

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR *M- LEARNING* BERBASIS
ANDROID BERBANTUAN *CONSTRUCT 2* PADA
MATERI RELASI DAN FUNGSI**



Skripsi

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Syarat-Syarat
Guna Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Oleh

**RESTI PANGESTU
NPM. 1511050132**

Jurusan : Pendidikan Matematika

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1441 H / 2020 M**

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR *M-LEARNING* BERBASIS
ANDROID BERBANTUAN *CONSTRUCT 2* PADA
MATERI RELASI DAN FUNGSI**

Skripsi

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Syarat-Syarat
Guna Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan



Pembimbing I : Farida, S.Kom, MMSI.

Pembimbing II : Siska Andriani, M.Pd.

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1441 H / 2020 M**

ABSTRAK

Kegiatan belajar yang baik dan efektif akan dapat terselenggara jika pendidik dapat menciptakan suasana yang kondusif, nyaman dan terjalin interaksi aktif antara peserta didik dan pendidik. Dalam kegiatan belajar, motivasi peserta didik menjadi salah satu tolak ukur dalam menentukan keberhasilan dalam pembelajaran. Penggunaan media pada proses belajar mengajar juga dapat memotivasi, menumbuhkan dorongan serta rangsangan aktivitas belajar. Penggunaan media dalam bentuk bahan ajar *M-learning* merupakan salah satu pilihan yang dapat dipilih. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan bahan ajar *M-learning* berbasis android berbantuan *Construct 2* pada materi relasi dan fungsi, dan untuk mengetahui respon serta keefektifan bahan ajar *M-learning* berbasis android berbantuan *construct 2*. Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model ADDIE yang meliputi 5 langkah yaitu: analisis (*analyze*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Subjek penelitian ini adalah mahasiswa jurusan pendidikan matematika UIN Raden Intan Lampung. Data penelitian diperoleh dengan teknik wawancara, angket, observasi, dan tes. Hasil penilaian berdasarkan angket validasi ahli materi terhadap bahan ajar *M-learning* ini termasuk dalam kategori valid dengan nilai rata-rata sebesar 3,40 dari rata-rata skor tertinggi 4,00. Penilaian ahli media terhadap bahan ajar *M-learning* ini termasuk dalam kategori valid dengan nilai rata-rata sebesar 3,54. Pada uji coba skala kecil yang diikuti oleh 10 mahasiswa kelas 3C memperoleh skor rata-rata yaitu 3,43, skala kecil oleh 10 mahasiswa kelas 5D memperoleh skor rata-rata 3,52 dari skor tertinggi dengan rata-rata 4,00 berdasarkan hasil dari angket respon yang telah diisi oleh mahasiswa, hasil ini menempatkan bahan ajar *M-learning* pada kriteria sangat menarik. Pada uji coba lapangan skala besar yang diikuti oleh 30 mahasiswa kelas 3E skor rata-rata kemenarikan yang diperoleh yaitu 3,57 dan kelas 5C dengan rata-rata 3,38, pada kriteria sangat menarik. Kualitas keefektifan produk dilihat dari tes hasil belajar. Hasil penelitian dan pengolahan data menggunakan uji *effect size* dengan hasil 0,56 pada kelas 3E dan 0,57 pada kelas 5C dengan kriteria sedang. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa bahan ajar *M-learning* pada materi relasi dan fungsi layak dan efektif untuk dijadikan alat bantu pembelajaran.

Kata Kunci : Pengembangan bahan ajar, *M-learning*, android, *Construct 2*, relasi, fungsi.





KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi

**: PENGEMBANGAN BAHAN AJAR M-LEARNING
BERBASIS ANDROID BERBANTUAN CONSTRUCT 2
PADA MATERI RELASI DAN FUNGSI**

Nama

: RESTI PANGESTU

NPM

: 1511050132

Jurusan

: PENDIDIKAN MATEMATIKA

Fakultas

: TARBİYAH DAN KEGURUAN

MENYETUJUI

Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Farida, S.Kom.,MMSI
NIP.197801282006042002

Pembimbing II

Siska Andriani, M.Pd.
NIP.198808092015032004

Mengetahui
Ketua Jurusan Pendidikan Matematika

Dr. Nanang Supriadi, M.Sc
NIP. 19791128 2005011005



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721)703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: **PENGEMBANGAN BAHAN AJAR M-LEARNING BERBASIS ANDROID BERBANTUAN CONSTRUCT 2 PADA MATERI RELASI DAN FUNGSI** Disusun oleh: **RESTI PANGESTU, NPM. 1511050132,** Jurusan Pendidikan Matematika telah diujikan dalam sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada hari/tanggal Jum'at/03 Januari 2020 pukul 08:00 s.d 10:00 WIB.

TIM MUNAQASYAH

Ketua Sidang : Dr. Nanang Supriadi, M.Sc.

(.....)

Sekretaris : Abi Fadila, M.Pd.

(.....)

Penguji Utama : Dr. Achi Rinaldi, M.Si.

(.....)

Penguji Pendamping I : Farida, S.Kom., MMSI.

(.....)

Penguji Pendamping II : Siska Andriani, M.Pd.

(.....)

Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd.

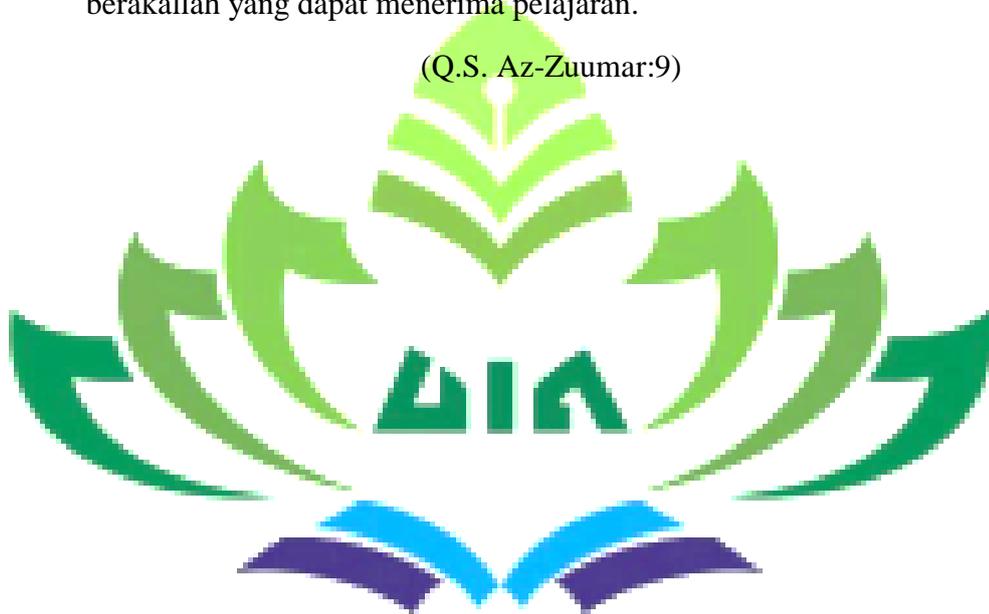
NIP. 196408281988032002

MOTTO

أَمَّنْ هُوَ قِنْتُ ءَانَءَ اللَّيْلِ سَاجِدًا وَقَائِمًا يَحْذَرُ الْآخِرَةَ وَيَرْجُوا رَحْمَةَ رَبِّهِ
قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ
٩

Artinya : (Apakah kamu hai orang musyrik yang lebih beruntung) ataukah orang yang beribadat di waktu-waktu malam dengan sujud dan berdiri, sedang ia takut kepada (azab) akhirat dan mengharapkan rahmat Tuhannya? Katakanlah: "Adakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui?" Sesungguhnya orang yang berakallah yang dapat menerima pelajaran.

(Q.S. Az-Zuumar:9)



PERSEMBAHAN

Bismillairrohmanirrohim

Tiada kata seindah cinta selain rasa syukur kehadiran ALLAH SWT serta shalawat tanda cinta Nabi Muhammad SAW, ku persembahkan sebuah karya kecil ini sebagai tanda cinta dan kasihku yang tulus kepada orang tua ku yang tercinta, ayahanda Saepuloh dan Ibunda Bingah Selayani serta adik tercinta Ulva Saputri yang tiada hentinya selama ini memberiku semangat, do'a, dorongan, nasehat, kasih sayang dan pengorbanan yang tak tergantikan.



RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Resti Pangestu dilahirkan pada tanggal 27 Januari 1997 di Kotabumi. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara yang terlahir dari pasangan bapak Saepuloh dan Ibu Bingah Selayani.

Penulis mengawali Pendidikan dimulai dari SDN 02 Kelapa Tujuh Kec. Kotabumi Selatan yang selesai pada tahun 2009, dilanjutkan di SMPN 3 Kotabumi selesai pada tahun 2012, melanjutkan di SMKN 1 Kotabumi selesai pada tahun 2015, Kemudian penulis melanjutkan jenjang Pendidikan Strata 1 di Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung Fakultas Tarbiyah dan Keguruan program studi Pendidikan Matematika melalui jalur SPAN-PTKIN. Selama menjadi mahasiswa penulis pada tahun 2018 melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Sinar Karya, Kec. Merbau Mataram, Kab. Lampung Selatan. Selanjutnya penulis PPL di MIN 6 Bandar Lampung.



KATA PENGANTAR

Bismillairrohmanirrohim

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan taufik, hidayah dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul: **Pengembangan Bahan Ajar *M-Learning* Berbasis Android Berbantuan *Construct 2* Pada Materi Relasi Dan Fungsi** sebagai persyaratan guna mendapatkan gelar sarjana dalam ilmu Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Bapak Dr. Nanang Supriadi, M.Sc selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika.
3. Ibu Farida, S.Kom, MMSI selaku pembimbing 1 atas kesediaan dan keikhlasannya memberikan bimbingan, arahan dan motivasi yang diberikan selama penyusunan skripsi ini dan Ibu Siska Andriani, S.Si, M.Pd. selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu dan dengan sabar membimbing penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak dan ibu dosen serta staff Jurusan Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu dan bantuan selama ini sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.
5. Sahabat terbaikku Tara Oktaviana, Tari Oktaviani, Indah Wulandari, Nurjannah Soleha, dan Nurjannah Shinta Anggraini, terimakasih atas

kesabarannya dalam menemani dan menyemangati untuk menyelesaikan skripsi ini.

