



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
MENGUNAKAN ANDROID PADA
MATA PELAJARAN PEMROGRAMAN DASAR
KELAS X DI SMK NU UNGARAN**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Semarang untuk
Memenuhi Sebagian Persyaratan guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

Khudlori Ahmad

1102412092

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENDIDIKAN
JURUSAN KURIKULUM DAN TEKNOLOGI PENDIDIKAN
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
TAHUN 2019**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Android Pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Kelas X di SMK NU Ungaran” telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke panitia sidang ujian skripsi Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Semarang.

Hari : Jum'at

Tanggal : 10 Mei 2019

Dosen Pembimbing I



Heri Trilugman BS, M.Kom., M.Pd.

NIP. 198201142005011001

Dosen Pembimbing II



Dr. Titi Prihatin, M.Pd.

NIP. 196302121999032001

Mengetahui

Ketua Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan



Drs. Sugeng Purwanto, M.Pd.

NIP. 195610261986011001

PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Skripsi berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Android Pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Kelas X di SMK NU Ungaran" karya,

Nama : Khudlori Ahmad

NIM : 1102412092

Program Studi : Teknologi Pendidikan

telah dipertahankan dalam Sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Semarang pada hari Jum'at, 24 Mei 2019.



NIP. 195908211984031001

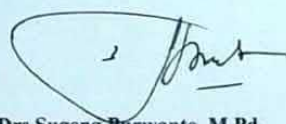


Sekretaris

Drs. Sugeng Purwanto, M.Pd.

NIP. 195610261986011001

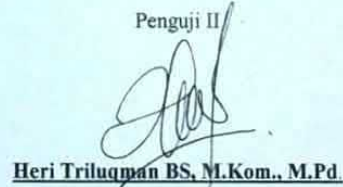
Penguji I



Drs. Sugeng Purwanto, M.Pd.

NIP. 195610261986011001

Penguji II



Heri Triluqman BS, M.Kom., M.Pd.

NIP. 198201142005011001

Penguji III



Dr. Titi Prihatin, M.Pd.

NIP. 196302121999032001

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar karya sendiri, bukan menjiplak dari karya tulis orang lain atau pengutipan dengan cara-cara tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan saya ini saya siap menanggung resiko atau sanksi yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 24 Mei 2019

Yang membuat pernyataan,



Khudlori Ahmad

NIM.1102412092

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Manusia yang menciptakan teknologi, tetapi teknologilah yang membantu manusia lebih banyak.”

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Jurusan Teknologi Pendidikan
2. Almamaterku Universitas Negeri Semarang.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Android Pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Kelas X di SMK NU Ungaran” dapat terselesaikan dengan baik. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Semarang.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dorongan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu dengan penuh kerendahan hati penulis ucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat :

1. Prof. Dr. Fathurokhman, M.Hum. selaku Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan dan dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan studi di Universitas Negeri Semarang.
2. Dr. Achmad Rifai RC, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin dan kesempatan untuk melaksanakan penelitian di SMK NU Ungaran.
3. Drs. Sugeng Purwanto, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan yang telah memberikan pengarahan dan kemudahan administrasi kepada penulis selama menempuh studi di Universitas Negeri Semarang.
4. Heri Triluqman BS, M.Kom., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing I yang memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyelesaian skripsi ini dengan baik.

5. Dr. Titi Prihatin, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II yang memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyelesaian skripsi ini dengan baik.
6. Sony Zulfikasari, M.Pd. selaku validator ahli media yang dengan senang hati bersedia memvalidasi produk yang dikembangkan peneliti.
7. Ali Mustofa, S.Pd., selaku guru mata pelajaran pemrograman dasar Kelas X di SMK NU Ungaran yang telah memberikan informasi bagi kelangsungan penelitian dan sebagai ahli materi dalam proses pembuatan media pembelajaran.
8. Seluruh dosen dan teman-teman Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan yang mendidik dan membimbing sehingga penulis dapat menyelesaikan studi S1 di Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan.
9. Kedua orang tuaku Mukminin dan Umi Rohmah serta adikku Sirojul Abrori yang selalu memberikan kasih sayang, do'a dan semangat.
10. Semua pihak yang telah mendukung dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Atas segala do'a, bantuan, dan pengorbanan kepada penulis, semoga amal dan bantuan yang telah diberikan mendapat berkah yang melimpah dari Allah SWT. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan berguna bagi pembaca pada umumnya.

Semarang , Mei 2019

Penulis

ABSTRAK

Ahmad, Khudlori. 2019. *Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Android Pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Kelas X di SMK NU Ungaran*. Skripsi. Kurikulum dan Teknologi Pendidikan. Fakultas Ilmu Pendidikan. Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I Heri Triluqman BS, M.Kom., M.Pd., Pembimbing II Dr. Titi Prihatin, M.Pd.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Android, SMK

Dalam pembelajaran pemrograman dasar siswa diharapkan mampu untuk membuat sebuah program dalam pekerjaan koding/pemrograman. Hal ini membutuhkan penghafalan dan ketelitian siswa. Penyampaian materi yang dilakukan dengan cara biasa seperti model ceramah dan buku saja dirasa tidak akan secara maksimal di terima oleh siswa. Untuk mengatasi masalah tersebut, dikembangkanlah sebuah media pembelajaran menggunakan android yang lebih efektif, efisien, dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pengembangan media pembelajaran dan mengukur tingkat keefektifan media pembelajaran Pemrograman Dasar pada pokok bahasan dasar-dasar algoritma menggunakan android untuk siswa SMK Kelas X. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* dengan model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE dimulai dari tahap analisis meliputi analisis metode dalam proses pembelajaran, pengguna, materi, media dan sarana dan prasarana. Tahap berikutnya adalah tahap *design* meliputi design peta kompetensi, peta materi, penyusunan GBIM, penyusunan naskah, kemudian *design* penggunaannya. Untuk tahap yang ketiga adalah tahap *development* yaitu proses pengembangan naskah menjadi produk sesuai dengan peta kompetensi, peta materi dan GBIM. Lanjut ke tahap berikutnya yaitu tahap *implementation* atau tahap penerapan media pembelajaran menggunakan android yang telah jadi. Untuk tahap terakhir adalah tahap evaluasi yakni peneliti mengevaluasi kekurangan media pembelajaran menggunakan android untuk disempurnakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran menggunakan android yang peneliti kembangkan dapat dikatakan layak dan memenuhi syarat untuk dijadikan sebagai media pembelajaran. Hal ini dibuktikan dengan hasil validasi dari ahli materi yang mendapatkan nilai 90,7 %, sedangkan untuk validasi oleh ahli media mendapatkan 97,5% dengan kriteria sangat baik. Penilaian yang diperoleh dari aspek rekayasa perangkat lunak memiliki kategori sangat baik dengan skor 20 dan presentase 100%, dan aspek komunikasi audio visual memiliki kategori sangat baik dengan skor 58 dan presentase 96,7%. Hal ini juga dibuktikan dengan perbandingan hasil belajar pada tahap *pretest* dan tahap *posttest* yang memperoleh nilai t_{tabel} sebesar 2,037 sedangkan untuk nilai t_{hitung} diperoleh nilai sebesar 11,84 untuk jumlah responden 33 siswa. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran pemrograman dasar kelas X.2 TKJ di SMK NU Ungaran. Saran yang dapat diberikan hendaknya dari pihak SMK NU Ungaran untuk dapat menerapkan media pembelajaran menggunakan android ini kepada para siswa sebagai salah satu pendukung proses pembelajaran.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR BAGAN	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Identifikasi Masalah	8
1.3. Batasan Masalah.....	8
1.4. Rumusan Masalah	8
1.5. Tujuan Penelitian.....	9
1.6. Manfaat Penelitian.....	9
1.6.1. Manfaat Teoritis.....	10
1.6.2. Manfaat Praktis	10
1.7. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	10
BAB II KERANGKA TEORITIK DAN KERANGKA BERPIKIR	12
2.1. Kerangka Teoritik	12
2.1.1. Teknologi Pendidikan	12
2.1.2. Media Pembelajaran	18
2.1.3. <i>Mobile Learning</i>	31
2.1.4. Sistem Operasi Android.....	36
2.1.5. Pemrograman Dasar.....	41
2.1.6. Perangkat Lunak Pengembang Produk	44
2.2. Kerangka Berpikir	51
2.3. Hipotesis.....	52
2.4. Penelitian yang Relevan	53
BAB III METODE PENELITIAN	63
3.1. Desain Penelitian.....	63

3.2.	Prosedur Penelitian.....	64
3.2.1.	<i>Analysis</i> (Analisis)	66
3.2.2.	<i>Design</i> (Perencanaan)	66
3.2.3.	<i>Development</i> (Pengembangan)	67
3.2.4.	<i>Implementation</i> (Implementasi).....	67
3.2.5.	<i>Evaluation</i> (Evaluasi)	68
3.3.	Subjek dan Sampel Sumber Data	68
3.3.1.	Subjek Penelitian	68
3.3.2.	Teknik Sampel	68
3.4.	Variabel Penelitian	69
3.4.1.	<i>Variabel</i> Independen.....	69
3.4.2.	<i>Variabel Terikat</i>	69
3.5.	Uji Keefektifan Media.....	69
3.6.	Teknik Pengumpulan Data	70
3.6.1.	<i>Observasi dan Wawancara</i>	70
3.6.2.	Angket atau Kuesioner.....	70
3.6.3.	Dokumentasi	71
3.6.4.	Tes.....	71
3.7.	Teknik Analisis Data.....	71
3.7.1.	Validitas Instrumen.....	73
3.7.3.	Uji Hipotesis	75
3.8.	Hasil Pengujian Instumen.....	76
3.8.1.	Uji Validitas	76
3.8.2.	Uji Reliabilitas	77
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		78
4.1.	Hasil Penelitian	78
4.1.1.	<i>Analyze</i> (Analisis) Pengembangan Media Pembelajaran Pemrograman Dasar.....	78
4.1.2.	<i>Design</i> (Perancangan) Media Pembelajaran Pemrograman Dasar	81
4.1.3.	<i>Development</i> (Pengembangan) Media Pembelajaran Pemrograman Dasar.....	83
4.1.4.	<i>Implementation</i> (Penerapan) Media Pembelajaran Pemrograman Dasar.....	89
4.1.5.	<i>Evaluation</i> (Evaluasi) Media Pembelajaran Pemrograman Dasar.....	90

4.2.	Pembahasan.....	92
4.2.1.	Pengembangan Media Pembelajaran.....	92
4.2.2.	Keefektifan Media Pembelajaran Pemrograman Dasar.....	94
BAB V	PENUTUP.....	96
5.1.	Simpulan.....	96
5.2.	Saran.....	97
DAFTAR PUSTAKA	98
LAMPIRAN	102

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Range Persentase dan Kriteria Kualitatif Program	72
Tabel 3.2 Kriteria Validitas	74
Tabel 3.3 Tingkat reliabilitas	75
Tabel 3.4 Uji Validitas Butir Soal.....	76
Tabel 4.1 Hasil Validasi Ahli Materi	85
Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Media.....	86
Tabel 4.3 Revisi Ahli Media	86

DAFTAR BAGAN

Bagan 2.1 Kawasan Teknologi Pembelajaran.....	14
Bagan 2.2 Fungsi Media Pembelajaran.....	24
Bagan 2.3 Bagan Kerangka berpikir Penelitian	52
Bagan 3.1 Alur Pengembangan Model ADDIE.....	65
Bagan 3.2 Hubungan Variabel Independen-Dependen	69
Bagan 3.3 Eksperimen pretest posttest design	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Elemen Kunci Definisi Teknologi Pendidikan AECT 2004	15
Gambar 2.2 Kerucut Pengalaman dari Edgar Dale	20
Gambar 2.3 Kedudukan Mobile Learning	32
Gambar 2.4 User Interface Construct 2	46
Gambar 2.5 Tampilan Interface Cocoon	48
Gambar 2.6 Tampilan awal Adobe Photoshop	49
Gambar 2.7 Tampilan Interface Audacity	51
Gambar 4.1 Opening Media Pembelajaran	87
Gambar 4.2 Menu Utama	88
Gambar 4.3 Menu Materi	88
Gambar 4.4 Menu Pembelajaran Materi	89

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Peta Kompetensi	103
Lampiran 2 : Peta Materi Media Pembelajaran.....	104
Lampiran 3 : Garis-Garis Besar Isi Media	105
Lampiran 4 : Flowchart.....	106
Lampiran 5 : Naskah Media Pembelajaran	107
Lampiran 6 : Kisi-Kisi Instrumen Untuk Ahli Materi	122
Lampiran 7 : Lembar Uji Kelayakan Ahli Materi.....	123
Lampiran 8 : Kisi-Kisi Instrumen Untuk Ahli Media.....	125
Lampiran 9 : Lembar Uji Kelayakan Ahli Media	126
Lampiran 10 : Soal Pretest	129
Lampiran 11 : Kunci Jawaban Pretest.....	132
Lampiran 12 : Soal Posttest.....	133
Lampiran 13 : Kunci Jawaban Postest	136
Lampiran 14 : Uji Validitas Butir Soal	137
Lampiran 15 : Perhitungan Uji Validitas Butir Soal.....	138
Lampiran 16 : Uji Reliabilitas.....	141
Lampiran 17 : Perhitungan Reliabilitas Instrument	142
Lampiran 18 : Hasil Analisis Belajar Siswa	143
Lampiran 19 : Hasil Hitung Uji-t	144
Lampiran 20 : Validasi Ahli Materi	146
Lampiran 21 : Validasi Ahli Media	148
Lampiran 22 : Surat Penelitian.....	151
Lampiran 23 : Surat Keterangan Penelitian dari Sekolah	152
Lampiran 24 : Dokumnetasi Penelitian.....	153

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah usaha sadar untuk mencerdaskan putra putri bangsa, berlandaskan Pancasila dan berpatokan pada fungsi dan tujuan pendidikan yang terdapat dalam Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 tahun 2003 yang berbunyi “Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab “.

Untuk merealisasikan tujuan pendidikan nasional tersebut, dibutuhkan komponen-komponen penting, salah satunya dengan pembelajaran yang efektif. Menurut Warsita (2008: 91), pembelajaran (*Instruction*) adalah suatu usaha untuk membuat peserta didik belajar atau suatu kegiatan untuk membelajarkan peserta didik. Sementara dalam UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas Pasal 1 ayat 20 menyebutkan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran yang efektif merupakan pembelajaran dimana pesan yang disampaikan oleh guru dapat diterima dengan baik oleh siswa, sehingga mampu menciptakan situasi dan kondisi kelas yang kondusif untuk merealisasikan tujuan pembelajaran sepenuhnya.

Menurut Miyarso (2004: 536) pembelajaran yang efektif adalah yang menghasilkan belajar yang bermanfaat dan bertujuan bagi mahasiswa, melalui pemakaian prosedur yang tepat. Prinsip pembelajaran adalah cara untuk membuat seseorang dapat belajar dengan baik.

