



**MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN BUAH
DENGAN TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY*
UNTUK ANAK USIA DINI BERBASIS ANDROID**

Skripsi

**diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer**

Oleh

Fitrotun Nur Rohmah

NIM. 5302414035

**PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2019

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Fitrotun Nur Rohmah
NIM : 5302414035
Program Studi : S-1 Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer
Judul Skripsi : Media Pembelajaran Pengenalan Buah dengan Teknologi
Augmented Reality untuk Anak Usia Dini Berbasis Android

Skripsi ini telah disetujui pembimbing untuk diajukan ke panitia sidang ujian skripsi
Program Studi S-1 Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Jurusan Teknik
Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.

Semarang, 7 Januari 2019

Pembimbing 1



Drs. Djoko Adi Widodo, M.T.

NIP. 195909271986011001

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "Media Pembelajaran Pengenalan Buah dengan Teknologi *Augmented Reality* untuk Anak Usia Dini Berbasis Android" telah dipertahankan di depan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang pada tanggal 28 bulan Januari tahun 2019

Oleh

Nama : Fitrotun Nur Rohmah
NIM : 5302414035
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

Panitia

Ketua

Dr.-Ing. Dhidik Prastiyanto S.T., M.T.
NIP. 197805312005011002

Sekretaris

Ir. Ulfah Mediaty Arief, M.T.IPM
NIP. 196605051998022001

Pengaji 1

Alfa Faridh Suni, S.T., M.T.
NIP. 198210192014041001

Pengaji 2

Drs. Agus Suryanto, M.T.
NIP. 1967081819923031004

Pengaji 3

Drs. Djoko Adi Widodo, M.T.
NIP. 195909271986011001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang



Dr. Nur Qudus, M.T.
NIP. 96911301994031001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau doctor), baik di Universitas Negeri Semarang (Unnes) maupun perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan masalah dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Pembimbing dan masukan Tim Pengaji.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebut nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan ini.

Semarang, 7 Januari 2019

Yang membuat pernyataan,



Fitrotun Nur Rohmah
NIM. 5302414035

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

- Yang penting bukan apakah kita menang atau kalah, Tuhan tidak mewajibkan manusia untuk menang sehingga kalahpun bukan dosa, yang penting adalah apakah seseorang berjuang atau tak berjuang (Emha Ainun Nadjib)
- Beranilah keluar dari zona nyaman. Beranilah melakukan apapun yang tidak kamu sukai asalkan itu kebaikan. Karena itulah yang akan membangun karaktermu, akalmu, dan hatimu (Emha Ainun Nadjib)
- Hatimu harus tetap kuat, dan percayalah kesempatan selalu dating kepada orang yang niat. Apapun yang terjadi kamu harus tetap bertahan, dan selalu ingat untuk selalu sertakan Tuhan (Merry Riana)

Persembahan

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT
2. Kedua orang tua dan keluarga besar yang tiada hentinya memberikan doa, dukungan dan semangat.
3. Sahabat dan teman seperjuangan yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

SARI

Rohmah, Fitrotun Nur, 2018. “**Media Pembelajaran Pengenalan Buah dengan Teknologi Augmented Reality untuk Anak Usia Dini Berbasis Android**”. Skripsi. Jurusan Teknik Elektro : Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang. Pembimbing : Drs. Djoko Adi Widodo, M.T..

Perkembangan teknologi dinilai sangat berperan penting dalam bidang pendidikan. Perubahan gaya belajar pun mulai mengikuti perkembangan teknologi salah satunya dengan menerapkan teknologi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran. Teknologi *Augmented Reality* dapat diterapkan sebagai media pembelajaran untuk anak-anak dimana anak-anak membutuhkan media pembelajaran yang menarik dan tidak membosankan. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengembangkan media pembelajaran pengenalan buah berbasis android dengan teknologi *Augmented Reality*.

Penelitian ini menggunakan metode *Pre-Eksperimental One Shoot Case Study*, dan model pengembangan *Linear Sequential Model*. Langkah-langkah yang harus dilalui yaitu studi lapangan, desain produk, validasi ahli, uji *blackbox* dan uji responden terhadap anak usia taman kanak-kanak dan sampel di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 61 dengan jumlah 30 anak. Uji validasi dari ahli media dan ahli materi sebesar 95,41% dan 85,41% keduanya masuk dalam kategori sangat layak. Teknik analisis yang digunakan adalah Uji Gain untuk mengetahui peningkatan capaian belajar anak.