6. Keluargaku di masa perkuliahan, Reni Ulfa Sari, Ridha Yoni Astika, Risma, Tanti Nina Arwanti yang selalu support dari awal perkuliahan sampai penyusunan skripsi ini.
7. Sahabat seperjuangan Matematika B 2015 terimakasih atas kebersamaan selama masa perkuliahan.

Semoga Allah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua, dan berkenan membalas semua kebaikan yang diberikan kepada penulis. Penulis berharap skripsi ini dapat memberi manfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 2 Desember 2019
Penulis,

Resti Pangestu
NPM. 1511050132

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
ABSTRAK	iii
PERSETUJUAN	iv
PENGESAHAN	v
MOTTO	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	12
C. Batasan Masalah	13
D. Rumusan Masalah	13
E. Tujuan dan Manfaat Penelitian	13
F. Ruang Lingkup Penelitian	14
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Kajian Teori	15
1. Bahan Ajar	15
2. <i>Mobile Learning</i>	22
3. Android	24
4. <i>Construct 2</i>	26
B. Penelitian Yang Relevan	30
C. Kerangka Berpikir	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	34

B. Subjek Penelitian	34
C. Lokasi Penelitian	35
D. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	35
E. Teknik Pengumpulan Data	37
F. Instrumen Pengumpulan Data	38
G. Teknik Analisis Data	39

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	45
1. Tahap Analisis (<i>Analysis</i>)	45
2. Tahap Perencanaan (<i>Design</i>)	48
3. Tahap Pengembangan (<i>Development</i>)	50
4. Tahap Implementasi (<i>Implementation</i>)	67
5. Tahap Evauasi (<i>Evaluate</i>)	82
B. Pembahasan	84

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	89
B. Saran	90

DAFTAR PUSTAKA



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Ketentasan Hasil Belajar	11
Tabel 3.1 Skaka Likert	40
Tabel 3.2 Kriteria Interpretasi Kelayakan	40
Tabel 3.3 Skor Respon Mahasiswa	41
Tabel 3.4 Interpretasi Skor Angket Kemenarikan.....	42
Tabel 3.5 Interpretasi <i>Effect Size</i>	43
Tabel 4.1 Hasil Penilaian Angket Validasi Tahap 1 Ahli Materi	54
Tabel 4.2 Saran Perbaikan Ahli Materi.....	56
Tabel 4.3 Hasil Penilaian Angket Validasi Tahap 2 Ahli Materi	58
Tabel 4.4 Hasil Penilaian Angket Validasi Tahap 1 Ahli Media.....	61
Tabel 4.5 Saran Perbaikan Validasi Ahli Media.....	63
Tabel 4.6 Hasil Penilaian Angket Validasi Tahap 2 Ahli Media	65
Tabel 4.7 Hasil Uji Skala Kecil Kelas 3C.....	68
Tabel 4.8 Hasil Uji Skala Kecil Kelas 5D.....	69
Tabel 4.9 Hasil Uji Skala Kecil Kelas 3E.....	71
Tabel 4.10 Hasil Uji Skala Kecil Kelas 5C.....	72
Tabel 4.11 Hasil <i>Pretest</i> Kelas 3E	74
Tabel 4.12 Hasil <i>Posttest</i> Kelas 3E.....	76
Tabel 4.13 Rekapitulasi Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas 3E	77
Tabel 4.14 Hasil <i>Pretest</i> Kelas 5C	78
Tabel 4.15 Hasil <i>Posttest</i> Kelas 5C.....	79
Tabel 4.16 Rekapitulasi Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas 5C	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Sistem Operasi yang Digunakan di <i>Smartphone</i>	9
Gambar 1.2 Diagram Pernyataan bahan ajar <i>M-learning</i>	9
Gambar 1.3 Diagram Pernyataan Kemenarikan Bahan Ajar <i>M-learning</i>	10
Gambar 2.1 Tampilan Aplikasi <i>Construct 2</i>	26
Gambar 2.2 Halaman Kerja Pada <i>Construct 2</i>	27
Gambar 2.3 Alur Kerangka Berfikir	33
Gambar 3.1 Model Desain <i>ADDIE</i>	36
Gambar 4.1 Cover Bahan Ajar <i>M-learning</i>	51
Gambar 4.2 Macam Tombol Bahan Ajar <i>M-learning</i>	51
Gambar 4.3 Kata Pengantar Bahan Ajar <i>M-learning</i>	52
Gambar 4.4 Peta Konsep Bahan Ajar <i>M-learning</i>	53
Gambar 4.5 Daftar Pustaka Bahan Ajar <i>M-learning</i>	53
Gambar 4.6 Grafik Hasil Validasi Oleh Ahli Materi Tahap 1	55
Gambar 4.7 Perbaikan Terkait Kunci Jawaban.....	57
Gambar 4.8 Perbaikan Simbol	57
Gambar 4.9 Penambahan Slide Contoh Soal	58
Gambar 4.10 Grafik Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 2.....	60
Gambar 4.11 Grafik Perbandingan Hasil Ahli Materi Tahap 1 dan 2	61
Gambar 4.12 Grafik Hasil Validasi Ahli Media Tahap 1	62
Gambar 4.13 Penjelasan Rinci Fungsi Tombol.....	63
Gambar 4.14 Perbaikan Background	64
Gambar 4.15 Memperbaiki Diagram Panah.....	64
Gambar 4.16 Grafik Hasil Validasi Ahli Media Tahap 2	66
Gambar 4.17 Grafik Perbandingan Tahap 1 dan 2 Ahli Media	66
Gambar 4.18 Uji Skala Kecil Kelas 3C	67
Gambar 4.19 Uji Skala Kecil Kelas 5D	69
Gambar 4.20 Uji Skala Besar Kelas 3E	70
Gambar 4.21 Uji Skala Besar Kelas 5C	72
Gambar 4.22 Grafik Perbandingan Hasil Uji Skala Kecil dan Besar	74

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Wawancara Pra-Penelitian
- Lampiran 2 Angket Pra-penelitian Mahasiswa
- Lampiran 3 Lembar Penilaian Ahli Materi
- Lampiran 4 Hasil Validasi Ahli Materi 1
- Lampiran 5 Hasil Validasi Ahli Materi 2
- Lampiran 6 Hasil Validasi Ahli Materi 3
- Lampiran 7 Lembar Penilaian Ahli Media
- Lampiran 8 Hasil Validasi Ahli Media 1
- Lampiran 9 Hasil Validasi Ahli Materi 2
- Lampiran 10 Hasil Validasi Ahli Media 3
- Lampiran 11 Angket Uji Coba Mahasiswa
- Lampiran 12 Hasil Uji Coba Skala Kecil Kelas 3C
- Lampiran 13 Hasil Uji Coba Skala Kecil Kelas 5D
- Lampiran 14 Hasil Uji Coba Skala Besar Kelas 3E
- Lampiran 15 Hasil Uji Coba Skala Besar Kelas 5C
- Lampiran 16 Perhitungan Efektivitas *Effect Size* Kelas 3E
- Lampiran 17 Perhitungan Efektivitas *Effect Size* Kelas 5C
- Lampiran 18 Lembar Soal Pre Test
- Lampiran 19 Lembar Soal Post Test
- Lampiran 20 Lembar Keterangan Validasi Ahli Materi 1
- Lampiran 21 Lembar Keterangan Validasi Ahli Materi 2
- Lampiran 22 Lembar Keterangan Validasi Ahli Materi 3
- Lampiran 23 Lembar Keterangan Validasi Ahli Media 1
- Lampiran 24 Lembar Keterangan Validasi Ahli Media 2
- Lampiran 25 Lembar Keterangan Validasi Ahli Media 3
- Lampiran 26 Surat Pernyataan Pra Penelitian Dosen UIN
- Lampiran 27 Surat Pernyataan Pra Penelitian Dosen UM Metro
- Lampiran 28 Lembar Pengesahan Proposal
- Lampiran 29 Pernyataan Koreksi Teman Sejawat
- Lampiran 30 Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan bukan hanya dilihat sebagai upaya pemberian informasi serta pembentukan keterampilan saja namun juga meliputi upaya demi mewujudkan keinginan, kebutuhan, dan kemampuan manusia sehingga tercapai pola hidup dan sosial yang memuaskan.¹ Pendidikan yang bermutu bertujuan untuk mengembangkan potensi diri, mencakup kecerdasan intelektual dan kepribadian yang positif. Tujuan tersebut dapat dicapai jika dalam pelaksanaannya pemerintah bersama seluruh insan pendidikan saling mendukung untuk menciptakan generasi penerus yang unggul dan berkualitas.²

Salah satu yang menduduki fungsi krusial dalam menciptakan generasi yang unggul serta dapat mengembangkan mutu manusia adalah matematika. Sebab matematika sangat berperan serta erat hubungannya di segala bidang kehidupan manusia. Hal diatas akan sejalan dengan fakta bahwa matematika menjadi sarana berfikir kritis, logis, rasional dan sistematis serta melatih kemampuan manusia agar terbiasa memecahkan masalah yang ada di sekitarnya. Matematika adalah alat atau media untuk melatih pola berfikir manusia dalam pemecahan masalah. Dengan demikian, diharapkan potensi dan sumber daya yang ada di Indonesia dapat meningkat kualitasnya menjadi

¹ Rani Indria and Siska Andriani, "Efektifitas Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project Dalam Meningkatkan Pemecahan Masalah Matematis Turunan Fungsi Aljabar", *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1.2 (2018), 441–148. h. 441.