Guru dan siswa merupakan poros utama terlaksananya pembelajaran. Tak bisa dipungkiri bahwa masalah yang paling banyak muncul terdapat pada bagian ini, khususnya pada proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran, selain pendekatan, strategi, model dan media, kreatifitas serta kecakapan guru merupakan hal yang sangat penting dan harus diperhatikan untuk mencapai pembelajaran yang efektif. Oleh karena itu, guru harus mempersiapkan diri untuk menyiapkan era digital dengan dunia pembelajaran berbasis komputer (Mirsha, 2011:2). Selain itu guru juga dituntut untuk menguasai teknologi dalam meningkatkan kompetensi dirinya. Namun kenyataannya hingga saat ini proses pembelajaran yang dilaksanakan masih jauh dari harapan, pembelajaran konvensional masih banyak digunakan oleh kebanyakan guru di Indonesia. Pembelajaran konvensional kurang efektif untuk menghadapi perkembangan zaman yang sudah sangat maju dan karakteristik siswa yang sudah berubah.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan fondasi yang penting bagi anak didik untuk melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi dan untuk melanjutkan dalam kehidupan sehari-hari dengan cara bekerja sesuai dengan bidang yang ditekuni. Usaha-usaha yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang berbasis pada keahlian tertentu akan berpengaruh pada kualitas pendidikan berikutnya. Sebaliknya,

kegagalan yang dialami pada pendidikan awal akan sangat berpengaruh pada pencapaian hasil pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Rangkaian kegagalan ini akan berakibat ketika mereka menjadi dewasa. Mereka mempunyai kemungkinan tidak dapat berfungsi secara efektif di dalam masyarakat yang kompleks dengan tuntutan-tuntutan dan kebutuhan masyarakat yang dipengaruhi oleh salah satunya teknologi yang semakin tinggi dan canggih. Untuk mengatasi kemungkinan-kemungkinan ini pemerintah Indonesia (Departemen Pendidikan Nasional) telah mengembangkan kurikulum nasional Kurikulum 2013 yang dirancang untuk membekali anak didik dengan ilmu pengetahuan (*knowledge*), kemampuan (*competences*), kecakapan (*skills*), ilmu keagamaan, dan sikap yang positif yang dapat digunakan untuk bekal hidup di dalam masyarakat.

Dunia teknologi berkembang semakin pesat dan tak hentinya menghadirkan hal-hal baru. Saat ini teknologi sudah menjadi bagian penting dari kehidupan manusia dan sudah masuk ke semua aspek kegiatan manusia. Berkembangnya dunia teknologi juga sangat berpengaruh dalam dunia pendidikan, khususnya pada media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran mampu menarik minat dan memberikan daya tarik kepada siswa untuk lebih bersemangat dalam melaksanakan pembelajaran. Media pembelajaran juga mempermudah guru dalam menyampaikan materi kepada siswa. Selain itu, media pembelajaran juga mampu memotivasi siswa untuk lebih giat belajar lagi. Saat ini banyak muncul media pembelajaran digital yang dapat kita akses dengan berbagai perangkat teknologi, seperti komputer, ponsel pintar, dan tablet.

Pemrograman dasar adalah pemrograman yang memberikan dasar-dasar logika dimana sintak-sintak yang diberikan bersifat universal dan lebih mengedepankan pembentukan pola pikir siswa tentang bagaimana membuat sebuah program yang efektif dan efisien. Materi pelajaran pemrograman dasar dibagi menjadi 4 bagian, di mana satu semester untuk tiap bagian. Pada bagian kedua di Kelas X semester 1 ini, siswa dikenalkan pada bahasa pemrograman untuk membuat program atau aplikasi. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Bahasa Pemrograman *Pascal* dengan *compiler Free Pascal*.

Pengenalan Bahasa *Pascal* dalam pembahasan ini meliputi pengenalan struktur Bahasa *Pascal*, *Compiler Free Pascal*, konsep variabel, tipe data, dan operator, struktur percabangan dan perulangan. Dengan materi dasar tersebut diharapkan siswa mampu membuat program yang sederhana untuk menyelesaikan masalah sehari-hari (Maryono & Pambudi, 2014). Pengenalan bahasa pemrograman sering digunakan dalam pembuatan program-program terapan komersial yang membedakan antara *system analyst* yang bertanggung jawab dalam menganalisa kebutuhan, perencanaan dan perancangan program dengan pemrogram (*programmer*) dalam menguji kebenaran dari suatu program.

Dalam pembelajaran pemrograman dasar siswa diharapkan mampu untuk membuat sebuah program dalam pekerjaan koding/pemrograman. Dalam sebuah program dibentuk dari berbagai sintak-sintak yang begitu kompleks dan terdapat banyak rumus di dalamnya. Hal ini membutuhkan penghafalan dan ketelitian siswa untuk melaksanakan pekerjaan koding tersebut. Dalam penyampaian materi yang membutuhkan penghafalan, penyampaian materi yang dilakukan dengan cara biasa

seperti model ceramah dan buku saja dirasa tidak akan secara maksimal di terima oleh siswa. Maka dibutuhkanlah sebuah media pembelajaran yang lebih efektif dan efisien untuk menyampaikan pembelajaran pemrograman dasar tersebut.

Construct merupakan salah satu *software* yang dapat digunakan untuk membuat sebuah media pembelajaran. *Construct* biasa digunakan untuk membuat *game* atau media pembelajaran android, hal ini dikarenakan proyek *construct* bisa langsung diconvert ke dalam bentuk apk dan di instal ke dalam *Smartphone*. Dalam penggunaannya, *software construct* dikategorikan mudah dipakai. Dalam membangun sebuah proyek dengan *construct* dengan *drag and drop* yaitu menyeret objek yang akan digunakan dan diletakkan ke dalam layar kerja *construct*. Hal ini memudahkan bagi guru yang masih pemula untuk membuat sebuah media pembelajaran pada mata pelajaran yang mereka ampu.

SMK Nadhatul Ulama Ungaran atau sering disingkat dengan SMK NU Ungaran selain mengajarkan tentang ilmu pengetahuan yang sedang berkembang di era saat ini juga mengajarkan tentang ilmu-ilmu agama diantaranya ibadah, fiqih, al quran hadist dan lain sebagainya. Di SMK ini terdapat beberapa jurusan salah satunya adalah jurusan Teknik Kompter dan Jaringan atau TKJ yang memiliki visi menjadikan lulusannya seorang teknisi yang handal dibidang IT. Pembelajaran di jurusan TKJ di bagi sesuai dengan tingkatan kelas , mulai dari dasar sampai yang pengembangan. Diantara mata pelajaran yang dipelajari siswa di jurusan TKJ adalah pemrograman dasar untuk kelas X. Dalam mata pelajaran pemrograman dasar terdapat banyak algoritma yang banyak dan setiap siswa diwajibkan untuk memahami dan menghafalkan segala algoritma tersebut untuk membangun sebuah

program. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru pengampu mata pelajaran pemrograman dasar yaitu Bapak Ali Mustofa, S.Pd. mengatakan, karena banyaknya rumus atau algoritma yang dibutuhkan untuk membangun sebuah program, banyak dari para siswa yang kesulitan dalam menghafal dan memahami algoritman tersebut kalau tidak menggunakan sebuah modul. Apalagi metode pembelajaran yang digunakan masih berupa ceramah dan presentasi biasa, maka penyampaian materi tidak maksimal kepada siswa. Sehingga dibutuhkan sebuah media yang dapat mendukung untuk pembelajaran tersebut. Sehingga penyampaian materi menjadi efektif dan efisien, dan dapat meningkatkan hasil belajar dari siswa itu sendiri.

Selain itu beberapa siswa mengalami kesulitan dalam hal nilai, nilai siswa yang belum mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) belum tercapai 100%. Nilai yang digunakan di SMK NU Ungaran pada mata pelajaran Pemrograman Dasar yaitu 75. Peserta didik yang mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) adalah 58,5%. Jadi 42,5 % peserta didik belum bisa memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM). Hal ini bisa disebabkan karena pemilihan media pembelajaran atau metode pembelajaran yang diberikan kepada siswa masih kurang menarik perhatian siswa.

Penggunaan media hendaknya disesuaikan dengan perkembangan teknologi saat ini sehingga mudah digunakan dan dibuka dimana saja, salah satunya dengan media pembelajaran menggunakan android. Android digunakan sebagai sistem operasi di sebuah *smartphone*. Tidak dipungkiri dalam perkembangan teknologi yang sangat pesat, banyak dari siswa SMK mempunyai satu atau lebih *smartphone*

pribadi. Penggunaan *smartphone* untuk *user* usia siswa SMK lebih kepada *browsing*, *telpon*, *medsos* atau media sosial, *game*, dan berfoto atau *selfie*, yang pemanfaatan *smartphone* belum secara maksimal. Sehingga muncullah sebuah gagasan baru yaitu media pembelajaran yang menggunakan android. Gagasan ini muncul karena banyaknya penggunaan *smartphone* yang menjerumus ke hal-hal yang kurang bermanfaat untuk *user* usia siswa SMK. Diharapkan dengan media pembelajaran menggunakan android ini, *smartphone* lebih banyak dampak positifnya seperti media-media pembelajaran untuk belajar siswa daripada hanya digunakan untuk melakukan hal-hal yang kurang bermanfaat dan menjerumuskan *user* ke hal-hal yang negatif. Dengan menggunakan media pembelajaran menggunakan android, diharapkan kegiatan belajar mengajar dapat terlaksana secara efektif dan efisien, sehingga dapat meningkatkan minat dan hasil belajar siswa terhadap mata pelajaran yang menggunakan media tersebut. Terutama untuk mata pelajaran yang membutuhkan pemahaman dan hafalan yang lebih seperti dalam pemrograman dasar.

Berkaitan dengan hal tersebut, peneliti bermaksud melakukan penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Android Pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Kelas X di SMK NU Ungaran”.

1.2. Identifikasi Masalah

Beberapa masalah yang dapat diidentifikasi dari uraian latar belakang antara lain .

1. Guru belum menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, hal ini terbukti dari:
 - a. Beberapa siswa yang asik bermain *handphone* sendiri sehingga kurang fokus dalam memperhatikan penjelasan guru.
 - b. Beberapa siswa juga sering mengajak teman sebangkunya mengobrol saat guru memberikan penjelasan.
2. Keterbatasan waktu praktik pada mata pelajaran pemrograman dasar.
3. Hasil belajar siswa pada mata pelajaran pemrograman dasar belum optimal.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini adalah :

- a) Pengembangan media pembelajaran Pemrograman Dasar pada pokok bahasan dasar-dasar algoritma menggunakan android untuk siswa SMK Kelas X.
- b) Keektifan media pembelajaran Pemrograman Dasar pada pokok bahasan dasar-dasar algoritma menggunakan android untuk siswa SMK Kelas X.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka terdapat beberapa permasalahan yang timbul dalam penelitian ini, agar menjadi jelas dan terarah diperlukan suatu rumusan masalah. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a) Bagaimana deskripsi proses pengembangan media pembelajaran Pemrograman Dasar pada pokok bahasan dasar-dasar algoritma menggunakan android untuk siswa SMK Kelas X ?
- b) Bagaimana tingkat keefektifan media pembelajaran Pemrograman Dasar pada pokok bahasan dasar-dasar algoritma menggunakan android untuk siswa SMK Kelas X ?

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada rumusan masalah, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

- a. Mendeskripsikan proses pengembangan media pembelajaran Pemrograman Dasar pada pokok bahasan dasar-dasar algoritma menggunakan android untuk siswa SMK Kelas X.
- b. Mengetahui dan mengukur tingkat keefektifan media pembelajaran Pemrograman Dasar pada pokok bahasan dasar-dasar algoritma menggunakan android untuk siswa SMK Kelas X.

1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian di bidang pendidikan ini diharapkan dapat menghasilkan informasi yang rinci, akurat, dan aktual yang dapat memberikan manfaat dalam menjawab permasalahan yang sedang diteliti. Adapun manfaat tersebut terbagi menjadi 2, yaitu:

1.6.1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat dijadikan sebagai referensi pengembangan media pembelajaran Pemrograman Dasar yang bisa berguna dalam proses belajar mengajar di SMK.

1.6.2. Manfaat Praktis

a. Manfaat Bagi Siswa

Dapat meningkatkan antusias siswa dalam mengikuti proses pembelajaran, selain itu juga dapat memancing siswa agar lebih aktif dalam proses pembelajaran. Dapat melatih siswa dalam memanfaatkan IPTEK.

b. Manfaat Bagi Guru

Dapat memberikan variasi media pembelajaran untuk proses belajar mengajar. Dapat meningkatkan kemampuan guru dalam menggunakan media pembelajaran berbasis IT.

c. Manfaat Bagi Sekolah

Dapat meningkatkan kualitas belajar di dalam kelas, dengan memanfaatkan media pembelajaran menggunakan android dalam proses pembelajaran.

1.7. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Berdasarkan tujuan penelitian bahwa penelitian ini mengembangkan produk dalam bentuk aplikasi android dimana dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang menarik dan meningkatkan hasil belajar siswa, adapun spesifikasi produk yang dikembangkan adalah sebagai berikut :

1. Media ini memuat rangkuman mata pelajaran Pemrograman Dasar pada semester gasal kelas X SMK Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan di SMK NU Ungaran yaitu pada materi dasar-dasar Algoritma.
2. Media dikemas dalam ekstensi (.apk) agar dapat dibuka dimanapun dan kapanpun secara *mobile* dan *portable* melalui *smartphone* android, sehingga siswa dapat belajar secara mandiri di luar jam belajar sekolah.
3. Media juga diharapkan dapat digunakan oleh siswa secara mandiri maupun oleh guru dalam pembelajaran di sekolah sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

BAB II

KERANGKA TEORITIK DAN KERANGKA BERPIKIR

2.1. Kerangka Teoritik

Suatu penelitian ilmiah membutuhkan adanya kerangka teoritik yang kuat. Hal ini bertujuan agar hasil yang diperoleh dapat dipertanggungjawabkan dengan baik, khususnya dalam menjawab permasalahan yang diajukan. Teori-teori yang digunakan sebagai kerangka teoritik akan dapat menunjukkan alur berpikir dari proses penelitian yang dilakukan.

2.1.1. Teknologi Pendidikan

2.1.1.1. Definisi Teknologi Pendidikan

Teknologi pendidikan menurut Miarso (2004: 6) adalah suatu bidang profesi yang terbentuk dengan adanya usaha terorganisasikan dalam mengembangkan teori, melaksanakan penelitian, dan aplikasi praktis perluasan, serta peningkatan hasil belajar. Menurut Prawiradilaga (2012: 42) teknologi pendidikan hadir untuk efisiensi peran guru sebagai pendidik dan penyaji materi, bersifat gagasan atau pemikiran dalam hal pembelajaran di kelas dan pemanfaatan media pembelajaran untuk sesuatu yang mungkin dapat memperjelas bahasan atau materi pelajaran.