Dari penelitian memberikan informasi bahwa peningkatan capaian belajar anak memperoleh nilai Gain 0,76 atau 76% berada pada rentang $g > 0,7$ masuk kategori tinggi, sehingga media pembelajaran pengenalan buah dengan teknologi *augmented reality* berbasis android berdampak positif terhadap peningkatan capaian belajar anak.

Kata Kunci : *Augmented Reality (AR)*, *Linear Sequential Model*, Taman Kanak-Kanak, Pembelajaran Pengenalan Buah,

PRAKATA

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Media Pembelajaran Pengenalan Buah dengan Teknologi *Augmented Reality* untuk Anak Usia Dini berbasis Android” dengan tepat waktu sesuai target rencana yang diharapkan.

Penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang selama ini telah memberikan dukungan baik moril maupun material dan doa yang tiada henti kepada penulis
2. Drs. Djoko Adi Widodo, M.T., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama ini.
3. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum, selaku Rektor Universitas Negeri Semarang atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menempuh studi di Universitas Negeri Semarang.
4. Dr. Nur Qudus, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
5. Dr.-Ing. Dhidik Prastiyanto, S.T.,M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Semarang.
6. Ir. Ulfah Mediaty Arief, M.T., selaku Koordinat Program Studi PTIK Universitas Negeri Semarang.
7. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang bermanfaat kepada penulis selama masa perkuliahan.
8. Aji Purwinarko, S.Si., M.Pd; Ghanis Putra Widhanarto, S.Pd., M.Pd; Moh. Roziq Bachtiar S.Pd.
9. Kepala TK Aisyiyah Bustanul Athfal 61 Sampangan yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 61 Sampangan.
10. Sahabat dan teman-teman PTIK Universitas Negeri Semarang Angkatan 2014 yang selalu memberikan motivasi dan semangat.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah memberikan dukungan demi terselesaiannya skripsi ini.

Semoga bantuan dan bimbingan yang telah diberikan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Penulis mengucapkan terimakasih kepada pembaca yang telah berkenan membaca skripsi ini, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Semarang, 7 Januari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBERAHAN	v
SARI	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Pembatasan Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah	6
1.5 Tujuan	6
1.6 Manfaat	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1. Media Pembelajaran	8
2.1.1 Media Berbasis Audio Visual	9
2.1.2 Valdasi Media	9
2.1.3 Kriteria Kualitas Media	10
2.2 <i>Augmented Reality</i>	12
2.3 Android	15
2.3.1 Android SDK	15
2.3.2 Arsitektur Android	16
2.3.3 Versi Android	17
2.4 Pendidikan Anak Usia Dini	17
2.5 Kurikulum Pendidikan Anak Usia Dini	19
2.6 Peran Teknologi Dalam Pendidikan	23
2.7 Materi Pengenalan Buah Untuk Anak Usia Dini	24
2.8 Metode <i>Linear Sequential Model (Waterfall)</i>	24
2.9 Penelitian yang Relevan	26
2.10 Kerangka Berfikir	31
2.11 Hipotesis	32

Halaman

BAB III METODE PENELITIAN	34
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Penelitian	34
3.2 Metode Penelitian	34
3.3 Populasi dan Sampel	42
3.4 Teknik Pengumpulan Data	42
3.5 Teknik Analis Data	
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	50
4.1 Hasil Penelitian	50
4.1.1 Hasil Perancangan Media Pembelajaran <i>Augmented Reality</i>	50
4.1.2 Deskripsi aplikasi Media Pembelajaran <i>Augmented Reality</i>	55
4.1.1.1 Deskripsi Buku Media Pembelajaran <i>Augmented Reality</i>	65
4.1.2 Hasil Uji Kelayakan	76
4.1.2.1 Hasil Uji Black Box	77
4.1.2.2 Hasil Uji Validasi Ahli	79
4.1.2.3 Ahi Media	79
4.1.2.4 Ahli Materi	85
4.1.2.5 Uji Responden anak	86
4.1.3 Penerapan Aplikasi Skala Terbatas	87
4.1.3.1 Uji Normalitas	87
4.1.3.2 Peningkatan Hasil Belajar	88
4.2 Pembahasan	91
4.2.1 Pembahasan Media Pembelajaran Pengenalan Buah	91
4.2.2 Pembahasan Validasi Media	92
4.2.3 Pembahasan Hasil Implementasi Media Pembelajaran	93
BAB V PENUTUP	87
5.1 Kesimpulan	96
5.2 Saran	97
DAFTAR PUSTAKA	98
LAMPIRAN	102