² Moh. Khoerul Anwar, "Pembelajaran Mendalam untuk Membentuk Karakter Siswa sebagai Pembelajar", *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*, 2.2 (2017), 97–104. h. 97-98.

lebih baik. Karenanya pembelajaran khususnya matematika hendaknya dapat terus dibenahi sampai mencapai taraf yang lebih baik lagi. Sebagaimana sabda nabi Muhammad SAW:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحَ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ انشُرُوا فَاَنْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ۝ ١١
Artinya: Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", Maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", Maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan. (Q.S. Mujadalah 58:11)³

Sejauh ini matematika adalah pelajaran yang penting. Matematika termasuk mata pelajaran yang jadi standar untuk diujikan saat melanjutkan ke pendidikan yang lebih tinggi. Matematika ialah ilmu yang amat berperan penting pada kehidupan serta merupakan cabang ilmu yang berguna untuk terjun dan bersosialisasi di masyarakat.⁴

Selaras dengan surat Al-Isra' ayat 36 jika matematika memang bukan hanya tentang menghafal, namun lebih dari itu pemahaman pun amat diperlukan. Karena melalui pemahaman seseorang akan mengerti konsep matematika pada suatu materi.

وَلَا تَقْفُ مَا لَيْسَ لَكَ بِهِ عِلْمٌ إِنَّ السَّمْعَ وَالْبَصَرَ وَالْفُؤَادَ كُلُّ أُولَئِكَ كَانَ عَنْهُ مَسْئُولًا ۝ ٣٦
Artinya: Dan janganlah kamu mengikuti apa yang kamu tidak mempunyai pengetahuan tentangnya. Sesungguhnya pendengaran, penglihatan dan hati, semuanya itu akan diminta pertanggung jawaban. (Q.S. Al-Isra' 17:36)⁵

³ Al-Qur'an, Surat Mujadalah, Ayat 11.

⁴ Ramadhani Dewi Purwanti, Dona Dinda Pratiwi, and Achi Rinaldi, "Pengaruh pembelajaran Berbantuan Geogebra terhadap Pemahaman Konsep Matematis ditinjau dari Gaya Kognitif", *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7.1 (2016), 115-122. h. 115.

⁵ Al-Qur'an, Surat Al-Isra', Ayat 36.

Pada dasarnya matematika merupakan pelajaran yang bisa dikuasai sedari kecil dan sangat penting dalam ilmu dasar logika atau penalaran untuk pelajaran lainnya. Matematika yang sering dijumpai sejak dini meliputi operasi pertambahan dan pengurangan sederhana. Namun semakin dewasa matematika menjadi pelajaran yang mempunyai peminat paling sedikit dari pada pelajaran lainnya. Hal ini terjadi lantaran matematika dikenal sebagai pelajaran yang sulit sehingga tidak banyak orang yang meminati pelajaran matematika.⁶

Kegiatan belajar yang baik dan efektif akan dapat terselenggara jika pendidik dapat menciptakan suasana yang kondusif, nyaman dan terjalin interaksi aktif antara peserta didik dan pendidik. Dalam kegiatan belajar, motivasi peserta didik menjadi salah satu tolak ukur dalam menentukan keberhasilan dalam pembelajaran. Peserta didik yang tidak mempunyai motivasi belajar tidak akan mungkin melakukan aktivitas belajar.⁷

Beberapa cara yang dapat digunakan sebagai penarik perhatian adalah: memulai pembelajaran dengan memusatkan pada aplikasi isi berbagai isu yang relevan, menginformasikan kepada siswa apa yang diharapkan mereka kerjakan, dan memulai dengan mengajukan pertanyaan atau mengajukan pertanyaan atau mengajukan masalah yang memusatkan perhatian terhadap informasi yang wajib dipelajari oleh siswa.⁸

⁶ Rizki Wahyu Yunian Putra and Rully Anggraini, "Pengembangan Bahan Ajar Materi Trigonometri Berbantuan Software iMindMap Pada Siswa SMA", *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7.1 (2016), 39–47. h. 40.

⁷ Pupu Saeful Rahmat, *Perkembangan Peserta Didik*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2018), h. 192.

⁸ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2017), h. 84.

Penggunaan media pada proses belajar mengajar juga dapat memotivasi serta ketertarikan, menumbuhkan dorongan serta rangsangan aktivitas belajar, terlebih juga akan berimbas secara psikologis terhadap peserta didik. Ada beragam media pembelajaran yang bisa dimanfaatkan pada saat pembelajaran, satu diantaranya yaitu bahan ajar berupa modul. Pembelajaran memakai modul tentu lebih efektif, efisien serta relevan.⁹

Selain motivasi dan bahan ajar peranan media teknologipun penting karena teknologi sangat erat hubungannya dengan peserta didik. Harapan adanya kemajuan ilmu pengetahuan atau teknologi yang sangat pesat akan mampu menciptakan peserta didik yang kuat dan kokoh yang diyakini merupakan hal penting dan mutlak dimiliki peserta didik untuk menghadapi tantangan hidup masa depan.¹⁰

Kemajuan dalam bidang pengetahuan serta teknologi yang semakin maju itulah yang menciptakan sejumlah teori belajar baru yang menempatkan orang yang belajar menjadi pusat perhatian dan pemegang peranan utama dalam proses belajar. Hakikat belajar dan mengajar pun berubah dari yang berpusat kepada yang mengajar menjadi kepada yang belajar.¹¹ Contoh nyata dari perubahan pembelajaran yang berpusat pada pengajar menjadi kepada yang belajar adalah dengan adanya berbagai media yang dapat membuat peserta didik mandiri.

⁹ Fiska Komala Sari, Farida, and M. Syazali, "Pengembangan Media Pembelajaran (Modul) Berbantuan Geogebra Pokok Bahasan Turunan", *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7.2 (2016), 135–152. h. 135.

¹⁰ Sohibun and Filza Yulina Ade "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Virtual Class Berbantuan Google Drive", *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*, 2.2 (2017), 121-129. h. 122.

¹¹ B.P. Sitepu, *PENGEMBANGAN SUMBER BELAJAR*, (Depok : Rajawali Pers, 2017), h. 12.

Bahan ajar berbasis *M-Learning* atau *mobile learning* merupakan salah satu pilihan, khususnya pada jenjang mahasiswa karena bahan ajar berbasis *mobile learning* membantu mahasiswa memperkaya pengetahuan atas teori yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara terstruktur dan lebih fleksibel penggunaannya. Bahan ajar berbasis *mobile learning* merupakan bahan ajar elektronik yang dapat dibaca pada android atau telepon pintar anda dengan *software* yang diperlukan. *M-Learning* merupakan media pembelajaran yang menggunakan media *mobile*. Media *mobile* yang dimaksud adalah *smartphone* yang berbasis android.

Pemanfaatan *smartphone* android yang dimiliki peserta didik kurang efektif penggunaannya karena sebagian besar peserta didik menggunakan *smartphone* untuk medsos (media sosial) dan hiburan (*mp3, games*). Alasan tersebut yang memicu perlu adanya media pembelajaran sebagai sumber belajar dengan menggunakan media *smartphone*. Tidak hanya efektif namun media tersebut mudah dibawa kemanapun peserta didik ingin belajar tanpa terbatas ruang dan waktu.¹²

قُلْ أَنْظَرُوا مَاذَا فِي السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَمَا تُعْنِي الْآيَاتُ وَالنُّذُرُ عَنْ قَوْمٍ لَا يُؤْمِنُونَ ١٠١
Artinya: *Katakanlah: "Perhatikanlah apa yang ada di langit dan di bumi. tidaklah bermanfaat tanda kekuasaan Allah dan Rasul-rasul yang memberi peringatan bagi orang-orang yang tidak beriman". (QS. Yunus 10:101)*¹³

Berdasarkan surat Yunus ayat 101 Allah telah memerintahkan kepada kita sebagai umat manusia untuk mengamati atau memperhatikan peristiwa

¹² Rizky Firdausi and Agus Budi Santosa, "Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbantuan Smartphone Android Pada Mata Pelajaran Perekayasaan Sistem Antena Studi Pada Siswa Kelas XI TAV SMK Negeri 1 Nganjuk", *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 5.1 (2016), 139–145. h. 140.

¹³ Al-Qur'an, *Surat Yunus*, Ayat 101.

semesta yang terjadi di langit dan di bumi dan menggambarkan fenomena dari kekuasaan Allah SWT. Kejadian yang berlangsung di alam ini tidak sekedar bisa di amati melalui mata terbuka saja melainkan juga bisa dikaji, dicermati, dipelajari juga dikembangkan dalam ranah ilmu pengetahuan dan teknologi di abad yang semakin maju.

Berkenaan pada penelitian yang dilakukan, peneliti mengharapkan suatu perubahan dalam sarana memperoleh informasi atau pengetahuan para peserta didik. Sarana tersebut berupa pengaruh penggunaan *M-learning* yang di masa mendatang akan menjadi salah satu alat atau panduan peserta didik untuk memperoleh materi. Selain itu peneliti mengharapkan pendidik selaku pelaku pendidikan wajib melaksanakan tugasnya dalam merealisasikan cita-cita nasional. Demi menopang keprofesionalannya, pendidik memiliki kewajiban untuk ikut serta pada pelaksanaan inovasi-inovasi dalam proses pembelajaran.¹⁴

Berdasarkan uraian diatas peneliti mengadakan studi pendahuluan berupa analisis kebutuhan. Peneliti melakukan wawancara dengan Ibu Netriwati, M.Pd. yang merupakan Dosen Pendidikan Matematika di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, diketahui jika bahan ajar yang beliau pakai selama mengajar ialah buku yang beliau tulis sendiri serta beberapa buku penunjang lain guna menambah materi pembelajaran, beliau juga memakai media pembelajaran berbentuk *Power Point*.

¹⁴ Septiana Wijayanti and Joko Sungkono, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Mengacu Model Creative Problem Solving Berbasis Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually", *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8.2 (2017), 101–110. h. 102.

Beliau berujar kerana kurangnya fasilitas proyektor di jurusan Pendidikan Matematika beliau jarang melakukan pembelajaran dengan media *Power Point*. Bagi beliau media pembelajaran yang memudahkan mahasiswa mengakses tanpa perlu memakai fasilitas proyektor perlu diadakan sehingga memberikan inovasi baru yang bisa memperkaya wawasan terhadap mahasiswa.