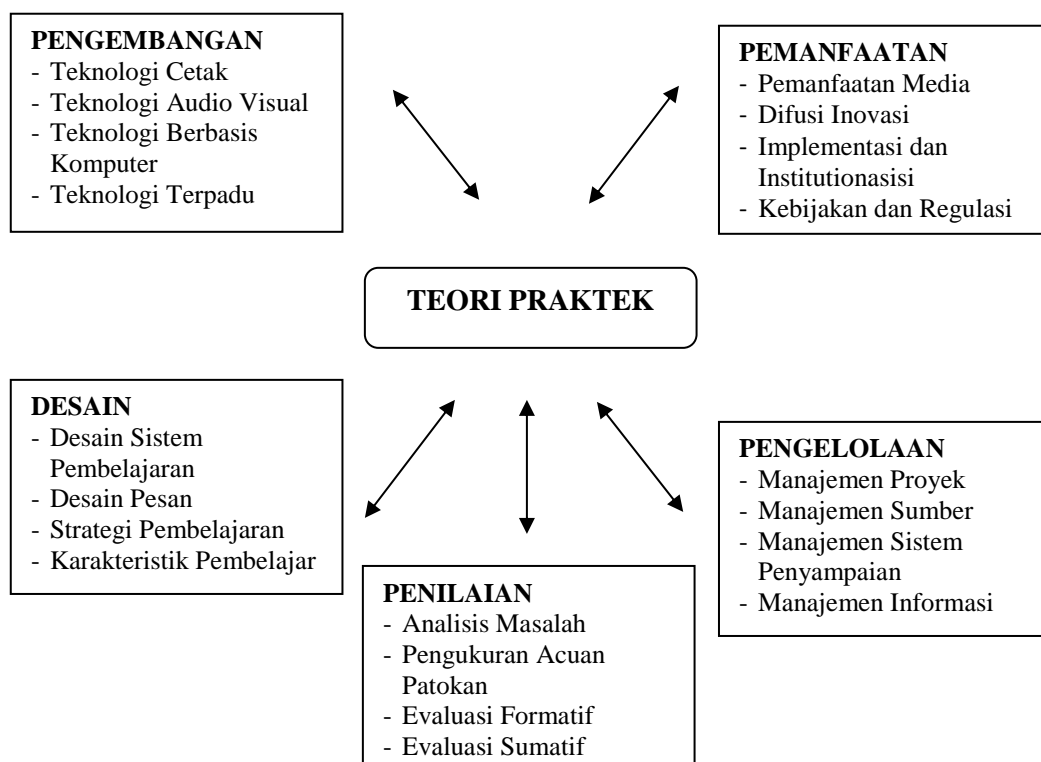
Association of Education Communication & Technology (AECT, 1994) mendefinisikan teknologi pembelajaran sebagai “teori dan praktik dalam desain, pengembangan, pemanfaatan, pengelolaan, serta evaluasi tentang proses dan sumber untuk belajar” (Seels dan Richey, 1994:1). Sedangkan menurut AECT

(2004) teknologi pendidikan adalah *educational technology is the study and ethical practice of facilitating learning and improving performance by creating, using, and managing appropriate technological processes and resources* (Januszewski dan Molenda, 2008:1).

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa teknologi pendidikan adalah usaha-usaha yang dilakukan untuk memfasilitasi proses pembelajaran agar mudah dipahami sehingga dapat meningkatkan hasil belajar. Upaya-upaya ini dilakukan melalui penciptaan, penggunaan, pemanfaatan dan pengelolaan proses pembelajaran dengan teknologi yang tepat sehingga mampu mengefisienkan peran guru.

2.1.1.2. Kawasan Teknologi Pendidikan

Kawasan Teknologi Pendidikan menurut AECT 1994, ada lima domain atau bidang garapan teknologi pembelajaran, yaitu desain, pengembangan, pemanfaatan, pengelolaan dan penilaian tentang proses dan sumber belajar. Setiap kawasan memiliki hubungan yang sinergis dan saling melengkapi. Hubungan antar kawasan dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Bagan 2.1 Kawasan Teknologi Pembelajaran (Seels dan Richey,1994:28)

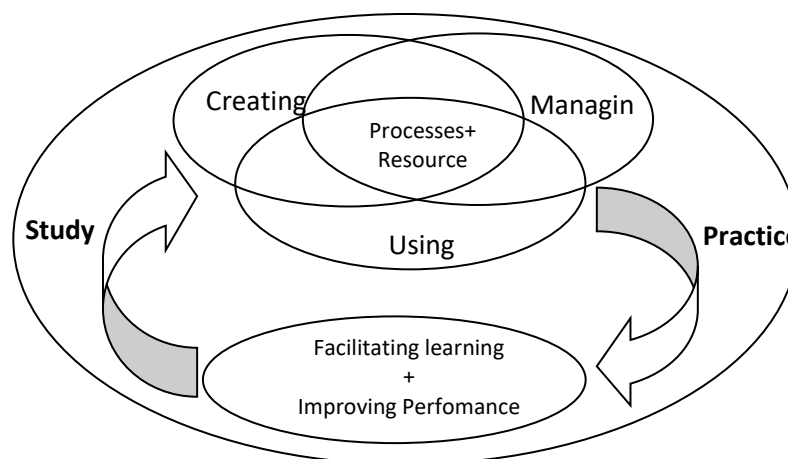
Pengembangan ini termasuk ke dalam kawasan pengembangan yang meliputi teknologi cetak, teknologi audiovisual, teknologi berbasis komputer dan multimedia (Seels dan Richey, 1994:39). Teknologi cetak berupa buku yang diproduksi melalui proses pencetakan menyampaikan hal-hal yang berupa teks dan bersifat visual. Teknologi audio visual berupa suara dan gambar yang penyampaiannya membutuhkan indra pendengaran dan penglihatan yang lebih memfasilitasi peserta didik untuk menyerap pesan. Seiring perkembangan zaman maka teknologi semakin berkembang ke arah teknologi berbasis komputer dan multimedia.

Teknologi komputer memadukan berbagai media yang dapat digunakan peserta didik sesuai dengan kebutuhan. Multimedia merupakan gabungan dari beberapa media bisa berupa media gambar, suara, animasi, dan video yang disajikan menjadi satu sehingga lebih menarik dan bisa semakin memudahkan

proses penyampaian materi. Teknologi terpadu menurut Prawiradilaga (2012:50) merupakan cara untuk memproduksi dan menyampaikan bahan dengan memadukan beberapa jenis media yang dikendalikan oleh komputer sehingga penyajiannya acak disesuaikan dengan keinginan peserta didik dan menuntut interaktivitas yang tinggi dari peserta didik.

Kawasan Teknologi Pendidikan menurut AECT 2004. Januszewski dan Molenda dalam Prawiradilaga (2012:56) mengemukakan bahwa definisi teknologi pendidikan memiliki kekhasan pada istilah *study* (kajian) serta *ethical practice* (terapan atau praktik beretika) yang mengatur tentang perilaku teknolog pembelajaran, profesional, dan praktisi. Selain itu, hendaknya pekerjaan atau karya teknolog pembelajaran berada dalam cakupan belajar dan kinerja.

Skema definisi AECT 2004, dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 2.1 Elemen Kunci Definisi Teknologi Pendidikan AECT 2004

Berdasarkan uraian di atas, maka elemen yang terkandung dalam definisi teknologi pendidikan 2004, adalah sebagai berikut (Subkhan, 2013: 14-16):

1. Proses (*processes*). Proses pada definisi teknologi pendidikan dari AECT tahun 2004 ini dipahami sebagai proses kreasi, penggunaan, pengelolaan, dan bahkan

kajian (*study*). Pada aktivitas atau dimensi kreasi, wujud proses adalah metode dan proses perumusan desain pembelajaran atau yang sering disebut sebagai *instructional design* dan *learning design*, sampai pada teknis proses produksi media dan metode pembelajaran.

2. Sumber (*resources*). Sumber adalah segala hal yang menjadi sumber bagi proses pembelajaran, termasuk juga media. Secara acak dapat kita sebut sumber dan media pembelajaran tersebut antara lain adalah: buku, alat peraga, peta, gambar, poster, radio, televisi, *slide*, LCD proyektor, film, komputer, internet, perpustakaan, lingkungan sosial, dan manusia itu sendiri. Sumber belajar dalam definisi teknologi pendidikan AECT tahun 2004 berupa sumber-sumber teknologis (*technological resources*).
3. Kreasi (*creating*). Aktivitas kreasi dapat dipahami sebagai aktivitas awal dalam rangkaian praktik teknologi pendidikan, hal itu karena pada dimensi kreasi inilah desain pembelajaran (*learning design*) dirumuskan dan disusun sebagai acuan utama dalam implementasi atau proses pembelajaran nantinya.
4. Penggunaan (*using*). Dimensi atau aktivitas penggunaan istilah lainnya adalah dimensi implementasi dari desain pembelajaran yang sudah disusun pada aktivitas kreasi sebelumnya.
5. Pengelolaan (*managing*). Lingkup pengelolaan dalam bidang kajian dan praktik teknologi pendidikan adalah mengelola aktivitas kreasi (penyusunan desain pembelajaran, juga metode dan evaluasi pembelajaran serta produksi media) dan implementasinya (proses pembelajaran). Seiring dengan pergeseran paradigmatik teknologi pendidikan di lingkaran AECT ke arah konstruktivisme,

maka konsep pengelolaan juga banyak dipahami sebagai pengelolaan yang tidak lagi fokus pada mengontrol (*controlling*), melainkan memfasilitasi pembelajaran (*facilitating*).

2.1.1.3. Pengembangan Media Pembelajaran dalam Teknologi Pendidikan

Pada pengertian teknologi pendidikan tahun 1994 menjelaskan bahwa teknologi pendidikan adalah teori dan praktek dalam mendesain, mengembangkan, memanfaatkan, mengelola, dan menilai proses-proses maupun sumber-sumber belajar. Pada tahun 2004 AECT lebih memusatkan teknologi pendidikan itu menjadi dua bagian yaitu bagian proses (*processes*) dan sumber (*resources*).

Pengembangan media pembelajaran dalam teknologi pendidikan adalah salah satu bagian dari elemen TP menurut AECT 2004. Elemen-elemen pada teknologi pendidikan, diantaranya: proses (*processes*), sumber (*resources*), membuat (*creating*), menggunakan (*using*) dan mengelola (*managing*). Dalam elemen *creating* ini dapat diartikan sebagai membuat atau mengembangkan media pembelajaran itu sendiri, baik itu metode, media, maupun evaluasi yang akan digunakan pada media pembelajaran yang akan dibuat. Salah satu cara membuat media atau mengembangkan yang termasuk dalam elemen ini adalah metode ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*).

Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan tersebut dapat peneliti simpulkan bahwa dalam melakukan pengembangan media pembelajaran yang salah satunya adalah media pembelajaran itu semua merupakan bagian dari elemen yang terdapat pada teknologi pendidikan menurut AECT 2004.

2.1.2. Media Pembelajaran

2.1.2.1. Pengertian Media Pembelajaran

Media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata medium yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Banyak batasan yang diberikan orang tentang media. Asosiasi Teknologi dan Komunikasi Pendidikan (*Association of Education and Communication Technology/AECT*) di Amerika, membatasi media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan atau informasi. Sebagaimana Gagne (1970) menyatakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar. Sementara itu Briggs (1970) berpendapat bahwa media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar. Buku, film, kaset, film bingkai adalah contoh-contohnya (Sadiman, 2009:6). Menurut Harjono dan Harjito (2010) media pembelajaran dapat dikembangkan dalam berbagai model baik elektronik maupun non elektronik.

Asosiasi Pendidikan Nasional (*National Education Association/NEA*) memiliki pengertian yang berbeda. Media adalah bentuk-bentuk komunikasi baik tercetak maupun audiovisual serta peralat-peralatannya. Media hendaknya dapat dimanipulasi, dapat dilihat, didengar dan dibaca. Apa pun batasan yang diberikan, ada persamaan di antara batasan tersebut yaitu 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 (Sadiman, 2009:7).

Kriteria pemilihan media yang baik menurut Azhar (2013) dalam Urip (2017) media harus sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, tepat untuk mendukung isi pelajaran, luwes, guru terampil menggunakan, pengelompokan sasaran dan mutu teknis.

Media pembelajaran akan berfungsi dengan baik apabila media tersebut dapat memberikan pengalaman belajar yang bermakna, mengaktifkan dan menyenangkan (Adrijati, 2014). Media adalah perantara pesan dari pengirim ke penerima pesan. Jadi televisi, film, foto, radio, rekaman audio, gambar yang diproyeksikan, bahan bahan cetakan dan sejenisnya adalah media komunikasi. Apabila media itu membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran maka media itu disebut media pembelajaran (Heinich dalam Arsyad, 2013:4). Media pembelajaran dapat berupa manusia, materi atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan keterampilan atau sikap.

Media pembelajaran sebagai media yang membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran (Hamdani, 2011:243). Media pembelajaran juga dipengaruhi oleh perkembangan teknologi dan semakin mendorong upaya pembaharuan dalam proses belajar.

Pengertian media pembelajaran seperti di atas didasarkan pada asumsi bahwa proses pendidikan atau pembelajaran identik dengan sebuah proses komunikasi. Dalam proses komunikasi terdapat komponen-komponen yang

terlibat di dalamnya, yaitu sumber pesan, pesan, penerima pesan, media dan umpan balik. Sumber pesan yaitu sesuatu (orang) yang menyampaikan pesan. Pesan berupa isi atau ajaran yang dituangkan ke dalam simbol komunikasi baik verbal maupun non verbal, proses ini dinamakan *encoding*. Penafsiran simbol-simbol komunikasi tersebut oleh siswa dinamakan *decoding* (Daryanto, 2016:5).

Pada awal sejarah pembelajaran, media hanya alat bantu yang digunakan oleh seorang guru untuk menerangkan pelajaran. Alat bantu yang mula-mula digunakan adalah alat bantu visual kepada siswa untuk mendorong motivasi belajar, memperjelas dan mempermudah konsep abstrak dan mempertinggi daya serap atau *retensi* belajar. Kemudian berkembangnya teknologi, khususnya teknologi audio pada pertengahan abad ke-20 lahirlah alat bantu audio visual yang terutama menggunakan pengalaman yang kongkrit untuk menghindari verbalisme. Dalam memanfaatkan media sebagai alat bantu, Dale mengadakan klasifikasi menurut tingkat dari yang paling kongkrit ke yang paling abstrak. Klasifikasi tersebut disebut kerucut pengalaman (*Cone of Experience*). Sebagaimana nampak gambar berikut:



Gambar 2.2 Kerucut Pengalaman dari Edgar Dale
Sumber: Sadiman (2009)

Dasar pengerucutan tersebut bukanlah tingkat kesulitan, melainkan tingkat keabstrakan jumlah jenis indra yang turut serta selama penerimaan isi pengajaran atau pesan. Pengalaman langsung akan memberikan kesan yang paling utuh dan paling bermakna mengenai informasi dan gagasan yang terkandung dalam pengalaman itu, karena melibatkan indra penglihatan, pendengaran, perasaan, penciuman dan peraba. Dapat disimpulkan bahwa perolehan pengetahuan siswa akan semakin abstrak apabila pesan hanya disampaikan melalui verbal, pengalaman yang paling kongkret adalah yang lebih efektif digunakan sebagai media pembelajaran.

Menurut Sudjana dan Rivai (2009) dalam memilih media hendaknya mengacu pada kriteria seperti ketepatannya dengan tujuan pembelajaran, dukungan terhadap isi bahan pelajaran, kemudahan memperoleh media, ketrampilan guru dalam menggunakannya, tersedia waktu untuk menggunakannya, sesuai dengan taraf berfikir siswa.

2.1.2.2. Ciri-Ciri Media Pembelajaran

Dikatakan sebuah media pembelajaran jika media tersebut memiliki ciri-ciri tertentu. Menurut Gerlach dan Ely (dalam Kustandi dan Sutjipto, 2013:12-13) mengemukakan tiga ciri media pembelajaran yaitu ciri fiksatif (*fixative property*), ciri manipulatif (*manipulative property*) dan ciri distributif (*distributive property*).

1. Ciri Fiksatif (*Fixative Property*)

Ciri ini menggambarkan kemampuan media merekam, menyimpan, melestarikan dan merekonstruksikan, suatu peristiwa atau objek. Suatu peristiwa atau objek dapat diurut dan disusun kembali dengan media, seperti

fotografi, video tape, audio tape, disket komputer, compact disk dan film. Suatu objek yang telah diambil gambarnya (direkam) dengan video atau video kamera dengan mudah dapat direproduksi, bisa kapan saja diperlukan. Dengan ciri fiksatif ini, media memungkinkan suatu rekaman kejadian atau objek yang terjadi pada suatu waktu tertentu ditransportasikan tanpa mengenal waktu.