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Versi-versi Android.....	17
Tabel 3.1 Kisi-kisi Validasi Ahli Media	44
Tabel 3.2 Kisi-kisi Validasi Ahli Materi	45
Tabel 3.3 Kisi-kisi Uji Respon Anak	45
Tabel 3.4 Skala Likert Validasi Ahli Media, Ahli Materi, dan Responden	46
Tabel 3.5 Kriteria Skor Respon Ahli Media dan Materi.....	47
Tabel 3.6 Pengujian <i>Blackbox</i> Aplikasi	48
Tabel 4.1 Uji <i>Blackbox</i>	76
Tabel 4.2 Data Hasil Validasi Ahli Media	80
Tabel 4.3 Validasi Rata-rata Ahli Media	80
Tabel 4.4 Data Hasil Validasi Ahli Materi	85
Tabel 4.5 Validasi Rata-rata Ahli Materi	85
Tabel 4.6 Data Hasil Uji Respon Anak	86
Tabel 4.7 Rata-rata Uji Respon Anak	86
Tabel 4.8 Hasil Belajar Anak	89

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Arsitektur Android	16
Gambar 2.2 <i>Waterfall (Linear Sequential Model)</i>	25
Gambar 2.3 Kerangka Berfikir	31
Gambar 3.1 Langkah Penelitian	34
Gambar 3.2 Navigasi Aplikasi	36
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Aplikasi .Kamera AR	38
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Aplikasi .Kuis AR.	39
Gambar 3.5 Rancangan Tampilan Awal	37
Gambar 3.6 Rancangan Tampilan Menu Kamera AR	38
Gambar 3.7 Rancangan Tampilan Halaman Video	38
Gambar 3.8 Rancangan Tampilan Halaman Petunjuk	39
Gambar 3.9 Racangan Tampilan Halaman Kuis	39
Gambar 3.10 Rancangan Tampilan Halaman Profil	40
Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> Aplikasi .Kamera AR.	51
Gambar 4.2 <i>Flowchart</i> Aplikasi .Kuis AR.	52
Gambar 4.3 Rancangan Tampilan Awal	53
Gambar 4.4 Rancangan Tampilan Menu Kamera AR.	53
Gambar 4.5 Rancangan Tampilan Halaman Video.	54
Gambar 4.6 Rancangan Tampilan Halaman Petunjuk.....	54
Gambar 4.7 Rancangan Tampilan Halaman Kuis.	55
Gambar 4.8 Rancangan Tampilan Halaman Profil.....	55
Gambar 4.9 Tampilan <i>Splash Screen</i>	56
Gambar 4.10 Tampilan Mebu Utama	58
Gambar 4.11 Tampilan Menu Mulai Kamera AR contoh pada buah apel.	59
Gambar 4.12 Tampilan Menu Mulai Kamera AR contoh pada buah rambutan	59
Gambar 4.13 Tampilan halaman Animasi Petunjuk Kuis	60
Gambar 4.14 Tampilan Menu Kuis	61
Gambar 4.15 Tampilan Jawaban Benar Kuis	61
Gambar 4.16 Tampilan Menu Kuis	62
Gambar 4.17 Tampilan Jawaban Salah Kuis	62
Gambar 4.18 Tampilan Halaman Skor	63
Gambar 4.19 Tampilan Menu Petunjuk	63
Gambar 4.20 Tampilan Menu Profil	64
Gambar 4.21 Tampilan Halaman Video	65
Gambar 4.22 Tampilan Cover Buku Depan	66