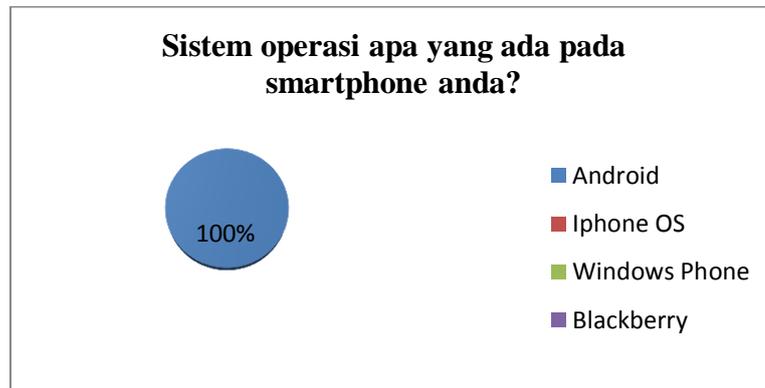
Selain melangsungkan wawancara kepada dosen, peneliti juga mewawancarai beberapa mahasiswa pendidikan matematika di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Berdasarkan hasil wawancara terhadap mahasiswa peneliti memperoleh konklusi jika bahan ajar yang dipakai pada kegiatan belajar yakni berupa buku cetak yang dimiliki dosen dan jarang pemakaian media pembelajaran lantaran keterbatasan sarana yang ada di jurusan serta berdasarkan data wawancara amat dibutuhkan media pembelajaran yang cukup fleksibel serta bisa diakses dimanapun berada contohnya pembelajaran berbasis *M-learning* untuk membuat mahasiswa lebih aktif dan termotivasi.

Peneliti melaksanakan wawancara terhadap dosen Pendidikan Matematika di Universitas Muhammadiyah Metro untuk dijadikan perbandingan bagi analisis kebutuhan. Dari wawancara terhadap Bapak Nego Linuhung, M.Pd beliau mengatakan bahan ajar yang dipakai sewaktu kegiatan belajar ialah memakai modul dan di Universitas Muhammadiyah Metro sudah memakai *E-learning* serta fasilitas yang disediakan kampus sudah cukup layak karena di semua kelas memiliki proyektor. Akan tetapi, beliau mengatakan belum

pernah memakai bahan ajar berbasis *M-learning* yang dapat dioperasikan tanpa internet dan beliau sangat mendukung adanya pengembangan bahan ajar berbasis *M-learning* lantaran hal ini bisa membantu mahasiswa guna mengakses materi dimanapun dan kapanpun sehingga pembelajaran menjadi lebih mudah untuk dilakukan.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan terhadap mahasiswa Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung serta wawancara terhadap dosen prodi pendidikan matematika di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung dan Universitas Muhammadiyah Metro tersebut dapat disimpulkan bahwa pembaharuan terhadap bahan ajar yang cenderung monoton yaitu bahan ajar perlu dikembangkan untuk memacu mahasiswa termotivasi dan berperan aktif pada pembelajaran, serta pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran dapat memberikan pengalaman baru terhadap mahasiswa serta memberikan wawasan yang lebih luas dalam proses pembelajaran.

Selain melakukan wawancara peneliti juga menyebarkan angket respon yang dilaksanakan pada kelas 2C prodi pendidikan matematika UIN Raden Intan Lampung kepada 23 mahasiswa untuk mengetahui minat mahasiswa apabila bahan ajar matematika dikemas dalam bentuk bahan ajar *M-learning* diperoleh data sebagai berikut:



Gambar 1.1

Diagram pernyataan sistem operasi yang digunakan di smartphone

Dari diagram pada gambar 1.1 diatas menampilkan hasil angket terkait dengan pernyataan sistem operasi yang digunakan di smartphone, “Sistem operasi apa yang ada pada smartphone anda?” dengan jawaban “Android”, “Iphone OS”, “Windows Phone”, “Blackberry”. Berdasarkan data diatas 100% atau setara dengan 23 mahasiswa menyatakan menggunakan android.



Gambar 1.2

Diagram pernyataan bahan ajar berbasis *M-learning*

Dari gambar 1.2 pada diagram diatas menampilkan hasil angket terkait dengan pernyataan bahan ajar berbasis *M-learning*, “Bagaimana pendapat anda apabila materi matematika dikemas dalam bentuk bahan ajar berbasis *M-learning*?” dengan jawaban “Sangat menarik”, “Menarik”, “Tidak

menarik”, “Sangat tidak menarik”. Berdasarkan data diatas 39% atau setara dengan 9 mahasiswa menyatakan sangat menarik dan 61% lainnya atau setara dengan 14 mahasiswa menyatakan menarik.



Gambar 1.3
Diagram pernyataan kemenarikan bahan ajar *M-learning*

Dari gambar 1.3 pada diagram diatas menampilkan hasil angket terkait dengan pernyataan ketertarikan menggunakan bahan ajar berbasis *M-learning*, “Apakah anda tertarik menggunakan bahan ajar yang berbasis *M-learning* yang memuat materi dan soal?” dengan jawaban “Ya” dan “Tidak”. Berdasarkan data diatas 4% atau setara dengan 1 mahasiswa menyatakan ‘Tidak’ dan 96% lainnya atau setara dengan 22 mahasiswa menyatakan ‘Ya’.

Hasil belajar matematika dasar UIN Raden Intan Lampung, Ibu Siska Andriani, M.Pd mengatakan bahwa angkatan 2018 semester satu masih banyak kelas yang berada dibawah ambang ketuntasan belajar seperti yang ada dalam tabel 1.1.

Tabel 1.1 Ketuntasan Hasil Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Matematika Dasar

Jenis Ujian	KKM	Ketuntasan		Jumlah Mahasiswa
		$70 \leq x \leq 100$ (Lulus)	$0 \leq x < 70$ (Tidak Lulus)	
Ulangan Akhir Semester	70	10	22	32

Tabel diatas menjelaskan jika ulangan akhir semester terlihat jika 68,75% mahasiswa mendapatkan nilai kurang dari 70 dalam memperoleh ketuntasan belajar. Disamping itu pula Ibu Siska megutarakan jika pembelajaran matematika dasar pada pokok bahasan relasi dan fungsi belum pernah menggunakan bahan ajar *m-learning* sebagai media pembelajaran untuk sarana penyampaian materi.

Dari uraian masalah yang telah dijelaskan diatas maka perlu tindakan guna meminimalisir hambatan yang terjadi oleh mahasiswa melalui mengembangkan bahan ajar berupa bahan ajar *M-Learning*. Penelitian Eko Pujiono yang berjudul *Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Construct 2* pada Mata Pelajaran Sejarah Indonesia Materi Hindu Budha untuk SMA Negeri 1 Semarang Kelas X, menghasilkan media pembelajaran atau bahan ajar berbantuan *construct 2* yang mampu peningkatan motivasi yang signifikan dalam penggunaan media interaktif sebagai media penyampai materi.¹⁵ Berdasarkan dari hasil pendahuluan yang telah dilakukan peneliti terhadap analisis kebutuhan pembelajaran peneliti menganggap perlu adanya

“PENGEMBANGAN BAHAN AJAR M-LEARNING BERBASIS

¹⁵ Eko Pujiono, "Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Construct 2 Pada Mata Pelajaran Sejarah Indonesia Materi Hindu Budha Untuk SMA Negeri 1 Semarang Kelas X", *JP3 (Jurnal Pendidikan Dan Profesi Pendidik)*, 3.1 (2017), 1–17. h. 16.

ANDROID BERBANTUAN *CONSTRUCT 2* PADA MATERI RELASI DAN FUNGSI”.

B. Identifikasi Masalah

Sesuai dengan latar belakang masalah di atas, maka peneliti mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Masih kurangnya pemanfaatan teknologi komunikasi yang ada dalam proses pembelajaran.
2. Bahan ajar yang diberikan masih cenderung monoton yaitu berupa media cetak sehingga mahasiswa kurang berperan aktif dan termotivasi pada saat proses pembelajaran.
3. Mahasiswa membutuhkan bahan ajar yang lebih efektif dan kreatif agar pendidikan semakin baik lagi.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dijabarkan di atas, maka peneliti membatasi masalah yang ada yakni:

1. Penelitian ini dilakukan pada mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Islam Raden Intan Lampung.
2. Pengembangan bahan ajar *m-learning* berbasis android berbantuan *construct 2*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengembangan bahan ajar *M-learning* berbasis android berbantuan *construct 2* pada materi Relasi dan Fungsi?
2. Bagaimana respon mahasiswa serta keefektifan bahan ajar *M-learning* berbasis android berbantuan *construct 2*?

E. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang disebutkan diatas, tujuan penelitian ini ialah:

- a. Menghasilkan produk berupa bahan ajar *m-learning* berbasis android berbantuan *construct 2*.
- b. Mengetahui bagaimana respon mahasiswa dan keefektifan bahan ajar *M-learning* berbasis android berbantuan *construct 2*.

2. Manfaat Penelitian

Bersumber pada rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini bermanfaat sebagai berikut:

a. Bagi Dosen

Bahan ajar *M-learning* yang merupakan produk penelitian ini dapat dihadirkan semacam opsi alternatif bahan ajar yang menunjang kegiatan belajar.

b. Bagi Mahasiswa

Hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi sumber belajar yang bervariasi bagi mahasiswa serta dapat membantu mahasiswa untuk semakin termotivasi dan berperan aktif dalam kegiatan belajar demi mencapai penguasaan kompetensi.

c. Bagi peneliti

Menambah pengetahuan sehubungan pengembangan bahan ajar *M-learning* berbasis android sebagai media pembelajaran matematika bagi bekal mengajar serta dapat dijadikan bahan guna melakukan penelitian lebih dalam.

F. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini yakni sebagai berikut:

1. Pengembangan ialah kegiatan penafsiran spesifikasi rancangan kedalam bentuk matematika tertentu.
2. Bahan ajar merupakan seperangkat sarana pembelajaran yang berisikan materi pembelajaran, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan. Jadi *pengembangan bahan ajar M-learning berbasis android* adalah bahan ajar berupa aplikasi yang terinstal di android yang dapat di akses dimanapun dan kapanpun.
3. Aplikasi *Construct 2* adalah aplikasi dasar pembuatan bahan ajar yang dikembangkan dimana aplikasi ini akan memuat tulisan dan juga gambar.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Bahan Ajar

a. Pengertian Bahan Ajar

Bahan ajar ialah semua bentuk bahan yang digunakan dalam mendukung pendidik saat melaksanakan aktivitas pembelajaran di kelas. Bahan tersebut dapat berbentuk bahan tertulis atau juga bahan tidak tertulis. Bahan ajar mempunyai peran yang amat sangat utama dalam proses belajar, yakni sebagai representasi (wakil) atas penjelasan pendidik di depan kelas.¹⁶

Sedangkan menurut Majid bahan ajar ialah informasi, alat maupun teks yang dibutuhkan pendidik dalam perancangan serta penganalisisan implementasi pembelajaran. Bahan ajar ialah materi yang wajib dipelajari peserta didik sebagai alat demi memperoleh standar kompetensi serta kompetensi dasar. “Bahan ajar memungkinkan peserta didik untuk bisa mempelajari suatu kompetensi maupun kompetensi dasar secara urut juga terstruktur sehingga menurut akumulasi dapat memahami seluruh kompetensi secara menyeluruh serta terpadu”. Amri berpendapat pendidik juga wajib mempunyai serta memakai bahan ajar yang selaras dengan kurikulum, karakteristik sasaran, juga tuntutan pemecahan masalah

¹⁶ Siti Nurhidayati, Thamrin Tayeb, and Baharuiddin, "Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Masalah Untuk Memfasilitasi Pencapaian Kemampuan Penalaran Pada Pokok Bahasan Perbandingan Kelas VII MTSN Model Makasar", *MaPan : Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 5.2 (2017), 236–250. h. 240.

belajar. Karenanya bahan ajar atau materi kurikulum adalah isi maupun muatan kurikulum yang wajib dimengerti peserta didik pada usaha memperoleh tujuan kurikulum.¹⁷

Bahan ajar atau media ajar merupakan bahan yang di dalamnya berisikan penjelasan materi pelajaran yang dibutuhkan peserta didik maupun pendidik. Pendidik membutuhkan bahan ajar sebagai pelengkap dalam mengajar, sedangkan peserta didik membutuhkan bahan ajar sebagai penambah wawasan dalam memahami materi pelajaran. Bahan ajar disusun secara sistematis yang digunakan pendidik pada saat proses pembelajaran berlangsung.¹⁸

Widodo dan Jasmadi mengemukakan jika bahan ajar ialah alat maupun perangkat pembelajaran yang memuat materi pembelajaran, metode, demi upaya mendapatkan tujuan yang diinginkan, yakni menggapai kompetensi serta subkompetensi terhadap semua kompleksitas. Pengembangan bahan pembelajaran atau bahan ajar dibuat sebagai salah satu referensi yang akan mendukung perkembangan peserta didik agar ada keseimbangan antara kebutuhan jasmani dan rohani.¹⁹

¹⁷ Devy Anggraeny Ina Mustafa and Anwar Efendi, "Pengembangan Bahan Ajar Pembelajaran Menulis Cerita Berbasis Pendekatan Proses Bagi Siswa SMP", *LingTera*, 3.1 (2016), 1–8. h. 2.

¹⁸ Achi Rinaldi, "Pengembangan Media Ajar Matematika Dengan Menggunakan Microsoft Visual Basic Untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis Mahasiswa (Adopsi Langkah Teori Pengembangan Borg and Gall", *Jurnal e-DuMath*, 4.1 (2018), 1–12.

¹⁹ Aliangga Kusumam, Mukhidin, and Bachtiar Hasan, "Pengembangan Bahan Ajar Mata Pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik Untuk Sekolah Menengah Kejuruan", *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 23.1 (2016), 28–39. h. 29.

Jadi dapat disimpulkan bahwa bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang dapat berupa alat, informasi atau teks serta metode dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran, dimana pengajar maupun peserta didik membutuhkannya untuk kelancaran proses pembelajaran.

b. Fungsi Bahan Ajar

Fungsi bahan ajar yaitu sebagai salah satu dorongan pada proses pembelajaran yang dilakukan pendidik pada materi pembelajaran yang kontekstual supaya peserta didik bisa melakukan tugas belajar secara maksimal.

Fungsi bahan ajar adalah sebagai berikut:

- 1) Sebagai pedoman untuk pendidik yang nantinya menginstruksikan segala tindakannya pada kegiatan belajar mengajar, serta memuat substansi kompetensi yang sepantasnya diajarkan/dilatihkan kepada peserta didik.
- 2) Sebagai pedoman bagi peserta didik yang nantinya menginstruksikan segala tindakannya pada kegiatan belajar, serta memuat substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari/dipahaminya.
- 3) Sebagai alat evaluasi penguasaan hasil pembelajaran.
- 4) Meringankan pendidik dalam proses pembelajaran.
- 5) Menunjang peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.
- 6) Sebagai alat pembelajaran guna memperoleh tujuan pelajaran.

7) Membentuk suasana lingkungan belajar yang kondusif.

c. Manfaat Bahan Ajar Bagi Peserta Didik

Bagaimanapun juga proses pembelajaran tidak bisa terlepas dari keberadaan dan penggunaan sumber belajar. Dengan ada dan dimanfaatkannya secara tepat dan kontekstual akan mampu memperkaya proses belajar yang sedang berlangsung, serta dapat mengatasi hambatan ruang dan waktu yang terkait dengan proses pembelajaran dikelas. Dengan demikian maka manfaat ketersediaan yang memadai dapat mencakup manfaat melengkapi (*improvement*), memelihara (*maintance*), maupun memperkaya (*enrichment*).²⁰

Bagi peserta didik bahan ajar memiliki manfaat diantaranya ialah sebagai berikut:

- 1) Proses belajar mengajar akan bertambah menarik.
- 2) Memiliki peluang untuk berlatih sendiri serta mengurangi ketergantungan akan ada atau tidaknya pendidik.
- 3) Memperoleh kemudahan dalam menganalisis setiap kompetensi yang wajib dikuasainya.²¹

Amri mengemukakan bahwa terdapat tiga tujuan disusunnya bahan ajar. Pertama, mempersiapkan bahan ajar yang selaras pada tuntutan kurikulum serta memperhitungkan kebutuhan peserta didik.

Selanjutnya, mendukung peserta didik untuk mendapatkan pilihan

²⁰ Deni Darmawan, *MOBILE LEARNING (Sebuah Aplikasi Teknologi Pembelajaran)*, (Jakarta : Rajawali Pers, 2016), h. 4.

²¹ Nurdyansyah and Nahdliyah Mutala'iah, "Pengembangan Bahan Ajar Modul Ilmu Pengetahuan Alam bagi Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar", UMSIDA, diakses dari eprints.umsida.ac.id/1607/1/Nurdy%nahdi.pdf, pada tanggal 18 Desember 2018 pukul 17:22.

bahan ajar selain buku teks yang terkadang sulit didapatkan. Dan yang terakhir ialah meringankan pendidik dalam menjalankan proses belajar mengajar.²²

d. Jenis Bahan Ajar

Jenis bahan ajar menurut Majid dapat digolongkan menjadi empat yakni:

- 1) Bahan cetak diantaranya *handout*, buku, modul, LKS, brosur, *leaflet*, *wallchart*, foto/gambar, model/maket.
- 2) Bahan ajar audio contohnya kaset, radio, piringan hitam, serta CD audio.
- 3) Bahan ajar audio visual contohnya video CD, film.
- 4) Bahan ajar interaktif contohnya CD interaktif.

Jenis bahan ajar diatas tentu berguna pada proses belajar mengajar bila dimanfaatkan dengan benar sesuai tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.

Berbeda dengan Majid, Suryaman menyampaikan jika jenis bahan ajar terdiri dari tujuh jenis, diantaranya:

- 1) Pedoman belajar (petunjuk mahasiswa/dosen).
- 2) Kompetensi yang akan dicapai
- 3) Isi materi pembelajaran
- 4) Informasi penunjang
- 5) Latihan-latihan

²² Devy Anggraeny Ina Mustafa and Anwar Efendi, "Pengembangan Bahan Ajar..." h.3.

- 6) Petunjuk kerja (seperti lembar kerja atau LKS)
- 7) Evaluasi
- 8) Tanggapan dari hasil evaluasi

Lain halnya yang disampaikan oleh Depdiknas, Depdiknas mengategorikan materi ajar menjadi lima, yaitu fakta, konsep, prinsip, prosedur, serta sikap. Mengenai definisi masing-masing dijelaskan sebagai berikut.

- 1) Fakta, ialah semua yang berbentuk realitas serta kebenaran, diantaranya identitas dari objek, peristiwa sejarah, lambang, identitas tempat, identitas orang, nama bagian maupun komponen suatu benda, dan lain-lain.
- 2) Konsep, ialah semua yang berbentuk definisi baru yang dapat lahir dari buah pikiran, mencakup definisi, karakter khas, hakikat, isi maupun inti dan lain-lain.
- 3) Prinsip, ialah berbentuk hal-hal utama, pokok serta mempunyai peran krusial, mencakup princiian, formula, adagum, postulat, paradigma, teorema, dan keterkaitan antar konsep yang memaparkan implikasi sebab akibat.
- 4) Prosedur yaitu langkah sistematis/berurut saat menjalankan sesuatu kegiatan serta kronologi suatu sistem.
- 5) Prilaku atau nilai merupakan hasil belajar, dari segi prilaku contohnya nilai kebenaran, kasih sayang, saling membantu, semangat serta kemauan belajar, juga bekerja.

e. **Kriteria Pemilihan Bahan Ajar**

Bahan ajar bisa disebut baik jika sudah memenuhi kriteria yang sudah ditetapkan. Kriteria tersebut lalu menjadi karakteristik dari bahan ajar maupun materi pelajaran. Ada pula karakteristik bahan ajar yang baik berdasarkan Depdiknas ialah “substansi materi diakumulasi dari standar kompetensi atau kompetensi dasar yang tertuang dalam kurikulum, mudah dipahami, memiliki daya tarik, dan mudah dibaca.”