2. Ciri Manipulatif (*Manipulative Property*)

Tranformasi atau kejadian atau objek dimungkinkan karena media memiliki ciri manipulatif. Kejadian yang memakan waktu sehari-hari dapat disajikan kepada siswa dalam waktu dua atau tiga menit dengan teknik mengambil gambar *time-lapse recording*. Misalnya, bagaimana proses larva menjadi kepompong, kemudian menjadi kupu-kupu dapat dipercepat dengan teknik fotografi tersebut. Di samping dapat dipercepat, suatu kejadian dapat pula diperlambat pada saat menayangkan kembali hasil rekaman video. Misalnya, proses tsunami atau reaksi kimia dapat diamati melalui kemampuan manipulatif dari media.

3. Ciri Distributif (*Distributive Property*)

Ciri distributif dari media memungkinkan suatu objek atau kejadian ditranspormasikan melalui ruang, dan secara bersamaan kejadian tersebut disajikan kepada sejumlah besar siswa dengan stimulus pengalaman yang relatif sama mengenai kejadian itu. Dewasa ini distribusi media tidak hanya terbatas pada satu kelas atau beberapa kelas pada sekolah-sekolah di dalam suatu wilayah tertentu, tetapi juga media itu, misalnya rekaman video,

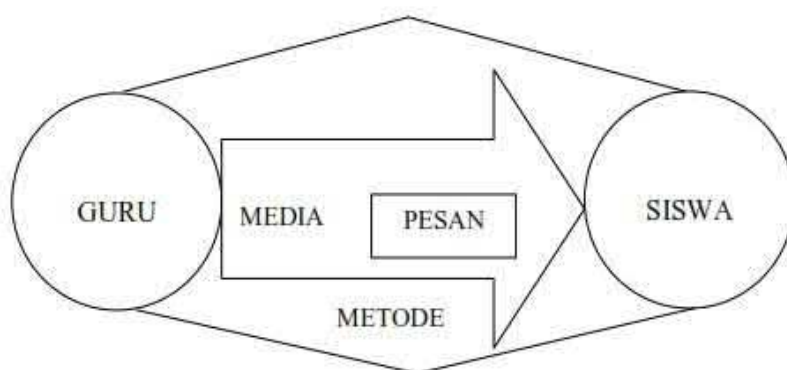
filekomputer, dapat disebarakan ke seluruh penjuru tempat yang diinginkan kapan saja.

Berdasarkan dari ciri-ciri media pembelajaran di atas dapat diketahui bahwa media pembelajaran sangat membantu dalam proses pembelajaran, hal tersebut dikarenakan media pembelajaran mampu melakukan suatu hal yang sangat penting dalam proses pembelajaran, yang mana hal tersebut tidak dapat dilakukan oleh seorang guru. Maka dari itu, dalam kegiatan pembelajaran guru dianjurkan untuk menggunakan media pembelajaran dalam menyampaikan materi.

2.1.2.3.Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Fungsi dan manfaat media pembelajaran menurut Djamarah dan Zain, (2010: 120-122), yaitu media pembelajaran mempunyai arti yang cukup penting karena dalam kegiatan belajar mengajar ketidakjelasan bahan yang disampaikan oleh guru dapat dibantu dengan menghandirkan media sebagai perantara, kerumitan bahan yang disampaikan kepada anak didik dapat disederhanakan dengan bantuan media pembelajaran, media dapat mewakili apa yang kurang mampu guru ucapkan melalui kata-kata atau kalimat tertentu, keabstrakan bahan dapat dikonkretkan dengan kehadiran media sehingga anak didik lebih mudah mencerna bahan daripada tanpa bantuan media. Media juga berfungsi melicinkan jalan menuju tercapainya tujuan pengajaran, hal ini dilandasi dengan keyakinan bahwa proses belajar mengajar dengan bantuan media mempertinggi kegiatan belajar anak didik dalam tenggang waktu yang cukup lama, hal ini berarti kegiatan belajar anak didik dengan bantuan media dapat menghasilkan proses dan hasil belajar yang lebih baik daripada tanpa bantuan media.

Dalam proses pembelajaran, media memiliki fungsi sebagai pembawa informasi dari sumber (guru/pendidik) menuju penerima (siswa/peserta didik). Sedangkan metode adalah prosedur untuk membantu peserta didik dalam menerima dan mengolah informasi guna mencapai tujuan pembelajaran. Fungsi media dalam proses pembelajaran ditunjukkan pada gambar berikut (Daryanto,2016: 8).



Bagan 2.2 Fungsi Media Pembelajaran
Sumber: Daryanto (2016)

Arsyad (2013: 29-30), merincikan manfaat media pembelajaran sebagai berikut, yaitu :

- 1) Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses serta hasil belajar,
- 2) Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara siswa dan lingkungannya, dan kemungkinan siswa untuk belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
- 3) Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu:

- a) Objek atau benda yang terlalu besar untuk ditampilkan langsung diruang kelas dapat diganti dengan gambar, foto, slide, realita, film, radio atau model,
 - b) Objek atau benda yang terlalu kecil yang tidak tampak oleh indera dapat disajikan dengan bantuan mikroskop, film, slide, atau gambar,
 - c) Kejadian langka yang terjadi dimasa lalu atau terjadi sekali dalam puluhan tahun dapat ditampilkan melalui rekaman video, film, foto, slide, disamping secara verbal,
 - d) Objek atau proses yang amat rumit seperti peredaran darah dapat ditampilkan secara konkret melalui film, gambar, slide, atau simulasi komputer,
 - e) Kejadian atau percobaan yang dapat membahayakan dapat disimulasikan dengan media seperti komputer, film dan video,
 - f) Peristiwa alam seperti terjadinya letusan gunung berapi atau proses yang dalam kenyataan memakan waktu lama seperti proses kepompong menjadi kupu-kupu dapat disajikan dengan teknik-teknik rekaman seperti time-lapse atau film, video, slide atau simulasi komputer.
- 4) Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungannya misalnya melalui karyawisata, kunjungan- kunjungan ke museum atau kebun binatang.

Berdasarkan beberapa penjelasan ahli media terkait fungsi dan manfaat media pembelajaran dapat ditarik kesimpulan bahwa fungsi dan manfaat media pembelajaran sangat penting dalam pembelajaran karena dapat membantu guru dalam proses belajar mengajar, dan media juga dapat menjadi alat tercapainya tujuan pembelajaran.

2.1.2.4. Faktor Pemilihan Media Pembelajaran

Sungkono (2009) dalam artikelnya yang berjudul Pemilihan dan Penggunaan Media dalam Proses Pembelajaran menunjukkan ada beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan terhadap pemilihan media pembelajaran adalah sebagai berikut :

a. Tujuan Pembelajaran

Media pembelajaran digunakan untuk membantu mencapai tujuan pembelajaran, maka dipilih media pembelajaran yang memiliki karakteristik sesuai dengan tujuan pembelajaran.

b. Keefektifan

Berdasarkan beberapa alternatif media pembelajaran, dipilih media pembelajaran yang paling efektif.

c. Siswa

Media pembelajaran dipilih berdasarkan karakteristik siswa (kemampuan atau taraf berpikir, pengalamannya, menarik tidaknya media pembelajaran bagi siswa), kelas dan jenjang pendidikan siswa, jumlah siswa, lokasi siswa dan gaya belajar siswa.

d. Ketersediaan

Media pembelajaran dipilih berdasarkan ketersediaan media dan cara memperoleh media tersebut.

e. Kualitas teknis

Dalam hal ini yang dipertimbangkan adalah kualitas media, pemenuhan syarat sebagai media pembelajaran, dan daya tahan media yang dipilih.

f. Biaya pengadaan

Media pembelajaran dipilih berdasarkan jumlah biaya pembuatan, ketersediaan biaya, keseimbangan antara biaya pengadaan dan manfaat yang dihasilkan, serta perbandingan dengan media lain yang lebih murah.

g. Fleksibilitas (lentur), dan kenyamanan media

Dalam memilih media harus dipertimbangkan kelenturan dalam arti dapat digunakan dalam berbagai situasi dan pada saat digunakan tidak berbahaya.

h. Kemampuan orang yang menggunakannya

Betapapun tingginya nilai kegunaan media, tidak memberi manfaat yang banyak bagi orang yang tidak mampu menggunakannya.

i. Alokasi waktu

Waktu yang tersedia dalam proses pembelajaran berpengaruh terhadap penggunaan media pembelajaran. Untuk itu media pembelajaran dipilih berdasarkan waktu yang tersedia untuk pengadaan media dan waktu yang tersedia untuk penggunaannya.

Menurut Arsyad (2013) dalam bukunya yang berjudul media pembelajaran, pada hal yang menyeluruh dan umum dalam pemilihan media, ada beberapa faktor yang mempengaruhinya yaitu :

1. Hambatan pengembangan dan pembelajaran yang meliputi faktor operasional (dana, fasilitas dan peralatan)
2. Persyaratan isi, tugas, dan jenis pembelajaran
3. Kemampuan dan keterampilan siswa
4. Tingkat kesenangan (preferensi lembaga, guru dan pelajar) dan keefektivan biaya.

Berdasarkan beberapa pendapat ahli diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam proses pemilihan media pembelajaran harus disesuaikan dengan operasional yang dimiliki, tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, tepat untuk mendukung isi pelajaran, harus praktis, luwes dan bertahan dalam hal produksi media, guru dan siswa terampil menggunakan media, disesuaikan dengan pengelompokan sasaran dan mutu teknis.

2.1.2.5. Klasifikasi Media Pembelajaran

Menurut Haney dan Ullmer (dalam Kustiono, 2010:11-12), berdasarkan muatan pesan yang dikandungnya media pembelajaran dapat ditaksonomikan, sebagai berikut :

1. Media penyaji, yaitu media yang mampu menyajikan informasi. Kategori media penyaji ini dapat dibedakan atas tujuh kelompok yaitu :
 - a. Kelompok grafis, bahan cetak (foto) dan gambar diam.

- b. Kelompok media proyeksi diam, seperti *slide*, *filmstrip*, OHP dan *opaque projector*.
 - c. Kelompok audio, seperti radio dan *tape recorder*.
 - d. Kelompok media audio dipadu dengan visual diam, misalnya *slide* suara.
 - e. Kelompok media gambar hidup (film).
 - f. Kelompok media televisi.
 - g. Kelompok media multimedia.
2. Media objek, yaitu benda tiga dimensi yang mengandung informasi (pesan) tidak dalam bentuk penyajian tetapi melalui ciri fisik, seperti ukuran, berat, bentuk, struktur, warna, fungsi dan sebagainya.
 3. Objek pengganti, seperti replika, model, dan tiruan
 4. Media interaktif, yaitu kelompok media yang dalam penggunaannya mengkondisikan siswa untuk berinteraksi aktif, yang dalam hal ini :
 - a. Berinteraksi dengan sebuah program, misalnya mengisi blangko pada teks yang terprogram.
 - b. Berinteraksi dengan mesin, misalnya mesin pembelajaran, simulator, laboratorium bahasa atau terminal komputer.
 - c. Bentuk interaksi yang mengatur interaksi antar siswa secara teratur tetapi tidak terprogram.

2.1.2.6. Kriteria Media Pembelajaran

Dalam pembuatan ataupun pengembangan media pembelajaran ada beberapa kriteria yang harus dipenuhi dalam pembuatannya. Walker dan Haess (dalam Arsyad, 2013:219) memberikan beberapa kriteria dalam mereview perangkat lunak

media pembelajaran yang berdasarkan kualitas isi dan tujuan, kualitas instruksional serta kualitas teknik.

1. Kualitas isi dan tujuan, meliputi :
 - a. Ketepatan
 - b. Kepentingan
 - c. Kelengkapan
 - d. Keseimbangan
 - e. Minat/Perhatian
 - f. Keadilan
 - g. Kesesuaian dengan kondisi siswa
2. Kualitas instruksional, meliputi :
 - a. Memberikan kesempatan belajar
 - b. Memberikan bantuan untuk belajar
 - c. Kualitas memotivasi
 - d. Fleksibilitas
 - e. Hubungan dengan program pembelajaran lainnya
 - f. Kualitas sosial interaksi instruksionalnya
 - g. Kualitas tes dan penilaiannya
 - h. Dapat memberi dampak bagi siswa
 - i. Dapat membawa dampak bagi guru dan pembelajarannya
3. Kualitas teknik, meliputi :
 - a. Keterbacaan
 - b. Mudah digunakan

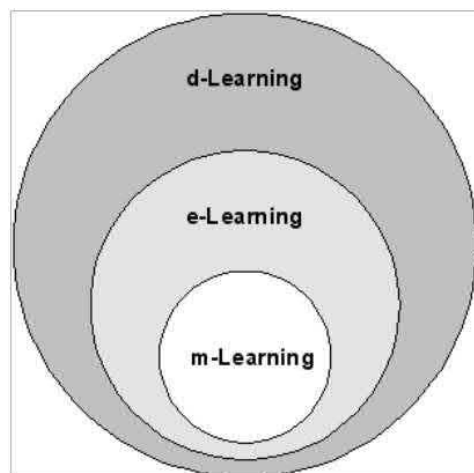
- c. Kualitas tampilan/tayangan
- d. Kualitas penanganan jawaban
- e. Kualitas pengelolaan programnya
- f. Kualitas pendokumentasiannya

2.1.3. Mobile Learning

Mobile learning didefinisikan oleh Clark Quinn (2000) dalam <http://www.linezine.com/> sebagai perpaduan antara komputasi bergerak dan *e-learning* menjadi sumber yang dapat diakses dimana saja, mempermudah pencarian informasi dan interaksi sehingga sangat mendukung pembelajaran yang efektif tanpa batasan ruang dan waktu.

Mobile learning merupakan model pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Pada konsep pembelajaran tersebut *mobile learning* membawa manfaat ketersediaan materi ajar yang dapat diakses setiap saat dan visualisasi materi yang menarik.

Mobile learning sama halnya dengan *mobile education*. Menurut Hasan (Dalam Priyanto, Pribadi, & Hamdi, 2014) *mobile education* merupakan istilah yang terdiri dari kata *mobile* dan *education*. *Mobile* yang secara harfiah adalah bergerak atau berpindah. *Mobile* yang dimaksud dalam hal ini adalah perangkat dan teknologi komunikasi bergerak atau sering disebut dengan *handphone*. *Handphone* seiring kemajuan teknologi berkembang menjadi *smartphone* yang berarti *handphone* pintar dengan kemampuan canggih. Sedangkan *education* atau dalam istilah bahasa Indonesia disebut edukasi adalah pendidikan.



Gambar 2.3 Kedudukan Mobile Learning
Sumber: Georgiev dkk (2006)

Penggunaan *M-learning* akan meningkatkan perhatian pada materi pembelajaran, membuat pembelajaran menjadi menarik, dan dapat mendorong motivasi siswa kepada pembelajaran sepanjang hayat (*lifelong learning*). Selain itu, dibandingkan pembelajaran konvensional, *m-learning* memungkinkan adanya lebih banyak kesempatan untuk kolaborasi secara langsung dan berinteraksi secara informal diantara siswa.

M-Learning dapat digunakan untuk menjelaskan permasalahan sistem pembelajaran konvensional. Guru dan siswa, keduanya memerlukan sistem yang tepat dan berguna untuk saling berinteraksi dan memfasilitasi sistem pembelajaran. *Mobile learning* tidak dapat menggantikan kelas tradisional tetapi dapat digunakan sebagai pelengkap dalam proses pembelajaran di kelas dan universitas (Sarrab *et al.*, 2012: 35).

Menurut Arifpurnamaya dalam Danang Setyadi (2017), *mobile learning* dapat diartikan sebagai suatu fasilitas yang memberikan informasi elektronik

secara umum kepada pembelajar dan content yang edukasional yang membantu mencapai pengetahuan tanpa mempersalahkan lokasi dan waktu. *Mobile learning* merupakan bagian dari e-Learning yang lebih condong kepada pemanfaatan kecanggihan telepon seluler. *Mobile learning* menyediakan materi pelajaran yang dapat diakses dimana saja dan kapan saja dengan tampilan yang menarik (Fatmawati, 2015:15).