Halaman

Gambar 4.23 Tampilan Halaman Petunjuk Buku	67
Gambar 4.24 Tampilan Daftar Isi Buku AR Buah Rambutan	68
Gambar 4.25 Tampilan Daftar Isi Buku AR Buah Kiwi	68
Gambar 4.26 Tampilan Daftar Isi Buku AR Buah Pir	69
Gambar 4.27 Tampilan Daftar Isi Buku AR Buah Mangga	69
Gambar 4.28 Tampilan Daftar Isi Buku AR Buah Pisang	70
Gambar 4.29 Tampilan Daftar Isi Buku AR Buah Pepaya	70
Gambar 4.30 Tampilan Daftar Isi Buku AR Buah Jambu	71
Gambar 4.31 Tampilan Daftar Isi Buku AR Buah Duku	71
Gambar 4.32 Tampilan Daftar Isi Buku AR Buah Ceri	72
Gambar 4.33 Tampilan Daftar Isi Buku AR Buah Jeruk	72
Gambar 4.34 Tampilan Daftar Isi Buku AR Buah Stroberi	73
Gambar 4.35 Tampilan Daftar Isi Buku AR Buah Lemon	73
Gambar 4.36 Tampilan Daftar Isi Buku AR Buah Cermai	74
Gambar 4.37 Tampilan Daftar Isi Buku AR Buah Apel	74
Gambar 4.38 Tampilan Daftar Isi Buku AR Buah Semangka	75
Gambar 4.39 Tampilan Cover Belakang Buku	76
Gambar 4.40 Tampilan Splash Screen Sebelum Revisi	81
Gambar 4.41 Tampilan Splash Screen Sesudah Revisi	81
Gambar 4.42 Tampilan Menu Utama Sebelum Revisi	82
Gambar 4.43 Tampilan Menu Utama Sesudah Revisi	82
Gambar 4.44 Tampilan Animasi Petunjuk Kuis Sebelum Revisi	83
Gambar 4.45 Tampilan Animasi Petunjuk Kuis Sesudah Revisi	83
Gambar 4.46 Tampilan Kuis Sebelum Revisi	84
Gambar 4.47 Tampilan Kuis Sesudah Revisi	84
Gambar 4.48 Grafik Normalitas	88
Gambar 4.49 Grafik Hasil Pretest	90
Gambar 4.50 Grafik Hasil Posttest	90

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat penetapan Dosen Pembimbing	92
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian	93
Lampiran 3. Surat Selesai Penelitian	94
Lampiran 4. Hasil Uji <i>Black-Box</i>	95
Lampiran 5. Angket Validasi Ahli Media	97
Lampiran 6. Angket Validasi Ahli Materi	100
Lampiran 7. Angket Uji Respon Anak	103
Lampiran 8. Sampel Penelitian	105
Lampiran 9. Soal <i>Pretest</i>	106
Lampiran 10. Soal <i>Posttest</i>	110
Lampiran 11. Hasil validasi ahli Media	114
Lampiran 12. Hasil Validasi Ahli Materi	116
Lampiran 13. Hasil Uji Respon Anak	118
Lampiran 14. Daftar Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	120
Lampiran 15. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	12

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan modal dasar untuk menyiapkan insan yang berkualitas. Pendidikan anak usia dini merupakan salah satu lembaga pendidikan yang dapat menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas baik dalam jalur formal maupun jalur non formal. Hal ini tertuang dalam pasal 1 ayat 1 Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang pendidikan nasional yang berbunyi “pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara”. Sedangkan dalam pasal 28 ayat 1 Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 yang berbunyi “Pendidikan Anak Usia Dini diselenggarakan bagi anak sejak lahir sampai dengan enam tahun dan bukan merupakan prasyarat untuk mengikuti pendidikan dasar.

Pada sistem pembelajaran saat ini masih menggunakan media cetak dan papan tulis yang disebut sebagai media pembelajaran manual sering membuat anak kurang aktif dan malas untuk memperhatikan pelajaran. Khususnya dalam pembelajaran ilmu pengetahuan tentang manfaat buah bagi tubuh manusia, ilmu pengetahuan ini sangatlah penting diajarkan bagi anak usia dini agar anak-anak

lebih mengerti manfaat buah bagi tubuhnya dan menjadikan anak suka makan buah yang dapat menyehatkan tubuh mereka. Dalam penelitian ini anak diharapkan dapat mengetahui dasar dari materi yaitu pengenalan nama-nama buah.

TK Aisyiyah Bustanul Athfal 61 Sampangan Semarang merupakan salah satu lembaga pendidikan formal di tingkat PAUD. Hasil pengamatan langsung pada TK Aisyiyah Bustanul Athfal 61 Sampangan Semarang terlihat bahwa proses belajar yang dilakukan guru masih sama pada umumnya yaitu dengan metode ceramah. Proses penyampaian materi masih menggunakan media berupa kertas gambar 2 dimensi dan papan tulis yang kurang menarik bagi anak. Hal ini menyebabkan anak mudah bosan dan akhirnya tidak memperhatikan guru. Anak akan senang belajar apabila dikenalkan pada sesuatu hal yang menarik dan menyenangkan. Untuk mengatasi masalah seperti itu dibutuhkan suatu inovasi dalam penyampaian materi yang dapat membantu anak tertarik dan antusias dalam memahami materi yang disampaikan.