Untuk memutuskan bahan ajar maka pendidik hendaknya perlu mempertimbangkan standar-standar yaitu:

- 1) Relevansi (secara psikologis dan sosiologis)
- 2) Kompleksitas
- 3) Rasional/ilmiah
- 4) Kegunaan
- 5) Pembaharuan
- 6) Komprehensif/keseimbangan

Sementara itu, kriteria penilaian bahan ajar berbentuk buku pelajaran sedikitnya terdapat empat hal yang harus ada agar bahan ajar dikatakan baik, diantaranya:

- 1) Materi maupun isi selaras kurikulum
- 2) Penyampaian materi sesuai hakikat belajar
- 3) Bahasa serta keterbacaan baik
- 4) Format buku maupun grafika tidak membosankan

Berdasarkan pendapat diatas dapat di tarik kesimpulan mengenai memilih, menentukan, serta mengembangkan bahan ajar maupun materi ajar perlu mempertimbangkan standar maupun karakteristik materi ajar. Maka dari itu pendidik hendaknya tahu tentang empat standar yang wajib terdapat pada materi ajar:

- 1) Cakupan isi
- 2) Penyajian
- 3) Keterbacaan
- 4) Kegrafikaan

Empat standar tersebut wajib ada agar materi yang dipilih maupun dikembangkan bisa dibilang baik juga layak dimanfaatkan sebagai salah satu referensi pada pembelajaran.²³

2. *Mobile Learning*

Kemajuan serta perkembangan suatu masa bisa diukur dari hal kecil misalnya makin maraknya tercipta teknologi *software* komputer. Berkembangnya ilmu pengetahuan serta teknologi tersebut sudah jadi hal biasa, perkembangan ini juga akan menuntut seseorang untuk tidak menutup mata pada teknologi informasi dan pengetahuan. *Mobile Learning (M-learning)* ialah salah satunya, *M-learning* merupakan strategi pembelajaran yang mengikutsertakan perangkat bergerak layaknya telepon genggam, *PDA*, *Laptop* serta *tablet PC*, dengan pendekatan ini maka peserta didik bisa memperoleh materi, petunjuk serta

²³ Meilan Arsanti, "Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Penulisan Kreatif Bermuatan Nilai-Nilai Pendidikan Karakter Religius Bagi Mahasiswa Prodi PBSI, FKIP, UNISSULA", *Jurnal Kredo*, 1.2 (2018), 71–90. h. 74-75.

software yang berkaitan mengenai pelajaran dengan tidak terhalang oleh ruang juga waktu, kapanpun serta dimanapun.

Darmawan menyatakan jika latar belakang mengapa *M-Learning* berpegang pada pemanfaatan perangkat teknologi informasi (TI) genggam serta bergerak, contohnya *PDA*, telepon genggam, *laptop* juga *tablet PC*, pada pembelajaran dan proses belajar. *M-learning* juga pecahan atas *electronic learning (e-learning)*, maka secara otomatis pula pecahan atas *distance learning (d-learning)* pembelajaran berjarak.

Sejumlah kapabilitas krusial yang wajib ada pada perangkat pembelajaran *M-Learning* yakni memiliki kapabilitas guna terhubung dengan peralatan lainnya terutama komputer, kapabilitas menampilkan informasi pembelajaran serta kapabilitas guna melaksanakan komunikasi bilateral antara pengajar juga pembelajar.²⁴

Dickers, Martin, dan Coulter mengemukakan *M-learning* yaitu proses pemindahan informasi juga kapasitas berkomunikasi yang berasal dari pusat untuk diberikan kepada setiap tangan individu peserta didik. Hal ini sama dengan informasi maupun materi ajar dikembangkan serta dikemas pada sebuah media berupa *M-learning* sehingga bisa digunakan peserta didik saat pembelajaran di kelas.²⁵

²⁴ N. Ai Erlinawati, Uman Suherman, and Deni Darmawan, "Media Pembelajaran Mobile Learning Untuk Meningkatkan Motivasi dan Kemampuan Praktikum Mahasiswa STIKES Karsa Husada Garut", *PEDAGOGIA Jurnal Ilmu Pendidikan*, 14.2 (2016), 298–310. h. 300.

²⁵ Erni Mardliyani Rahmawati and Mukminan, "Pengembangan M-Learning Untuk Mendukung Kemandirian dan Hasil Belajar Mata Pelajaran Geografi", *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 4.2 (2017), 157–166. h. 158.

Yuniati dalam Rahmelina mengungkapkan *M-learning* dapat membuat ponsel yang biasanya hanya dimanfaatkan sebagai sms, telepon, maupun internet kini dapat menjadi peranti pembelajaran utuh yang dapat berisi materi perkuliahan seperti materi, soal, serta *try out* juga memiliki fitur contohnya pencarian, kembali maupun video yang dibutuhkan.²⁶

3. Android

a. Pengertian Android

Android yakni sistem operasi yang dirancang untuk program *open source* bagi peranti *mobile* berbasis linux meliputi *operating system*, *middleware*, serta aplikasi. Android menyajikan platform yang tersedia bagi *developer* untuk mengembangkan aplikasi buatannya. Android menyajikan seluruh alat serta *platform* untuk membuat aplikasi secara mudah juga cepat.

Karena hadirnya Android SDK (*Software Development Kit*) *developer* aplikasi memungkinkan melakukan perancangan aplikasi di platform android dengan bahasa pemrograman *java*.²⁷ Dimana teori pemrograman *java* berkaitan dengan Pemrograman Berbasis Objek (*OOP*).

Disamping itu juga pada pembuatan aplikasi android memerlukan *software development kit (SDK)* yang dihadirkan android, aplikasi

²⁶ Liranti Rahmelina, "Perancangan Mobile Learning Berbasis Android Pada Mata Kuliah Sistem Operasi Di STMIK Indonesia Padang", *Jurnal Informatika*, 11.2 (2017), 1–7. h. 2.

²⁷ Busran, Fitriyah, "Perancangan Permainan (Game) Edukasi Belajar Membaca Pada Anak Prasekolah Berbasis Smartphone Android", *Jurnal TEKNOIF*, 3, no. 1, (April 2015), h. 63.

tersebut membantu *programmer* dalam mengakses *application programming interface (API)* di android.²⁸

Zuliana serta Irwan Padli mengemukakan keunggulan *android* ialah mengadakan pendekatan yang komperhensif, bersifat *open source, free platform*, dan sistem operasi merakyat. Sebaliknya kekurangan *android* yakni harus terkoneksi jaringan internet, kemunculan iklan yang kerap muncul, serta batrai cenderung boros.²⁹

b. Kelebihan dan Kekurangan Android³⁰

Kelebihan android adalah sebagai berikut:

- 1) *Switching* dan *multitasking* yang lebih baik.
- 2) Kapasitas yang lebih baik untuk beragam *widget*.
- 3) Peningkatan kemampuan *copy-paste*.
- 4) Browser Chrome lebih cepat.
- 5) Notifikasi yang mudah terdengar.
- 6) Peningkatan *drag and drop* serta *multitouch*

Kekurangan android antara lain:

- 1) Koneksi internet yang terus menerus.
- 2) Iklan yang mengganggu suatu aplikasi.

²⁸ Nicky Rolly, Nashrul Hakiem, "Pengembangan Aplikasi *Mobile Academic Information System (AIS)* Berbasis Android Untuk Pengguna Dosen dan Mahasiswa", *Jurnal Teknik Informatika*, 8, no. 1 (April 2015), 16-21. h. 16-17.

²⁹ Nurwahyuningsih Ibrahim and Ishartiwi, "Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP," *Jurnal Refleksi Edukatika*, 8, no.1 (2017), 81-88. h. 81.

³⁰ Sulihati and Andriyani, "Aplikasi Akademik Online Berbasis Mobile Android Pada Universitas Tama Jagakarsa", *Jurnal Sains Dan Teknologi Utama*, 11.1 (2016), 15-26. h. 19-20.

4. Construct 2

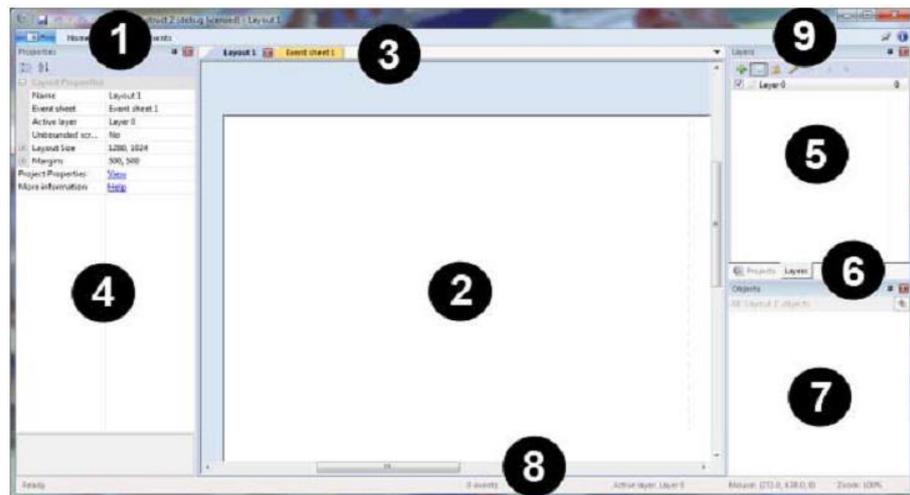
Construct 2 ialah aplikasi perancang game berbasis HTML5 terkhusus pada *platform* 2D yang dibuat oleh *Scirra*. *Construct 2* tidak memiliki bahasa pemrograman istimewa, karena seluruh perintah yang dipakai dalam *game* dibuat pada *Even Sheet* yang terdiri dari *Event* dan *Action*.³¹ Sehingga dalam pembuatan program atau aplikasi dengan *construct 2* seseorang tidak perlu harus handal menggunakan bahasa pemrograman.



Gambar 2.1 Tampilan Program *Construct 2*

Construct 2 mempunyai tampilan antarmuka yang menyerupai program buatan *microsoft office*. Karena itulah aplikasi ini memudahkan kita yang sudah tidak asing pada aplikasi *office*, sebab sifat HTML 5 yang masih eksperimental, maka tidak semua fitur pada perancangan game ini akan *compatible* pada semua perangkat.

³¹ Eko Pujiono, "Media Pembelajaran Interaktif...", h. 3.