Penggunaan *mobile learning* akan meningkatkan motivasi belajar siswa dan perhatian siswa dalam belajar matematika. Selain itu, dibandingkan pembelajaran konvensional, *mobile learning* memungkinkan adanya lebih banyak kesempatan untuk kolaborasi secara langsung dan berinteraksi secara informal di antara siswa (Fatmawati, 2015:16).

Inovasi di dalam dunia pendidikan terus menerus berkembang. Perkembangan tersebut mulai dari media berbasis cetakan seperti buku dan LKS, kemudian media berbasis digital seperti sistem *Electronic Learning (E-Learning)*. Istilah *mobile learning (m-learning)* merupakan alat yang relatif baru dalam dunia pendidikan yang berbentuk media dengan memanfaatkan perangkat portabel dan teknologi bergerak.

M-learning dimulai sekitar tahun 2003. *M-learning* merupakan perkembangan teknologi informasi yang dapat digunakan untuk membuat kontribusi yang unik untuk kemajuan pendidikan dan bentuk lain dari *E-learning*. Istilah *m-learning* mengacu pada teknologi perangkat keras berupa genggam maupun perangkat *mobile* yang bergerak seperti PDA (*Personal Digital Assistant*), *smartphone* atau nirkabel. Menurut Darmawan (2012:15) menyatakan bahwa *m-*

learning adalah salah satu alternatif pembelajaran dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja. Pendapat Ally (2009:1) menyatakan bahwa *m-learning* adalah pembelajaran melalui teknologi *wireless* yang memungkinkan setiap orang untuk mengakses informasi dan materi pembelajaran dari mana saja dan kapan saja. Pendapat lain yang dinyatakan oleh Woodill (2010:31) menyatakan bahwa *m-learning* merupakan kebalikan dari pembelajaran yang terjadi di kelas tradisional dimana pelajar hanya duduk, bergerak dan memperhatikan guru yang berdiri di depan kelas.

Berdasarkan pendapat di atas dijelaskan bahwa *m-learning* adalah pembelajaran menggunakan perangkat *mobile* yang dapat mempermudah pengguna dalam mengakses konten pembelajaran dimana dan kapan saja tanpa dibatasi oleh tempat dan waktu. Hal tersebut memungkinkan siswa maupun guru dapat memberikan materi atau konten pembelajaran di luar kelas sehingga pembelajaran tidak hanya terjadi di kelas saja.

Beberapa manfaat dari pengaplikasian *mobile learning* dalam pembelajaran adalah:

(1) Mendukung Perkembangan Pendidikan

Menggunakan *smartphone* dan *tablet*, memberikan siswa memiliki akses yang mudah terhadap pengetahuan. Tentu saja hal tersebut dapat mendukung dunia pendidikan. Siswa saat ini memiliki akses ke berbagai sumber mulai dari diagram, artikel, esai dan informasi akademik lainnya yang dapat meningkatkan prestasi siswa di dalam kelas.

(2) Interaksi

Kita semua tau bahwa ketika seorang guru menanyakan soal kepada siswa kebanyakan dari mereka menjadi gugup, berpikir bahwa dirinya mungkin berada dalam kesulitan. Komunikasi antara guru dan siswa lebih mudah dengan memanfaatkan *mobile learning*. *Mobile learning* dapat mendorong siswa pemalu untuk berkomunikasi lebih terbuka ketika mereka berada di kelas. Guru juga dapat menggunakan perangkat *mobile* untuk berinteraksi dengan siswa yang membutuhkan perhatian khusus.

(3) Manajemen/Pengelolaan

Tidak ada siswa yang sama dalam kegiatan belajar dan kemampuannya. Masing-masing memiliki cara mereka sendiri dalam menyerap informasi. Setiap siswa memerlukan pedagogi yang berbeda atau strategi untuk belajar. Melalui *mobile learning*, siswa dapat belajar dengan cara mereka sendiri. Mereka dapat mempersonalisasikan dirinya dan menikmati kegiatan belajar.

(4) Akses yang lebih luas

Selain memiliki akses pendidikan online dengan menggunakan *smartphone* dan *tablet*, siswa sekarang memiliki akses ke pakar pengetahuan. Siswa dapat membaca ulasan dan blog oleh para ahli lapangan. Mereka juga dapat mengikuti konferensi dan "webinar" (seminar online). Mereka juga sekarang memiliki kesempatan untuk berinteraksi dengan para profesional bahkan dari rumah atau ruang kelas. Menggunakan gadget membantu mereka dapat mengatasi jarak dan biaya.

(5) Membantu Pendidikan Bagi Siswa dengan Kekurangan Fisik

Gadget semakin banyak dan sedang dikembangkan setiap hari untuk membantu siswa dengan ketidakmampuan belajar. Teknologi *mobile* juga dapat bermanfaat bagi mereka yang memiliki kebutuhan khusus.

2.1.4. Sistem Operasi Android

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc., dengan dukungan finansial dari Google, yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya Open Handset Alliance, konsorsium dari perusahaan perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler. Ponsel Android pertama mulai dijual pada bulan Oktober 2008

Android merupakan sebuah *platform* untuk perangkat bergerak (*mobile devices*) yang semakin populer. Bahkan, beberapa perusahaan riset telah menobatkan *android* sebagai jawara ponsel pintar (*smartphone*) melebihi *platform* yang lain, seperti *Symbian* atau *Apple iOS* (Mulyana, 2012:1).

Arifianto (2011:1) dalam <http://liveintranet.blogspot.com/> mengemukakan bahwa android merupakan perangkat bergerak pada sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis linux. Android adalah *software* yang mencakup sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi kunci (Gandhewar & Sheikh, 2010: 13). Android menjadi lebih unggul dibandingkan sistem lainnya dan bertindak sebagai *emerging software platform* untuk perangkat *mobile* (Gandhewar & Sheikh, 2010: 17).

Dalam Setyadi (2017:88), dijelaskan bahwa android merupakan salah satu sistem operasi (OS) untuk *smartphone* atau tablet yang berbasis Linux (Huda, 2013:1). Pada saat ini, android mempunyai jumlah pengguna paling besar karena memiliki beberapa keunggulan dalam sistem operasinya (Maulana, 2017:198).

Menurut Rahadi (2016:44), android adalah sistem operasi yang berbasis *Linux* untuk telepon seluler seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam piranti bergerak.

Teknologi yang berkembang saat ini juga semakin berkembang pesat seperti halnya dalam penggunaan *handphone*. Dilansir dari viva.co.id, berdasarkan data US Cencus Bureau pada Januari 2014, Indonesia memiliki sekitar 251 juta penduduk. Jumlah itu kalah dibanding pengguna ponsel, yang berkisar di angka 281 juta. Dengan kata lain, setiap penduduk Indonesia bisa memiliki lebih dari satu *handphone*. Belum lagi sekarang sudah tahun 2017 dengan jumlah penduduk yang semakin bertambah, pengguna *handphone* pun juga semakin bertambah.

Handphone juga memiliki berbagai macam jenis seperti *handphone* biasa yang hanya memiliki fitur untuk mengirim pesan dan telepon saja, *feature phone* yang merupakan perkembangan dari *handphone* biasa yang sudah memiliki fitur tambahan seperti akses internet dan tampilan layar yang sudah berwarna, serta *smartphone* yakni jenis paling cerdas di kelas *handphone* karena fitur yang disediakan layaknya sebuah komputer. Adapun *smartphone* dilengkapi dengan

sebuah sistem operasi, dari OS Android, OS Windows Phone, OS Windows Mobile dan lain-lain.

Smartphone yang banyak digunakan di Indonesia yakni dengan sistem operasi Android. Seperti yang dilansir dari laman detik.com, laporan kuartal II yang disusun oleh biro marketing bernama Waiwai Marketing, Android merupakan sistem operasi besutan Google menguasai lebih dari separuh pangsa pasar Asia Tenggara termasuk Indonesia. Indonesia tercatat sebagai negara di Asia Tenggara yang warganya terbanyak menggunakan Android. Totalnya yakni pengguna 41 juta pengguna atau pangsa pasarnya 94%. Sementara iOS di Indonesia hanya digunakan 2,8 juta pengguna atau 6%. Berdasarkan data di atas tentunya orang tua juga memberikan akses kepada anak untuk menggunakan *smartphone* yang di dalamnya dapat diunduh berbagai aplikasi seperti halnya game. Dengan berkembang pesatnya teknologi pada era globalisasi ini juga mempengaruhi perkembangan anak yang sudah sejak dini mengenal *smartphone*. *Smartphone* oleh anak lebih banyak digunakan untuk bermain, karena pada dasarnya perkembangan pada masa kanak-kanak yaitu masa bermain.

Dalam laman wikipedia.org menjelaskan sejarah sistem operasi Android dimulai sejak diumumkannya *Open Handset Alliance* di akhir tahun 2007. Android pada awalnya tidak dikembangkan oleh Google, tetapi dikembangkan oleh sebuah perusahaan bernama Android Inc. Android Inc diakuisisi oleh Google di tahun 2005. Fitur-fitur sistem operasi sangat inovatif, seperti *multitouch* dan adanya *open market* untuk aplikasi, serta fitur tambahan lainnya, seperti

programmer bisa punya kontrol yang lebih terhadap sistem operasi, dan *multitasking*.

Miarso (2009:554) menyebutkan bahwa teknologi pendidikan membantu memecahkan masalah belajar. Tickton (1970) dalam Miarso (2009:563) menunjukkan potensi teknologi pembelajaran antara lain meningkatkan produktivitas pendidikan, memberikan kemungkinan pendidikan yang bersifat individual, memberikan dasar pembelajaran yang lebih ilmiah, meningkatkan kemampuan pembelajaran dengan memperluas jangkauan penyajian, penyajian pesan dapat lebih konkret, memungkinkan belajar lebih akrab serta pemerataan pendidikan yang bermutu.

Mengingat potensi teknologi pendidikan di atas, serta pentingnya teknologi pendidikan sebagai suatu upaya pemecahan permasalahan pembelajaran yang memiliki tujuan meningkatkan efektifitas dengan memanfaatkan suatu media, maka dapat dikatakan bahwa *mobile learning* sebagai salah satu alternatif yang dapat dipilih. Pemanfaatan *mobile learning* dapat digunakan sebagai sarana pendukung dalam proses pembelajaran karena dapat diakses dimanapun dan kapanpun sehingga memungkinkan pendidikan yang bersifat individual dengan jangkauan yang luas dan pemerataan pendidikan yang bermutu. Kesimpulannya, *mobile learning* merupakan salah satu sarana dalam teknologi pendidikan untuk memecahkan masalah belajar.

Media pembelajaran *m-learning* dapat dimanfaatkan sebagai suplemen pembelajaran bagi peserta didik berbasis teknologi android. Menurut Hasan yang dikutip oleh Astra dkk (2012) mengemukakan bahwa terdapat tiga fungsi *m-*

learning yaitu sebagai suplemen (tambahan) yang bersifat pilihan, komplemen (pelengkap), dan substitusi (pengganti). Sedangkan menurut Darmawan (2012) menjelaskan bahwa :

1. Suplemen (tambahan)

M-learning sebagai suplemen, yaitu siswa bebas memilih, apakah memanfaatkan *m-learning* atau tidak. Di sini berarti, tidak ada kewajiban/keharusan bagi siswa untuk menggunakan atau mengakses materi *m-learning*. Meskipun sifatnya pilihan, siswa yang menggunakannya akan memiliki tambahan pengetahuan atau wawasan.

2. Komplemen (pelengkap)

M-learning sebagai komplemen, yaitu materi pembelajaran diprogramkan untuk melengkapi materi pembelajaran yang diterima oleh siswa. Dalam hal ini berarti materi *m-learning* menjadi pelengkap bagi siswa di dalam pembelajaran konvensional yang diprogramkan sebagai remedial.

3. Substitusi (pengganti)

Terdapat tiga alternatif model kegiatan pembelajaran yang dapat siswa pilih yaitu: 1) sepenuhnya bertatap muka (konvensional), 2) sebagian tatap muka dan sebagian lagi menggunakan internet, atau 3) sepenuhnya menggunakan internet.

Alternatif model pembelajaran ini sudah digunakan di beberapa perguruan tinggi di negara-negara maju. Tujuannya agar siswa dapat secara bebas mengelola kegiatan pembelajaran sesuai dengan waktu dan aktifitas sehari-hari.

Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa fungsi suplemen merupakan kebebasan siswa dalam memilih apakah memanfaatkan *m-learning* atau tidak dalam kegiatan pembelajaran. Artinya, tidak ada keharusan bagi siswa dalam memanfaatkan *m-learning*, meskipun bersifat opsional tentu sangat bermanfaat apabila siswa memilih *m-learning* sebagai tambahan dalam kegiatan pembelajaran sehingga dapat menambah pengetahuan dan wawasan.

2.1.5. Pemrograman Dasar

2.1.5.1. Pembelajaran Pemrograman Dasar

Pemrograman Dasar adalah pemrograman yang memberikan dasar-dasar logika dimana sintak-sintak yang diberikan bersifat universal dan lebih mengedepankan pembentukan pola pikir siswa tentang bagaimana membuat sebuah program yang efektif dan efisien. Materi Pelajaran Pemrograman Dasar dibagi menjadi 4 bagian, di mana satu semester untuk tiap bagian. Pada bagian kedua di Kelas X, siswa dikenalkan pada bahasa pemrograman untuk membuat program atau aplikasi. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Bahasa Pemrograman *Pascal* dengan *compiler Free Pascal*. Pengenalan Bahasa Pascal dalam pembahasan ini meliputi pengenalan struktur Bahasa *Pascal*, *Compiler Free Pascal*, konsep variabel, tipe data, dan operator, struktur percabangan dan perulangan. Dengan materi dasar tersebut diharapkan siswa mampu membuat program sederhana untuk menyelesaikan masalah sehari-hari.

Munir (2011) menyampaikan bahwa program adalah algoritma yang ditulis dalam bahasa komputer. Algoritma sendiri adalah urutan langkah – langkah untuk memecahkan suatu masalah. Sedangkan menurut Munir (2011) “kegiatan

merancang dan menulis program disebut pemrograman”. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pemrograman adalah hal yang berkaitan dengan membuat program pada komputer berdasar algoritma yang sudah ada.

Pemrograman dasar adalah salah satu mata pelajaran pada Kurikulum 2013 untuk Sekolah Menengah Kejuruan dengan bidang keahlian Teknologi Informasi dan Komunikasi, program keahlian Teknik Komputer dan Informatika, Kelompok C (Kejuruan) dengan alokasi terdapat dua SKS pada semester satu X.

Cakupan umum materi pemrograman dasar adalah dasar algoritma pemrograman dan bahasa pemrograman sendiri. Pada algoritma pemrograman dikenalkan bagaimana tools algoritma, dan tipe, variabel dan konstanta yang berkaitan dengan data pada pemrograman. Sedangkan pada bahasa pemrograman diajarkan praktik penggunaan algoritma yang diimplementasikan terhadap program. Lebih lanjut Kompetensi Dasar dari Silabus yang diulas peneliti adalah sebagai berikut:

1. Memahami penggunaan data dalam algoritma dan konsep algoritma pemrograman.
2. Menggunakan algoritma pemrograman untuk memecahkan permasalahan.
3. Memahami struktur algoritma serta menganalisa data dalam suatu algoritma percabangan.
4. Memahami struktur algoritma serta menganalisa data dalam suatu algoritma pengulangan.