Menurut Eka Reny Vijayani (2013) “Seiring dengan kemajuan sistem teknologi informasi, dunia pendidikan senantiasa bergerak secara dinamis dalam menciptakan media, metode dan materi pendidikan yang menarik, interaktif dan komprehensif oleh karena itu dunia pendidikan harus mampu memanfaatkan teknologi informasi untuk mengembangkan sistem pendidikan”.

Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang digunakan untuk menyampaikan informasi yang bersifat instruksional dan mengandung maksud-maksud pengajaran. Media pembelajaran dikelompokkan menjadi empat jenis, antara lain : (1) media cetak, (2) media audio-visual, (3) media komputer dan (4) media cetak dan komputer (Arsyad, 2009). Media audio-visual merupakan sebuah media yang ditampilkan tidak hanya berupa suara saja, namun gabungan antara suara dan tampilan visual (Uno, 2011). Pembelajaran yang dilakukan dengan berbasis audio-visual merupakan salah satu aspek penting dalam sistem pendidikan. Proses pembelajaran akan lebih mudah, menarik dan efektif apabila menggunakan media audio-visual (Bal-Gezegin, 2014). Dalam proses pembelajaran pemanfaatan media audio-visual sangat menarik perhatian bagi anak Taman Kanak-Kanak. Berdasarkan penelitian (Fitriana, 2014) diketahui melalui penerapan media audio visual dapat meningkatkan pemahaman sains pada anak kelompok B dengan hasil data presentase 29,17% meningkat menjadi 50% pada Siklus I. Peningkatan ketuntasan semakin meningkat pada siklus II yang dapat mencapai 83,33%. Hal ini menunjukkan dengan adanya media pembelajaran anak menjadi terfokus dan senang dengan interaksi media pembelajaran tersebut.

Menurut Joni Purwono (2014) “Faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya hasil belajar siswa antara lain adalah media yang digunakan dalam pembelajaran”. Dengan demikian media pembelajaran merupakan salah satu cara untuk menyelesaikan permasalahan diatas, dimana dengan menggunakan media pembelajaran memudahkan siswa dalam memahami materi yang disampaikan.

Perkembangan teknologi saat ini sangat mendukung proses pembelajaran modern, salah satunya *Augmented Reality*. *Augmented reality* (AR) adalah penggabungan antar dua dunia, yaitu dunia maya ke dunia nyata, dalam kata lain benda dalam dunia maya dapat kita tampilkan ke dunia nyata (Gallayanee Yaoyuneyong, 2011). Metode *Augmented Reality* juga memiliki kelebihan dari sisi interaktif yaitu pembuat dapat menampilkan objek 3D dari buku 2D dengan cara mengarahkan AR kamera kedalam obyek buku tertentu. Selain itu penerapan konsep yang akan digunakan diharapkan dapat meningkatkan daya nalar pemahaman anak tentang buah dan daya imajinasi anak untuk menerapkan pemahamannya tersebut dalam kehidupan sehari-hari. “*Augmented reality* dalam pendidikan tidak hanya dapat meningkatkan efektifitas keaktifan belajar anak tetapi juga mendorong meningkatkan perkembangan pemahaman buah, berpikir kritis, perkembangan emosional, kecerdasan dan imajinasi anak dengan melihat benda-benda nyata menjadi lebih interaktif (Kesim Ozarslan, 2012).

Dari beberapa uraian sebelumnya mengenai permasalahan pada proses pembelajaran pada jenjang TK (Taman Kanak-kanak), perkembangan teknologi serta ilmu pengetahuan tentang pengenalan buah sejak dini sangatlah penting dalam mengikuti arus perkembangan zaman adalah hal yang mendasari dilakukannya penelitian mengenai “Media Pembelajaran Pengenalan Buah dengan Menerapkan Teknologi *Augmented Reality* (AR) untuk Anak Usia Dini Berbasis Android”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat diambil identifikasi :

1. Hasil belajar siswa pada materi buah kurang optimal
2. Guru menyampaikan materi menggunakan metode ceramah sehingga siswa merasa bosan.
3. Guru masih memanfaatkan Lembar Kerja Anak (LKA) yang berisi latihan gambar 2D untuk memberi gambaran materi kepada anak.
4. Ketertarikan anak pada *smartphone* tinggi tetapi kurang diarahkan untuk sarana edukasi.

1.3 Pembatasan Masalah

Penelitian ini diberi batasan agar permasalahan yang akan dikaji tidak meluas.