Gambar 2.2 Halaman Kerja pada Construct 2

a. Bagian pada Construct 2:

1) *File menu* dan *Ribbon tabs*

Dalam *file* menu memiliki beragam perintah, diantaranya menyimpan, membuka *file*, serta mengimport *file*. Sementara di *ribbon* tabs terdapat berbagai *tools* untuk bermacam tombol serta pilihan

2) *Layout*

Layout adalah tempat yang dipergunakan untuk merancang

3) *View tabs*

View Tabs yaitu tampilan yang digunakan untuk mengetahui beberapa *layout* serta *event sheet* yang telah dibuat

4) *Properties bar*

Fungsi *Properties bar* yaitu untuk merubah serta menampilkan rincian tentang objek yang dipilih

5) *Project bar* dan *Layers bar*

Project bar memuat tentang semua objek yang dipakai pada perancangan game. Sedangkan *layers bar* dipakai saat ingin memperbanyak *layers* pada *worksheet*

6) *Project bar/Layot bar tabs*

Dipakai pada saat peralihan *project bar* dengan *layers bar*

7) *Object bar*

Memuat seluruh indeks objek pada satu *layout* yang dipilih

8) *Status Bar*

Menampilkan mengenai besar *zoom* yang dipakai, mengira atau menaksir ukuran *file*, serta melihat jumlah *layout* serta *event sheet* yang telah ada.

9) *Top right buttons*

Berfungsi untuk meminimalkan, memaksimalkan serta menutup jendela kerja.³²

b. Kelebihan Aplikasi *Construct 2*

Seperti yang telah disinggung sebelumnya bahwa *Construct 2* tergolong mudah sebagai aplikasi pembuat game atau program karena *Construct 2* dioperasikan tidak menggunakan bahasa pemrograman yang sulit melainkan dengan hanya merancang bagian antarmuka pada

³² Nur Oktavia , dkk. 2015. "Pembuatan Game Edukasi Berbasis *CONSTRUCT 2* Sebagai Media Pembelajaran Fisika Untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama". *Proseding Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya*. 56-67. Jatinangor, 21 November 2015: Bale Sawala Kampus Universitas Padjadjaran Jatinangor.

event yang sudah disediakan, *software* ini memudahkan pula saat penyisipan multimedia layaknya audio, gambar, juga video.³³

c. Construct 2 untuk Pembelajaran

Construct 2 tidak seperti aplikasi lain yang menuntut *programmer* menuliskan baris demi baris hingga terbentuk suatu objek. Ini terjadi sebab *Construct 2* telah berbasis objek sehingga cukup sederhana saat membentuk objek serta mengatur atribut atas objek tersebut.

Construct 2 pun mempunyai beragam fitur yang sederhana untuk dipakai juga dipahami bagi *programmer* baru. *Construct 2* dibuat untuk tujuan mempermudah orang yang tidak mahir dalam program yang berkeinginan membuat permainan secara *drag and drop* menggunakan editor visual serta berbasis sistem logika perilaku.

Editor visual yakni area untuk menempatkan objek maupun dikerjakan, mengenai penyusunan logika perilaku setiap objek yang dilabeli *event* serta dituliskan pada *event sheet*. *Event* pada *Construct 2* ialah kompilasi atas *conditions* juga *actions*. *Conditions* menggambarkan keadaan objek yang tersedia, sedangkan *actions* yaitu aksi yang menjalankan objek tersebut.³⁴

Penggunaan *Construct 2* dalam proses pembelajaran atau lebih tepatnya dalam pembuatan bahan ajar bisa menjadi pilihan ketika

³³ Mala Iklimah and Yudha Anggana Agung, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Dengan Menggunakan Software Construct 2 Pada Mata Pelajaran Eelektronika Dasar Di SMK Negeri 1 Sidoarjo", *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 7.1 (2018), 57–63. h. 58.

³⁴ Apriyanto Apriyanto and Ishak Saputra Lasodi, "Pembuatan Game Labirin Menggunakan Aplikasi Construct 2 Berbasis Online", *Jurnal Elektronik Sistem Informasi Dan Komputer*, 2.2 (2016), 64–72. h. 67.

menyampaikan pembelajaran maka dengan mengembangkan bahan ajar interaktif menggunakan bantuan *Construct 2* ini diharapkan pendidik bisa membuat bahan ajarnya sendiri.

B. Penelitian Yang Relevan

Hasil penelitian yang mendukung pembelajaran dengan mengembangkan bahan ajar ialah:

1. Rizki Wahyu Yunian Putra dan Rully Anggraini dalam Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika, dengan judul penelitian Pengembangan Bahan Ajar Materi Trigonometri Berbantuan *Software iMindMap* pada Siswa SMA, hasil penelitian ini diperoleh kelayakan masuk pada kriteria baik, sehingga penelitian dan pengembangan ini menarik digunakan sebagai alat penunjang kegiatan pembelajaran baik untuk pendidik dan peserta didik.³⁵ Persamaan pada penelitian ini adalah sama-sama mengembangkan bahan ajar berbantuan alat teknologi informasi. Sedangkan perbedaan pada penelitian ini adalah berbantuan *Software iMindMap*.
2. Eko Pujiono: Jurnal Pendidikan dan Profesi Pendidik, dengan judul penelitian Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Construct 2* pada Mata Pelajaran Sejarah Indonesia Materi Hindu Budha untuk SMA Negeri 1 Semarang Kelas X, pada penelitian ini diperoleh kelayakan masuk pada kriteria sangat baik. Sehingga dapat disimpulkan penelitian ini valid dan layak digunakan sebagai media pembelajaran.³⁶ Persamaan dari penelitian ini adalah sama-sama mengembangkan alat pembelajaran yang berbantuan

³⁵ Rizki Wahyu Yunian Putra and Rully Anggraini, "Pengembangan Bahan Ajar..." h. 40.

³⁶ Eko Pujiono, "Media Pembelajaran Interaktif...", h. 1.

Construct 2. Sedangkan perbedaan dari penelitian ini ialah dalam materi serta program tersebut dijalankan.

3. Aryo Andri Nugroho dan Heni Purwati dalam *Jurnal Euclid* dengan judul penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis *Mobile Learning* Dengan Pendekatan *Scientific*, penelitian ini memperoleh nilai rata-rata 91,3 % (untuk media pembelajaran) dan rata-rata 93,6% (untuk materi pembelajaran), maka media pembelajaran matematika berbasis *mobile learning* dengan pendekatan *scientific* yang dikembangkan dalam penelitian ini valid.³⁷ Persamaan dari penelitian ini adalah sama-sama berbasis *mobile learning*. Sedangkan perbedaan dari penelitian ini yaitu pada penelitian ini dilakukan pendekatan.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir yaitu pokok atas teori yang sudah dikembangkan yang bisa dijadikan dasar dari perumusan hipotesis. Bahan ajar *mobile learning* berbasis android berbantuan *Construct 2* dapat membantu mahasiswa memahami materi pembelajaran dengan lebih mudah dan dapat digunakan dimanapun dan kapanpun.

Tahap dalam pengembangan ini yakni peneliti mula-mula mengidentifikasi potensi juga masalah yang di peroleh, selanjutnya pengumpulan data yang menunjang guna sebagai data pendahuluan, lalu dengan merancang aplikasi, kemudian peneliti memulai validasi yang

³⁷ Aryo Andri Nugroho and Heni Purwati, "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Mobile Learning Dengan Pendekatan Scientific," *Jurnal Euclid*, 2.1 (2015).

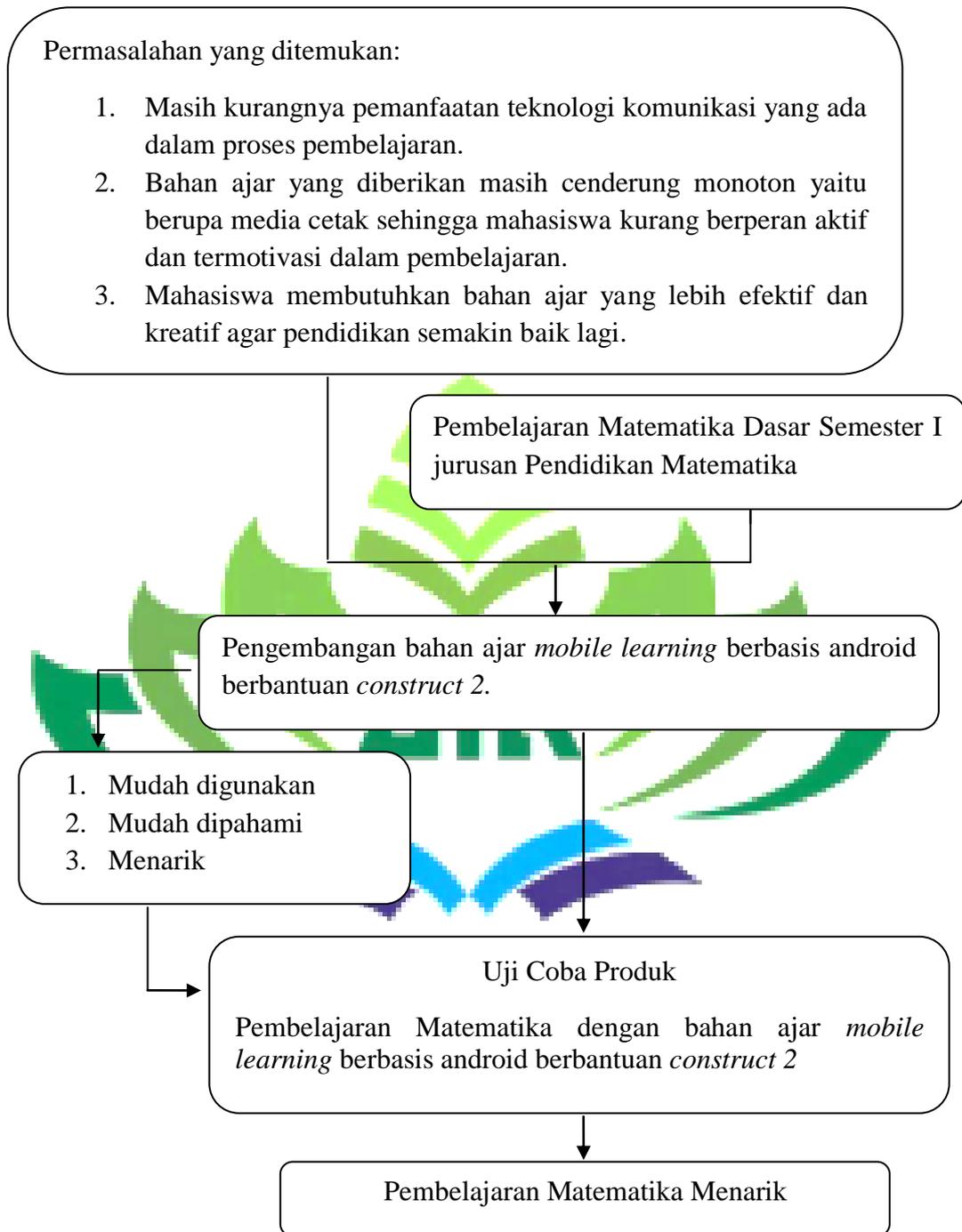
bermaksud guna melihat kelayakan bahan ajar berbasis *mobile learning*.