2.1.5.1. Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman merupakan notasi untuk memberikan secara tepat atau valid pada program komputer. Untuk menjadi sebuah program maka kode-kode yang sudah dituliskan dalam bahasa pemrograman diubah ke dalam bahasa mesin yang dimengerti oleh komputer dengan menggunakan *interpreter* atau *compiler*. Proses perubahan ini disebut dengan interpretasi atau kompilasi (Maryono & Pambudi, 2014:8).

Menurut kedekatannya dengan mesin komputer, bahasa pemrograman di bagi menjadi beberapa tingkatan diantaranya:

1. Bahasa Mesin

Bahasa mesin merupakan rangkaian instruksi yang terdiri dari kode biner, contohnya 0001110011. Bahasa ini menempati tingkatan yang paling rendah karena bahasa ini bisa langsung dieksekusi oleh processor, sehingga bahasa mesin sering kali digunakan untuk kompilasi oleh *compiler* pada bahasa pemrograman lain, yang lebih tinggi tingkatnya.

2. Bahasa Tingkat Rendah

Bahasa tingkat rendah merupakan rangkaian instruksi menggunakan kode-kode singkat (kode mnemonic) contohnya bahasa *Assembly*.

3. Bahasa Tingkat Menengah

Bahasa tingkat menengah merupakan rangkaian instruksi gabungan antara bahasa manusia dengan kode-kode simbolik, contohnya {,},?,<,>&&,\$,dsb. Yang termasuk bahasa menengah yakni bahasa C.

4. Bahasa Tingkat Tinggi

Bahasa tingkat tinggi merupakan rangkaian instruksi yang menggunakan unsur kata-kata manusia sehingga lebih mudah untuk dimengerti contohnya begini, end, if, for, while, and, or dsb. Untuk bahasa ini diperlukan compiler untuk mengompilasi ke dalam bahasa mesin sehingga dimengerti komputer. Yang termasuk kategori ini adalah Pascal dan Basic (Maryono & Pambudi, 2014:9).

2.1.6. Perangkat Lunak Pengembang Produk

2.1.6.1. Construct 2

Menurut Rahadi (2016:45), *Construct 2* adalah sebuah *tool* berbasis HTML5 untuk menciptakan sebuah permainan. Dengan *tool Construct 2* memungkinkan siapa saja membuat game tanpa harus memiliki pengalaman pemrograman. Dikembangkan oleh Scirra Ltd, hal ini ditujukan terutama untuk para *non-programmer* yang ingin menciptakan sebuah *game* secara *drag and drop* menggunakan editor visual dan berbasis sistem logika perilaku.

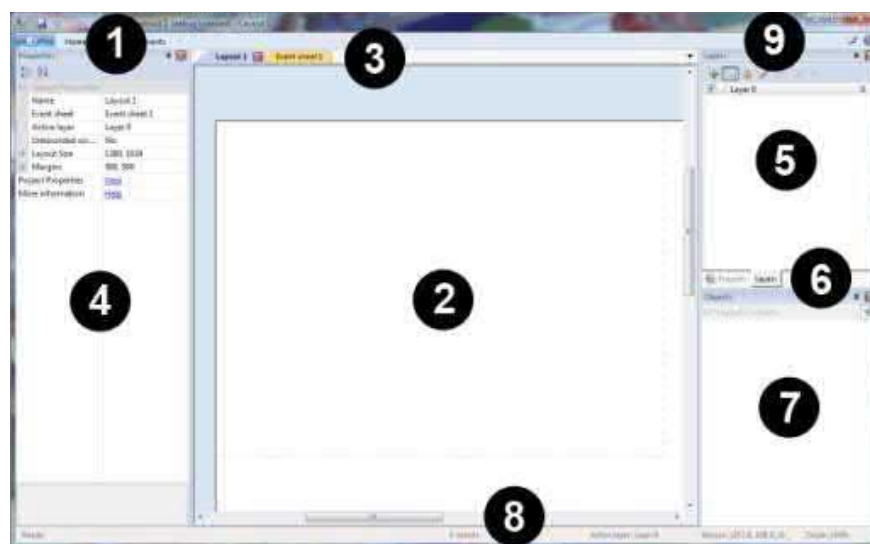
Dalam Pujiono (2016:3) juga dijelaskan bahwa *Construct 2* adalah tools pembuat game berbasis HTML5 yang dikhususkan untuk *platform 2D* yang dikembangkan oleh Scirra. *Construct 2* tidak menggunakan bahasa pemrograman khusus, karena semua perintah yang digunakan pada *game* diatur dalam *Even Sheet* yang terdiri dari *Event* dan *Action*. *Construct 2* tidak menggunakan bahasa pemrograman khusus, jadi untuk untuk mengembangkan game dengan *Construct 2* pengguna tidak perlu mengerti bahasa pemrograman yang relatif lebih rumit dan sulit.

Yustin (2016:1) menjelaskan bahwa *Construct 2* adalah *game* editor berbasis HTML 5 yang dikembangkan oleh Scirra Ltd, perusahaan yang berasal dari kota London, Inggris. Dengan menggunakan *Construct 2*, pengembang permainan dapat mempublishnya ke beberapa platform seperti HTML 5 website, Google Chrome Webstore, Facebook, Phonegap (Android), Windows Phone, Windows 8. Pada *Construct 2* telah disediakan 70 visual effect yang menggunakan engine WebGL. Selain itu juga dilengkapi dengan 20 built-in plugin dan behavior (perilaku objek) sehingga kita bisa membuat sprite, objek teks, mengkoneksikan dengan facebook, menambah musik, memanipulasi penyimpanan data *game* dan lain sebagainya. Pemanggilan fungsi-fungsi di *Construct 2* dilakukan dengan menggunakan pengaturan Events yang telah disediakan. Events merupakan pilihan-pilihan action dan kondisi yang akan menjadi nyawa dalam *game*, sehingga *game* akan berjalan sesuai dengan yang diinginkan. Karena berbasis HTML 5, maka preview saat running ketika ingin mencoba *game* dapat dilakukan pada browser (localhost).

Construct 2 merupakan pembuat *game* untuk Windows yang dikembangkan oleh Scirra Ltd. *Construct 2* membuat *game* HTML5 yang dirancang khusus untuk *game* 2D dan dapat berjalan di berbagai perangkat. Dengan menggunakan *Construct 2* tidak membutuhkan pengkodean. Persyaratan sistem minimum untuk menjalankan *Construct 2* yaitu Windows XP atau yang lebih baru, 512 MB RAM, 1 GHz *Processor*, browser yang sesuai untuk HTML5, dan *graphics card*. Sedangkan untuk persyaratan sistem yang direkomendasikan adalah Windows 7 atau yang lebih baru, 2 GB RAM, 2 GHz *dual-core processor*, Vidia atau AMD *graphics card*. Untuk melihat *game* HTML5, diperlukan

browser yang kompatibel dengan HTML5. HTML5 merupakan teknologi yang relatif baru, sehingga penting untuk memperhatikan versi browser. Browser yang didukung adalah Internet Explorer 9+, Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera. Namun Scirra Ltd merekomendasikan Mozilla Firefox dan Google Chrome. *Construct 2* dapat membuat *game* untuk web (HTML5), Wii U, iOS, Android, Windows 8 & RT, Windows Phone 8, Windows Desktop, Mac Desktop, Linux Desktop, Blackberry 10, Firefox Marketplace, Tizen, Facebook, Chrome Web Store, dan Amazon Appstore.

Construct 2 terdiri dari beberapa elemen yaitu *Layouts*, *Event Sheets*, *Object Types*, *System Object*, *Sound and Music*, *Project Files*, *Common units*, dan *Zero-based Indexing*. Berikut ini *user interface* dalam *Construct 2* digambarkan pada Gambar 2.4.



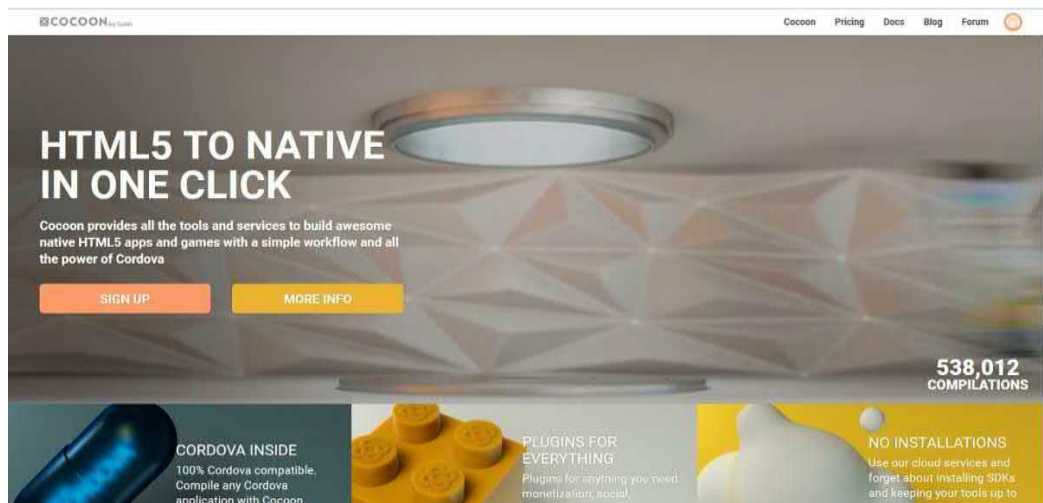
Gambar 2.4 User Interface Construct 2 (Scirra, 2014)

Pada Gambar 2.4 , nomor 1 menunjukkan *File menus* dan *Ribbon tabs* yang memuat beberapa menu, diantaranya *Save*, *Undo*, *Redo*, *Preview* dan *Debug*. Nomor 2 menunjukkan *Layout view* yang merupakan editor visual dimana dapat

menempatkan objek untuk merancang level, layar menu, dan sebagainya. Nomor 3 merupakan *View tab* yang memungkinkan untuk beralih antara tampilan tata letak yang berbeda dan pandangan lembar *event*, ntuk menentukan logika berdasarkan *event game*. Nomor 4 merupakan *Properties bar* yang digunakan untuk melihat dan mengubah properti untuk hal-hal seperti *layout*, objek, *layer*. Nomor 5 menunjukkan *Project bar* dan *Layers bar*. *Project bar* berisi gambaran dari segala sesuatu dalam suatu *project*. *Layers bar* dapat digunakan untuk menambahkan *layer* yang berbeda untuk *layout*. Nomor 6 menunjukkan *Project bar/Layers bar tabs* yang memungkinkan untuk beralih antara *Project bar* dan *Layers bar*. Nomor 7 menunjukkan *Object bar* yang memuat daftar objek yang digunakan dalam *game*. Nomor 8 menunjukkan *Status bar* dimana menunjukkan apa yang *Construct 2* sedang lakukan selama tugas sedang berjalan, seperti mengekspor atau menyimpan *project*, berapa banyak *event* dalam *project* dan perkiraan ukuran *file*-nya, *layer* yang sedang aktif, posisi *mouse* dalam tata letak koordinat, dan *zoom*. Nomor 9 menunjukkan *Top-right buttons* yang mencakup *minimize*, *maximize*, dan *close button*.

2.1.6.2.Cocoon

Cocoon merupakan suatu *website* yang menyediakan layanan untuk mengubah *file HTML 5* menjadi aplikasi yang dapat diinstall di android. Cocoon ini sangat mudah digunakan dan tidak berbayar sehingga dapat digunakan oleh siapa saja. Oleh karena itu, peneliti menggunakan cocoon.io ini sebagai sarana mengubah hasil media yang dibuat di *Construct 2* menggunakan Cocoon.



Gambar 2.5 Tampilan Interface Cocoon

2.1.6.3. Adobe Photoshop

Untuk mendukung pengembangan media pembelajaran maka diperlukan aplikasi untuk membuat gambar, untuk itu peneliti memilih aplikasi Adobe Photoshop karena memiliki beberapa keunggulan, diantaranya adalah sebagai berikut:

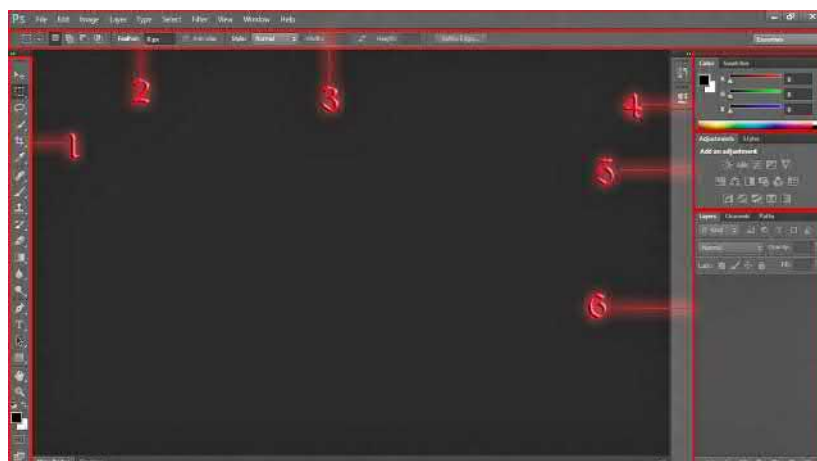
1. Adobe Photoshop sangat baik untuk mengkolaborasikan antara tulisan dengan gambar.
2. Gambar yang dihasilkan dengan bitmap atau berbasis bitmap baik.
3. Penggunaan Adobe Photoshop, terutama pada *tool* yang ada di dalamnya mudah dipahami oleh penggunanya

Adobe Photoshop adalah salah satu perangkat lunak yang canggih yang dapat anda gunakan untuk pembuatan, penyuntingan, dan manipulasi tampilan termasuk koreksi warna (Andi:2003). Photoshop adalah software editor buatan Adobe Systems yang dikhususkan untuk pengeditan gambar/foto dan pembuatan efek. Software ini banyak digunakan oleh fotografer digital dan perusahaan digital.

Versi kedelapan aplikasi ini diberi nama Photoshop CS (Creative Suite), versi kesembilan disebut Adobe Photoshop CS2, versi ke sepuluh disebut Adobe Photoshop CS3, versi kesebelas disebut Adobe Photoshop CS4, versi keduabelas disebut Adobe Photoshop CS5 dan versi terakhir yaitu versi ketigabelas disebut Adobe Photoshop CS6.

Meskipun pada awalnya Photoshop dirancang untuk menyunting gambar untuk cetakan berbasis kertas, photoshop sekarang ini dapat juga digunakan untuk memproduksi gambar untuk world wide web. Photoshop dapat menerima penggunaan model warna yaitu:

- a. RGB Color Model,
- b. Lab Color Model,
- c. CMYK Color Model,
- d. Grayscale,
- e. Bitmap,
- f. Duotone.



Gambar 2.6 Tampilan awal Adobe Photoshop

Berikut adalah panel-panel yang ada pada photoshop cs6

1. Panel Tools

Merupakan sebuah kotak yang berisi sejumlah tools (tombol perintah) yang di gunakan untuk mengelola mengedit, mengatur objek yang akan di kerjakan. Dapat di katakan panel tools merupakan hal paling penting pada photoshop.

2. Panel Control

Merupakan bagian yang berisi sejumlah tools-tools (tombol perintah) yang dapat di gunakan untuk melaksanakan suatu perintah tertentu. Perintah tersebut menyesuaikan dengan tools yang terpilih pada panel tools.

3. Menu Bar

Merupakan baris menu yang berisi daftar-daftar perintah untuk mengatur file, mengolah layer dan dokumen, serta berisi perintah untuk memberi efek/filter dan mengatur tampilan panel. Pada menu bar terdapat menu-menu *file, edit, image, layer, type, select, filter, view, window dan help*.

4. Panel color

Panel color memiliki fungsi untuk memilih warna pada Foreground dan Background dengan cara mengeser slider warna R,G,B hingga memperoleh warna kombinasi yang tepat.

5. Panel Adjustments

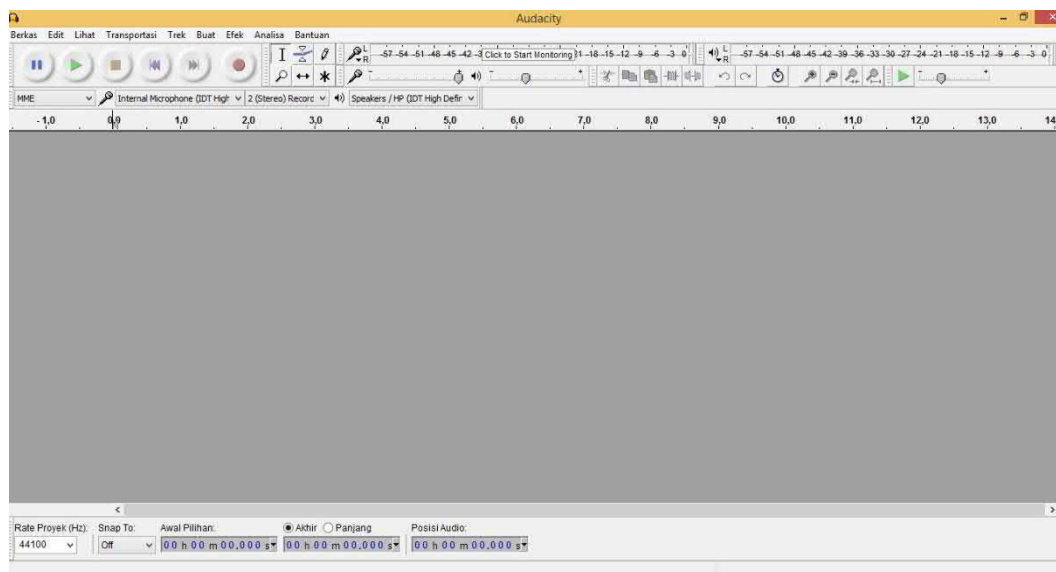
Merupakan panel yang berisi perintah-perintah yang berfungsi untuk mengatur pencahayaan objek, seperti mengatur gelap terang objek, mengatur kontras objek, mengatur warna gambar, dan lain sebagainya.

6. Dock Panel

Merupakan bagian yang menampung panel-panel yang tersedia pada photoshop sedangkan fungsi dari panel sendiri adalah untuk mengelola dan memanipulasi objek lanjut secara lebih detail dan kompleks

2.1.6.4. Audacity

Audacity merupakan aplikasi perangkat lunak untuk merekam dan menyunting suara. Aplikasi ini bersifat *open source* dan sehingga dapat berjalan pada berbagai sistem operasi. Peneliti menggunakan Audacity untuk memotong suara, merekam suara, dan menambahkan atau mengkonversi ke file lain seperti



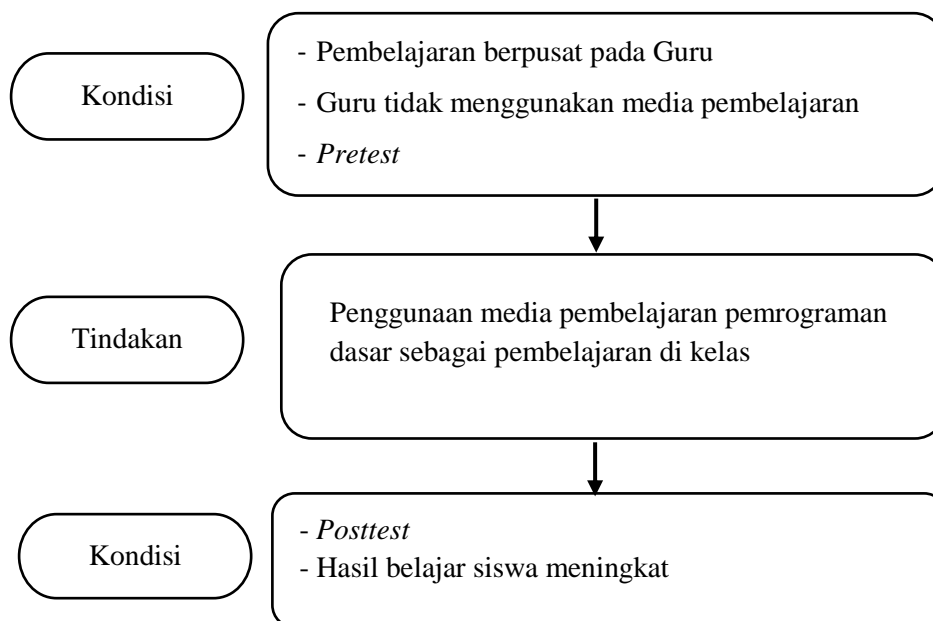
Gambar 2.7 Tampilan Interface Audacity

2.2. Kerangka Berpikir

Penyampaian materi pada mata pelajaran Pemrograman Dasar masih belum optimal karena dalam pelaksanaannya menggunakan metode ceramah yang bersifat satu arah dan tidak menggunakan media pembelajaran sehingga belum bisa

memvisualisasikan materi pelajaran dengan baik. Peneliti berusaha untuk mengembangkan media pembelajaran Pemrograman Dasar untuk memusatkan perhatian siswa.

Bagan kerangka berpikir dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



Bagan 2.3 Bagan Kerangka berpikir Penelitian

2.3. Hipotesis

Berdasarkan kajian teori di atas maka hipotesis awal penelitian ini:

H_a :“ Ada perbedaan signifikan hasil belajar siswa setelah menerapkan media pembelajaran menggunakan android pada mata pelajaran pemrograman dasar Kelas X di SMK NU Ungaran”.

H_0 :“Tidak ada perbedaan signifikan hasil belajar siswa setelah menerapkan media pembelajaran menggunakan android pada mata pelajaran pemrograman dasar Kelas X di SMK NU Ungaran ”.

2.4. Penelitian yang Relevan

Dalam penulisan skripsi ini, selain peneliti menggali informasi bersumber dari buku-buku dalam rangka mendapatkan informasi, konsep-konsep serta landasan teori, peneliti juga melakukan telaah pustaka terhadap penelitian-penelitian terdahulu serta jurnal-jurnal yang relevan dengan judul skripsi peneliti. Hal tersebut digunakan untuk memperoleh suatu informasi, konsep dan landasan teori ilmiah, serta sebagai bahan perbandingan, baik mengenai kekurangan atau kelebihan yang sudah ada. Penelitian terdahulu yang digunakan peneliti adalah sebagai berikut:

1) Jurnal Pendidikan Profesional oleh Shubhi

Jurnal yang ditulis oleh Shubhi tahun 2015 yang berjudul *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aplikasi Autoplay Media Studio 8 Pada Materi Turbin Air Program Keahlian Teknik Pemesinan Kelas X di SMK Nasional Malang* menjelaskan bahwa autoplay adalah sebuah aplikasi yang mampu menggabungkan berbagai jenis file menjadi media interaktif. Media ini divalidasi oleh guru mata pelajaran, ahli materi dan validasi media oleh dosen jurusan teknik mesin juga siswa. Hasil validasi media pembelajaran aplikasi autoplay dinyatakan sangat valid, dengan rincian validasi ahli media (88,16 %) dinyatakan valid, validasi ahli materi (90,68%) dinyatakan valid, tes siswa kelompok kecil (85,62%) dinyatakan valid, dan tes siswa kelompok besar (87,06%) dinyatakan valid. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan Shubhi adalah masalah yang dikaji yaitu pengembangan media pembelajaran untuk siswa kelas X SMK. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan Shubhi terletak pada

media pembelajaran yang digunakan. Shubhi menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi autoplay media studio 8, sedangkan peneliti menggunakan media pembelajaran berbasis android dengan software *Construct 2*.

2) Jurnal oleh Rahmawati

Jurnal yang ditulis oleh Rahmawati tahun 2016 yang berjudul *Pengembangan Media Pembelajaran dengan Kuis Edukasi COC Berbasis Aplikasi Lectora Inspire Pada Pembelajaran Akuntansi untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa di SMK Negeri 1 Karanganyar* menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran dengan kuis edukasi COC (*Coins of Accounting Competition*) berbasis aplikasi *Lectora Inspire* pada pembelajaran akuntansi dapat meningkatkan minat siswa kelas X Akuntansi 1 SMK Negeri 1 Karanganyar. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengetahui kelayakan media pembelajaran dengan kuis edukasi COC berbasis aplikasi *Lectora Inspire*, dan (2) Mengetahui keefektifan media pembelajaran dengan kuis edukasi COC berbasis aplikasi *Lectora Inspire* pada pembelajaran akuntansi untuk meningkatkan minat belajar siswa di SMK Negeri 1 Karanganyar. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (R&D). Subjek penelitian adalah siswa kelas X Akuntansi 1 dan X Akuntansi 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diambil dengan teknik *random sampling*. Prosedur pengembangan media pembelajaran dengan kuis edukasi COC berbasis aplikasi *Lectora Inspire* dilakukan berdasarkan langkah-langkah pengembangan menurut Borg and Gall dengan modifikasi. Pengumpulan data dilakukan dengan instrumen berupa angket dan dokumentasi. Validitas instrumen menggunakan validitas konstruk pada angket minat belajar. Analisis data menggunakan analisis

statistik deskriptif dan analisis statistik inferensial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk media pembelajaran dengan kuis edukasi COC berbasis aplikasi *Lectora Inspire* layak digunakan berdasarkan validasi ahli media (93,61%), ahli materi (80,89%), praktisi (79%), serta penilaian siswa (87,70%) yang termasuk kategori “baik” dan “sangat baik”. Media pembelajaran dengan kuis edukasi COC berbasis aplikasi *Lectora Inspire* memiliki keefektifan untuk meningkatkan minat belajar siswa ($p = 0,000 < 0,05$). Penggunaan media pembelajaran berbasis aplikasi *Lectora Inspire* sangat dibutuhkan guna meningkatkan minat belajar siswa. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan Rahmawati adalah masalah yang dikaji yaitu pengembangan media pembelajaran untuk siswa kelas X SMK. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan Rahmawati terletak pada media pembelajaran yang digunakan. Rahmawati menggunakan media pembelajaran dengan kuis edukasi COC berbasis aplikasi *Lectora Inspire*, sedangkan peneliti menggunakan media pembelajaran berbasis android dengan software *Construct 2*.

3) Jurnal Pendidikan oleh Sulthony

Jurnal yang ditulis oleh Sulthony tahun 2016 yang berjudul *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Budaya Indonesia untuk Siswa SD Negeri Giwangan Yogyakarta* menunjukkan bahwa multimedia pembelajaran interaktif Budaya Indonesia dinyatakan sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Penelitian ini bertujuan menghasilkan multimedia pembelajaran interaktif Budaya Indonesia yang layak digunakan. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan mengacu model *four-D* (*define, design, develop,*

desiminate). Subjek penelitian adalah siswa kelas V SD Negeri Giwangan Yogyakarta sebanyak 30 orang. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara dan kuisioner. Analisis data pengembangan dilakukan secara deskriptif, sedangkan analisis data kelayakan dilakukan dengan melakukan konversi data kuantitatif kedalam data kualitatif. Hasil penelitian ini adalah (1) Multimedia pembelajaran interaktif Budaya Indonesia yang memiliki lima menu utama yaitu kompetensi, materi kamu, ayo bermain, petunjuk, dan profil, dan (2) Kelayakan multimedia ditentukan dari hasil validasi ahli dengan rerata skor 3,62 yang termasuk dalam kategori sangat layak, dilanjutkan hasil respon pengguna dengan dengan rerata skor 3,54 yang termasuk dalam kategori sangat layak. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan Sulthony adalah metode penelitian yaitu metode penelitian dan pengembangan (R&D). Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan Sulthony terletak pada masalah yang dikaji. Sulthony mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif Budaya Indonesia untuk siswa SD, sedangkan peneliti mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis android di SMK.

4) Jurnal oleh Suminar

Jurnal yang ditulis oleh Suminar tahun 2016 yang berjudul *Model of Learning Development on Program Life Skills Education for Rural Communities* bertujuan untuk mengembangkan model pembelajaran dalam program pendidikan kecakapan hidup yang berlaku untuk masyarakat pedesaan meningkatkan daya saing benih lokal. Penelitian itu dilakukan dengan Research and Development (R and D). Proses pembelajaran yang dikembangkan itu difokuskan pada lima komponen:

a) pembelajaran pola sintaksis, b) sistem dan norma sosial suasana belajar yang berlaku, c) reaksi dari pola manajemen interaksi pembelajaran, d) sistem pendukung, fasilitas, bahan dan lingkungan belajar, e) dampak hasil pembelajaran dan pembelajaran pendamping. Lokasi penelitian itu ditentukan berdasarkan geografis karakteristik, wilayah pegunungan Wonosobo, Kendal wilayah pesisir dan sentra industri yang terletak di daerah Pekalongan. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara dan dokumentasi. Validitas data dengan menguji kredibilitas termasuk: triangulasi, ketekunan observasi, diskusi dengan rekan kerja, dan kemudian data diproses secara deskriptif kualitatif. Penelitian ini menghasilkan studi desain konseptual model berdasarkan empat pilar pendidikan kecakapan hidup pendidikan program. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan Suminar adalah metode penelitian yaitu dengan metode penelitian dan pengembangan (R&D). Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan Suminar terletak pada masalah yang dikaji. Suminar mengembangkan model pembelajaran dalam program pendidikan kecakapan hidup yang berlaku untuk masyarakat pedesaan meningkatkan daya saing benih lokal, sedangkan peneliti mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis android dengan software *Construct 2*.

5) Jurnal oleh Yustin

Jurnal yang ditulis oleh Yustin tahun 2016 yang berjudul *Rancang Bangun Aplikasi Game Edukasi Pembelajaran Matematika Menggunakan Construct 2* menunjukkan bahwa media game edukasi matematika dapat digunakan sebagai media alternatif dalam pembelajaran matematika dasar serta mampu meningkatkan

kemampuan anak dalam belajar pengoperasian matematika dasar. Penelitian mengenai pembuatan game edukasi ini dilakukan untuk dapat membuat media alternatif yang bisa digunakan oleh anak-anak dalam mempelajari matematika dasar yang menyenangkan dan dapat meningkatkan kemampuan anak dalam belajar matematika dasar. Dari hal tersebut maka peneliti membuat sebuah alternatif pembelajaran berupa *game* edukasi yang didalamnya terdapat materi pengoperasian bilangan matematika dasar. Setelah dilakukan penelitian dengan membuat pengujian antara dua media, yakni buku pembelajaran matematika dasar dan *game* edukasi matematika, didapatkan hasil peningkatan nilai sebesar 32% pada *game* edukasi matematika. Sedangkan dengan menggunakan media pembelajaran buku matematika dasar mengalami peningkatan sebesar 28%, sehingga peneliti dapat menyimpulkan bahwa *game* edukasi matematika yang dibangun dapat meningkatkan kemampuan anak untuk mempelajari matematika dasar dan dapat digunakan untuk media alternatif dalam pembelajaran matematika dasar. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan Yustin adalah masalah yang dikaji yaitu pengembangan media pembelajaran menggunakan *Construct 2*. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan Yustin terletak pada mata pelajaran yang dikaji. Yustin mengembangkan media alternatif dalam pembelajaran matematika dasar, sedangkan peneliti mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis android dalam pembelajaran pemrograman dasar.