Validator ahli terdiri atas ahli media serta ahli materi.

Apabila bahan ajar berbasis *Android mobile learning* yang divalidasi belum memperoleh standar kelayakan, maka peneliti wajib mengoreksi kembali mupun memperbaiki bahan ajar berbasis *Android mobile learning* sampai validator menyatakan jika bahan ajar berbasis *Android mobile learning* yang dikembangkan sudah layak sehingga tidak lagi melakukan perbaikan atau merevisi lagi produk.



Alur kerangka berpikir digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.3 Alur Kerangka Berfikir

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, Moh. Khoerul "Pembelajaran Mendalam untuk Membentuk Karakter Siswa sebagai Pembelajar", *Tadris Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*, 2 (2017).
- Apriyanto Apriyanto and Ishak Saputra Lasodi, "Pembuatan Game Labirin Menggunakan Aplikasi Construct 2 Berbasis Online", *Jurnal Elektronik Sistem Informasi Dan Komputer*, 2.2 (2016).
- Arsanti, Meilan, "Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Penulisan Kreatif Bermuatan Nilai-Nilai Pendidikan Karakter Religius Bagi Mahasiswa Prodi PBSI, FKIP, UNISSULA", *Jurnal Kredo*, 1 (2018).
- Arsyad, Azhar, *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers, 2017.
- Budiyono, Agus, "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Argyment Based Science Inquiry (ABSI) Terhadap Peningkatan Kemampuan Berargumentasi", *Jurnal Pemikiran Penelitian Pendidikan Dan Sains*, 4.1 (2016).
- Busran and Fitriyah, "Perancangan Permainan (Game) Edukasi Belajar Membaca Pada Anak Prasekolah Berbasis Smartphone Android", *Jurnal TEKNOIF*, 3 (2015).
- Darmawan, Deni, *Mobile Learning (Sebuah Aplikasi Teknologi Pembelajaran)*. Jakarta: Rajawali Pers, 2016.
- Erlinawati, N. Ai, Uman Suherman, and Deni Darmawan, "Media Pembelajaran Mobile Learning Untuk Meningkatkan Motivasi dan Kemampuan Praktikum Mahasiswa STIKES Karsa Husada Garut", *PEDAGOGIA Jurnal Ilmu Pendidikan*, 14 (2016).
- Firdausi, Rizky, and Agus Budi Santosa, "Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbantuan Smartphone Android Pada Mata Pelajaran Perencanaan Sistem Antena Studi Pada Siswa Kelas XI TAV SMK Negeri 1 Nganjuk", *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 5 (2016).
- Hasyim, Adelina. *Metode Penelitian dan Pengembangan Disekolah*. Yogyakarta : Media Akademi, 2016.
- Ibrahim, Nurwahyuningsih and Ishartiwi, "Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Anroid Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP", *Jurnal Refleksi Edukatika*, 8 (2017).
- Iklimah, Mala and Yudha Anggana Agung, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Dengan Menggunakan Software Construct 2 Pada Mata Pelajaran Eelektronika Dasar Di SMK Negeri 1 Sidoarjo", *Jurnal Pendidikan Teknik*

Elektro, 7 (2018).

Indria, Rani and Siska Andriani, "Efektifitas Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project Dalam Meningkatkan Pemecahan Masalah Matematis Turunan Fungsi Aljabar", *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1 (2018).

Lubis, Maulana Arafat, "Pengembangan Bahan Ajar Komik Untuk Meningkatkan Minat Baca PPKN Siswa MIN Ramba Padang Kabupaten Tapanuli Selatan", *Jurnal Tarbiyah*, 2.5 (2018).

Mustafa, Devy Anggraeny Ina, and Anwar Efendi, "Pengembang Bahan Ajar Pembelajaran Menulis Cerita Berbasis Pendekatan Proses Bagi Siswa SMP", *LingTera*, 3 (2016).

Nugroho, Aryo Andri, and Heni Purwati, "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Mobile Learning Dengan Pendekatan Scientific", *Jurnal Euclid*, 2 (2015).

Nurdyansyah, and Nahdliyah Mutala'iah, "Pengembangan Bahan Ajar Modul Ilmu Pengetahuan Alambagi Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar", dalam UMSIDA, diakses dari eprints.umsida.ac.id/1607/1/Nurdy%nahdi.pdf, pada tanggal 18 Desember 2018 pukul 17:22.

Nurhidayati, Siti, Thamrin Tayeb, and Baharuddin, "Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Masalah Untuk Memfasilitasi Pencapaian Kemampuan Penalaran Pada Pokok Bahasan Perbandingan Kelas VII MTSN Model Makasar", *MaPan : Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 5 (2017).

Nurmayanti Fitri, Fauzi Bakri, and Esmar Budi, "Pengembangan Modul Elektronik Fisika Dengan Strategi PDEODE Pada Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas Untuk Siswa Kelas XI SMA", *Prosiding Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sains* (2015).

Oktavia, Nur, et al. "Pembuatan Game Edukasi Berbasis *CONSTRUCT 2* Sebagai Media Pembelajaran Fisika Untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama" *Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya* (2015).

Pujiono, Eko, "Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Construct 2 Pada Mata Pelajaran Sejarah Indonesia Materi Hindu Budha Untuk SMA Negeri 1 Semarang Kelas X", *JP3 (Jurnal Pendidikan Dan Profesi Pendidik)*, 3 (2017).

Purwanti, Ramadhani Dewi, Dona Dinda Pratiwi, and Achi Rinaldi, "Pengaruh pembelajaran Berbantuan Geogebra terhadap Pemahaman Konsep Matematis ditinjau dari Gaya Kognitif", *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7.1 (2016).

- Putra, Rizki Wahyu Yunian, and Rully Anggraini, "Pengembangan Bahan Ajar Materi Trigonometri Berbantuan Software iMindMap Pada Siswa SMA", *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7 (2016).
- Rahmat, Pupu Saeful. *Perkembangan Peserta Didik*. Jakarta: Bumi Aksara, 2018.
- Rahmawati, Erni Mardliyani, and Mukminan, "Pengembangan M-Learning Untuk Mendukung Kemandirian dan Hasil Belajar Mata Pelajaran Geografi", *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 4 (2017).
- Rahmelina, Liranti "Perancangan Mobile Learning Berbasis Android Pada Mata Kuliah Sistem Operasi Di STMIK Indonesia Padang", *Jurnal Informatika*, 11.2 (2017)
- Rinaldi, Achi, "Pengembangan Media Ajar Matematika Dengan Menggunakan Microsoft Visual Basic Untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis Mahasiswa (Adopsi Langkah Teori Pengembangan Borg and Gall", *Jurnal e-DuMath*, 4.1 (2018).
- Rolly, Nicky, and Nashrul Hakiem, "Pengembangan Aplikasi *Mobile Academic Information System* (AIS) Berbasis Android Untuk Pengguna Dosen dan Mahasiswa", *Jurnal Teknik Informatika*, 8 (2015).
- Saputra, Rahmadal Nanda, and Muhamad Ali, "Pengembangan Media Mikrokontroler Arduino Untuk Jurusan Teknik Audio Video SMK Negeri 3 Yogyakarta", *Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika*, 8 (2018).
- Sari, Ana Kurnia, Chandra Ertikanto, and Wayan Suana, "Pengembangan LKS Memanfaatkan Laboratorium Virtual Pada Materi Optik Fisis Dengan Pendekatan Saintifik", *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 3.2 (2015).
- Sari, Fiska Komala, Farida, and M. Syazali, "Pengembangan Media Pembelajaran (Modul) Berbantuan Geogebra Pokok Bahasan Turunan", *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7 (2016).
- Sitepu, B.P. *Pengembangan Sumber Belajar*. Depok: Rajawali Pers, 2017.
- Sohibun and Filza Yulina Ade, "Pengembangan Media pembelajaran Berbasis Virtual Class Berbantuan Google Drive", *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*" 2.2 (2017).
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung : Alfabeta, 2017.
- Sugiyono. *Metode Penelitian & Pengembangan*. Bandung : Alfabeta, 2017.
- Sulihati and Andriyani, "Aplikasi Akademik Online Berbasis Mobile Android Pada Universitas Tama Jagakarsa", *Jurnal Sains Dan Teknologi Utama*, 11 (2016).

Susanto, Hery, Achi Rinaldi, and Novalia, "Analisis Validitas Reabilitas Tingkat Kesukaran dan Daya Beda pada Butir Soal Ujian Akhir Semester Ganjil Mata Pelajaran Matematika" 6.2 (2015), h. 203-217.

Wahyuni, Ika, and Nurul Ikhsan Karimah, "Analisis Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran Matematis Mahasiswa Tingkat IV Materi Sistem Bilangan Kompleks Pada Mata Kuliah Analisis Kompleks", *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*, 1 (2017).

Wijayanti, Septiana, and Joko Sungkono, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Mengacu Model Creative Problem Solving Berbasis Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually", *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8 (2017).

Yaqin, Ainul, "Pengembangan Buku Saku Digital Berbasis Android Sebagai Pendukung Bahan Ajar Pada Materi PPh Pasal 21", *Jurnal Pendidikan Akuntansi*, 5.1 (2017).