6) Jurnal oleh Aeni

Jurnal yang ditulis oleh Aeni tahun 2017 yang berjudul *Pengembangan Model Blended Learning Berbasis Masalah Pada Mata Pelajaran Sistem Komputer*

menunjukkan bahwa model *blended learning* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, pelaksanaan model *blended learning* yang baik, meningkatkan motivasi peserta didik dalam belajar dan mendapatkan respon yang positif dari peserta didik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis model *blended learning* yang digunakan saat ini, mengembangkan model *blended learning* dan menguji keefektifan model *blended learning* berbasis masalah. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (R & D). Analisis deskriptif untuk mengetahui gambaran atau besarnya persentase data penilaian produk dan angket keefektifan yang berada pada kategori minimal baik sampai sangat baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) *Blended learning* yang selama ini dilaksanakan menggunakan *LMS Edmodo* yang hanya diimplementasikan untuk keperluan evaluasi pembelajaran. (2) Model *blended learning* berbasis masalah layak digunakan berdasarkan hasil validasi ahli yaitu persentase validasi silabus 90%, persentase validasi RPP 84,55% dan validasi *e-learning* 83%. (3) Model *blended learning* berbasis masalah efektif digunakan dalam pembelajaran berdasarkan hasil *post test* kelas *control* 77,33 dan rerata *post test* kelas eksperimen 81,11. Hasil analisis Uji t diperoleh nilai $t_{hitung} = 2,161$ dengan $pvalue = 0,03 < 0,05$ yang berarti bahwa ada perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan Aeni adalah metode dan subjek penelitian yaitu metode penelitian dan pengembangan (R&D) dan siswa kelas X SMK sebagai subjek penelitian. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan Aeni terletak pada masalah yang dikaji. Aeni mengembangkan model *blended learning*

dan menguji keefektifan model *blended learning* berbasis masalah, sedangkan peneliti mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis android dengan software *Construct 2*.

7) Jurnal Pendidikan oleh Putriani

Jurnal yang ditulis oleh Putriani tahun 2017 yang berjudul *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dengan Program Construct 2 Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar untuk Siswa SMP Kelas 8* menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kualitas dari aspek kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan. Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis android dengan software *Construct 2* pada materi bangun ruang yang berkualitas dengan model pengembangan *ADDIE* (*analysis, design, development, implementation, and evaluation*). Berdasarkan hasil penilaian media oleh ahli dengan skor rata-rata 3,89 (baik) dan oleh guru didapatkan skor rata-rata sebesar 4,8 (sangat baik) sehingga media memenuhi aspek kevalidan. Berdasarkan hasil angket respon siswa didapatkan skor rata-rata 4,14 (baik) sehingga memenuhi aspek kepraktisan yang ditinjau dari aspek kesenangan, aspek motivasi, aspek kemudahan, dan aspek ketertarikan. Ketuntasan hasil tes belajar siswa mencapai 82,6% sehingga memenuhi aspek keefektifan. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan Putriani adalah masalah yang dikaji yaitu pengembangan media pembelajaran berbasis android dengan program *construct 2*. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan Putriani terletak pada subjek penelitian. Putriani menggunakan siswa kelas 8 SMP sebagai subjek penelitian, sedangkan peneliti menggunakan siswa kelas X SMK.

8) Jurnal oleh Setyadi

Jurnal yang ditulis oleh Setyadi tahun 2017 yang berjudul *Pengembangan Mobile Learning Berbasis Android sebagai Sarana Berlatih Mengerjakan Soal Matematika* menunjukkan bahwa game quiz berbasis android yang dikembangkan mampu memotivasi siswa dalam berlatih mengerjakan soal matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *mobile learning* yang berupa game quiz berbasis android pada materi barisan dan deret. Penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari analisis produk yang dikembangkan, mengembangkan produk awal, dan uji coba produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa game quiz berbasis android yang dikembangkan valid. Hasil validasi media sebesar 3,43 dan validasi materi sebesar 3,57. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan Setyadi adalah masalah yang dikaji yaitu pengembangan media pembelajaran berbasis android. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan Setyadi terletak pada subjek penelitian. Setyadi menggunakan siswa SMA sebagai subjek penelitian, sedangkan peneliti menggunakan siswa SMK.

9) Jurnal oleh Saputro

Jurnal yang ditulis oleh Saputro tahun 2018 yang berjudul *Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Aplikasi Construct 2 Pada Materi Aljabar Kelas VII* menunjukkan bahwa *game* edukasi berbasis *platform game* pada materi aljabar sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran dan dapat dikembangkan untuk materi lainnya. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (Research and Development) dengan tujuan mengembangkan media pembelajaran *game* edukasi berbasis *platform game* untuk siswa kelas VII SMP. Penelitian ini menggunakan desain penelitian Borg & Gall yang terdiri dari

sepuluh langkah. Teknik pengumpulan data terdiri dari observasi, kuesioner dan tes. Hasil dari penelitian pengembangan ini adalah aplikasi game platform dengan materi aljabar. Dampak dari media pembelajaran game edukasi platform game adalah media pembelajaran berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Hal ini berdasarkan pada uji Mann Whitney dengan nilai signifikan $0,000 < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan rerata sebelum dan sesudah pemberian media pembelajaran game edukasi berbasis platform game atau terdapat pengaruh game edukasi platform game pada materi aljabar terhadap hasil belajar siswa. Selain itu, nilai N-Gain yang diperoleh adalah 0,49 yang berarti terjadi peningkatan sedang terhadap hasil belajar siswa. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan Saputro adalah masalah yang dikaji yaitu pengembangan media pembelajaran menggunakan aplikasi construct 2. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan Saputro terletak pada subjek penelitian. Saputro menggunakan siswa kelas VII SMP sebagai subjek penelitian, sedangkan peneliti menggunakan siswa kelas X SMK.

Berdasarkan beberapa jurnal dan hasil penelitian terdahulu yang telah diuraikan tersebut, dapat diketahui bahwa penelitian pengembangan media pembelajaran telah banyak dilakukan. Meskipun demikian, penelitian mengenai pengembangan media pembelajaran berbasis android menggunakan aplikasi construct 2 belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat melengkapi hasil-hasil penelitian sebelumnya dan dapat dijadikan pijakan bagi penelitian selanjutnya serta dapat memberikan solusi terhadap masalah-masalah yang dihadapi siswa selama ini.

BAB V

PENUTUP

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan media pembelajaran pemrograman dasar pada mata pelajaran pemrograman dasar yang telah dilakukan pengujian di SMK NU Ungaran dengan obyek penelitian siswa kelas X.2 TKJ, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

5.1.1. Dalam pengembangan media pembelajaran pemrograman dasar ini, peneliti menggunakan metode ADDIE (*Analysis, design, development, implementation, evaluation*). Berdasarkan hasil pengembangan media pembelajaran tersebut menghasilkan sebuah produk media pembelajaran yang telah di ujikan pada ahli materi dan ahli media sehingga dapat dikatakan sebagai media yang layak untuk digunakan pada proses pembelajaran pemrograman dasar.

5.1.2. Berdasarkan hasil pengamatan pada saat penerapan dalam pembelajaran, produk media pembelajaran Pemrograman Dasar efektif membantu dalam proses pembelajaran dan mampu meningkatkan pemahaman serta peningkatan hasil belajar siswa pada materi pengulangan (looping) sebelum dan setelah menggunakan media pembelajaran Pemrograman Dasar.

5.2. Saran

Berdasarkan simpulan tersebut maka terdapat beberapa saran yaitu :

- 5.2.1. Guru sebaiknya menggunakan media yang menarik, selain itu, guru juga diharuskan untuk lebih kreatif dalam penyampaian pesan dalam proses pembelajaran, hal tersebut akan berguna untuk memusatkan perhatian siswa, selain itu juga dengan adanya media pembelajaran akan mempermudah guru dalam penyampaian materi (pesan), sehingga proses pembelajaran akan berjalan secara lancar dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.
- 5.2.2. Sekolah diharapkan dapat meningkatkan fasilitas pembelajaran. Dalam hal ini fasilitas untuk media pembelajaran interaktif, agar tujuan pembelajaran tercapai sesuai dengan yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aeni, N., Prihatin, T., dan Utanto, Y. 2017. Pengembangan Model *Blended Learning* Berbasis Masalah pada Mata Pelajaran Sistem Komputer. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology*, 6 (2) (2017) : 84 – 97.
- Ally, Muhamed. 2009. *Mobile Learning; transforming the delivery of education and training*. Quebec: AU Press.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Arsyad, Azhar. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Astra, I Made, Umiatin, dan Dian Ruharman. 2012. Aplikasi Mobile Learning Fisika dengan Menggunakan Adobe Flash sebagai Media Pembelajaran Pendukung. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. 18(2):174-180.
- Bambang, Warsita. 2008. *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Construct 2*, <http://www.scirra.com> (Diakses : 02 Maret 2018, Pukul: 19.42 WIB)
- Darmawan, Deni. 2012. *Teknologi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Daryanto. 2016. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Fatmawati, Siti. 2015. *Pengembangan Mobile Learning Berbasis Android Menggunakan Adobe Flash CS6 Pada Mata Pelajaran Bahasa Inggris Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X TKJ SMK Hidayah Semarang*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Gandhewar, Nisarg & Rahila Sheikh. 2010. Google Android: An Emerging Software Platform for Mobile Devices. *International Journal on Computer Science and Engineering*, 13-17. Tersedia di <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.447.9348&rep=rep1&type=pdf> (Diakses : 22 Maret 2018, Pukul: 13.42 WIB)
- Georgiev, Tsvetozar, Evgeniya Georgieva, & Angel Smrikarov. 2006. A Classification of Mobile Learning System, International Conference on Computer System and Technologies-CompSysTech. Tersedia di

<http://ecet.ecs.ru.acad.bg/cst05/Docs/cp/sIV/IV.14.pdf/> (Diakses : 03 Februari 2018, Pukul: 15.32 WIB).

- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Harjono, & Harjito. 2010. “Pengembangan Media Pembelajaran Chemo-edutainment untuk Mata Pelajaran Sanis-Kimia di SMP”. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol. 4 No. 1. diunduh dari <http://journal.unnes.ac.id/> (pada tanggal 11 Januari 2017).
- Januszewski dan Persichitte in Januszewski dan Molenda. 2008. *Educational Technology, Englewood: A Definition with Commentay*. New York: Tatlor dan Francis Group-Lawrence Erlbaum, pp. 259-282.
- Kustandi, Cecep & Bambang Sutjipto. 2013. *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Bogor : Penerbit Ghalia Indonesia.
- MADCOMS. 2012. *Adobe Photoshop CS6 untuk Pemula*. Yogyakarta: Andi.
- Maryono. 2013. Pemanfaatan Fungsi Aritmatika. Retrieved september jum'at, 2016, from Pemanfaatan Fungsi Aritmatika: <http://suwireindeer.blogspot.co.id/2016/09/pemanfaatan-fungsi-aritmatika.html> (Diakses : 23 Februari 2018, Pukul: 13.40 WIB)
- Miarso, Yusufhadi. 2004. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media.
- Mirsha, P., Koehler, M. J., & Henriksen, D. (2011). *The 7 Trans-Diciplinary Habits of Mind: Extending The TPACK Framwork Toward 21st Century Learning*. Research Gate, 1-22.
- Molenda, M. 2003. *In Search of the Elusive ADDIE Model. Performance Improvement, Vol. 42 No 5, May/June 2003, pp. 34 – 36.*
- Mulyana, Eueung. 2012. *App Inventor: Ciptakan Sendiri Aplikasi Androidmu*. Yogyakarta: ANDI.
- Munir, R. 2011. *Algoritma & Pemrograman dalam Bahasa Pascal dan C*. Bandung: Alfabeta.
- Priyanto S., Pribadi P., & Hamdi A. 2014. Game Edukasi “Matching Three” Untuk Anak Usia Dini. *Jurnal Telematika 7 (2): 32-51.*
- Pujiono, Eko. 2016. 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) ISSN 2477-3387(Print) | ISSN 2597-6516 (Online) :1-17.*

Putriani, D., Waryanto, N. H., dan Hernawati, K. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dengan Program Construct 2 Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar untuk Siswa SMP Kelas 8. *Jurnal Pendidikan Matematika Vol 6 No 3 (2017) :1-10.*

Quinn, Clark. (2000). Mlearning, Mobile Wireless in Your Pocket Learning. Tersedia di <http://www.linezine.com/2.1/feature/cqmmwiyp.htm> (Diakses : 31 Maret 2018, Pukul: 17.40 WIB).

Rahadi, M.R., Satoto, K.I., dan Windasari, I.K. 2016. Perancangan Game Math Adventure Sebagai Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer, Vol.4, Januari 2016 (e-ISSN: 2338-0403), hlm. 44-49.*

Rahmawati, D., Witurachmi, S., dan Sohidin. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran dengan Kuis Edukasi COC Berbasis Aplikasi Lectora Inspire pada Pembelajaran Akuntansi untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa di SMK Negeri 1 Karanganyar. *Jurnal "Tata Arta" UNS, Vol. 2, No. 2, hlm. 45-58.*

Saputro, T.A., Kriswandani, dan Ratu, N. 2018. Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Aplikasi Construct 2 Pada Materi Aljabar Kelas VII. *Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika p-ISSN 2597-7512 | e-ISSN 26141175 Vol. 2, No. 1, April 2018, Hal. 1-7.*

Sarrab, Mohamed, Laila Elgamel, & Hamza Aldabbas. 2012. Mobile Learning (M-Learning) and Educational Environments. *International Journal of Distributed and Parallel System*, 3(4): 35. Tersedia di <http://www.airccse.org/journal/ijdps/papers/0712ijdps04.pdf> (Diakses 21 Februari 2018, Pukul: 21.30 WIB)

Seels, B. Barbara dan Rita C. Richey. 1994. *Teknologi Pembelajaran: Definisi dan Kawasannya*. Seri Pustaka Teknologi Pendidikan No. 12.

Setyadi, Danang. 2017. Pengembangan Mobile Learning Berbasis Android sebagai Sarana Berlatih Mengerjakan Soal Matematika. *Jurnal Satya Widya, Vol. 33, No. 2. Desember 2017: 87-92.*

- Shubhi, M.L.R., Widiyanti, dan Yoto. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aplikasi Autoplay Media Studio 8 Pada Materi Turbin Air Program Keahlian Teknik Pemesinan Kelas X di SMK Nasional Malang. *JURNAL PENDIDIKAN PROFESIONAL, VOLUME 4, NO. 1, APRIL 2015: 83-91.*
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.* Bandung: Alfabeta
- Sudjana, Nana. & Rivai, A. 2013. *Media Pengajaran.* Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sukirman. 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran.* Yogyakarta: Pedagogia.
- Sulthony, M.Muslim Machbub. 2016. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Budaya Indonesia untuk siswa SD Negeri Giwangan Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar Edisi 20 Tahun ke-5 2016 :1934-1944.*
- Suminar, T., Prihatin, T., dan Syarif M. I. 2016. Model of Learning Development on Program Life Skills Education for Rural Communities. *International Journal of Information and Education Technology, Vol. 6, No. 6, June 2016: 496-499.*
- Wahono, Romi S. 2006. *Aspek dan Kriteria Penilaian Media Pembelajaran.*<https://romisatriawahono.net>. (19 Mei 2018).
- Wikipedia. *Android.* www.id.wikipedia.org (Diakses 23 Februari 2018 , Pukul: 15.36 WIB)
- Woodill, Gary. 2010. *The mobile learning edge: Tools and technologies for developing your teams.* New York: McGraw Hill Profesional.
- Yustin, J.A., Sujaini, H., dan Irwansyah, M.A. 2016. Rancang Bangun Aplikasi Game Edukasi Pembelajaran Matematika Menggunakan Construct 2. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN) Vol. 1, No. 1, (2016), Hal. 1-5.*