Masalah pada penelitian ini dibatasi dengan pembatasan sebagai berikut :

1. Media Pembelajaran menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR).
2. Subjek penelitian dilakukan pada anak usia 4-6 tahun kelompok B di TK Aisyiyah Bustaul Athfal 61.
3. Materi dalam penelitian ini sesuai dengan kurikulum subtema TK tentang pengenalan buah diantaranya buah manga, pisang, jambu, pepaya, rambutan, pir, kiwi, duku, semangka, jeruk, lemon, ceri, cermai, apel, dan stroberi.
4. Media pembelajaran ini dapat berjalan secara *offline*.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat diambil rumusan :

1. Bagaimana merancang aplikasi media pembelajaran pengenalan buah dengan menerapkan teknologi *augmented reality* untuk anak usia dini berbasis Android?
2. Bagaimana uji kelayakan aplikasi media pembelajaran pengenalan buah dengan menerapkan teknologi *augmented reality* untuk anak usia dini berbasis Android?
3. Bagaimana hasil belajar anak setelah menggunakan media pembelajaran *augmented reality* pengenalan buah ?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut :

1. Merancang Media Pembelajaran Pengenalan Buah dengan menerapkan Teknologi *Augmented Reality* (AR) untuk Anak Usia Dini Berbasis Android.
2. Menguji kelayakan Media Pembelajaran Pengenalan Buah dengan menerapkan Teknologi *Augmented Reality* (AR) untuk Anak Usia Dini Berbasis Android.
3. Mengetahui hasil belajar anak TK B setelah menggunakan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Pengenalan Buah.

1.6 Manfaat Penelitian

Dari tujuan penelitian tersebut, dapat dirumuskan beberapa manfaat penelitian antara lain sebagai berikut :

1. Bagi Anak, penggunaan aplikasi media pembelajaran dengan teknologi *Augmented Reality* berbasis Android sebagai media pengenalan buah dapat bermanfaat khususnya bagi anak untuk mengembangkan efektifitas pengetahuan materi.
2. Bagi Guru, hasil penelitian dapat dimanfaatkan media pembelajaran *augmented reality* berbasis android sebagai pendukung materi pengenalan buah.
3. Bagi Jurusan, hasil penelitian dapat digunakan sebagai alternatif penggunaan aplikasi berbasis Android sebagai media penyampaian materi perkuliahan untuk mahasiswa.
4. Bagi Penulis, hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bahan memperluas wawasan dalam bidang pemanfaatan aplikasi dengan teknologi *augmented reality* berbasis Android sebagai media pembelajaran.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Media Pembelajaran

Media merupakan sebuah alat yang digunakan untuk menyampaikan pesan baik itu dalam bentuk teks, gambar maupun suara. Pembelajaran merupakan proses komunikasi antara pembelajaran, pengajar, dan bahan ajar. Menurut Hujair (2013) “media pembelajaran merupakan sebuah alat yang berfungsi dan dapat digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran”.

Metode pembelajaran konvensional berupa cara mengajar menggunakan metode ceramah masih banyak diterapkan oleh beberapa guru saat ini. Guru lebih berperan aktif sebagai informan bagi anak dan guru mencatat materi materi yang dirasa penting di papan tulis sementara anak cenderung pasif dalam pembelajaran sehingga interaksi antara guru dan siswa hampir tidak ada, hal itu menyebabkan siswa bosan dengan proses pembelajaran seperti itu (Aris, Prasetyo Nugroho, 2013). Media pembelajaran berperan aktif dalam mengatasi masalah ini, yang dikuatkan oleh Joni Purwono (2014) bahwa “Peran media pembelajaran sangatlah penting dalam proses transformasi ilmu pengetahuan, karena media pembelajaran sangat penting dalam memotivasi siswa, memberikan pengalaman serta mempermudah siswa dalam memahami materi yang disampaikan”. Oleh sebab itu media pembelajaran mempunyai peran yang sangat penting dalam perkembangan proses belajar mengajar di kelas.

Menurut Hujair (2013) tujuan media pembelajaran adalah sebagai alat bentuk pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman siswa dalam proses belajar mengajar. Manfaat media pembelajaran baik secara umum maupun khusus adalah sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran bagi siswa dan guru. Fungsi media pembelajaran adalah untuk merangsang pembelajaran dengan baik sehingga mencapai tujuan pembelajaran.

Selain dari fungsi media pembelajaran di atas menurut Livie dan lentz dalam Hujair (2013) mengemukakan empat fungsi dari media pembelajaran yang khususnya pada media visual yaitu, fungsi atensi, fungsi afektif, fumgsi kognitif, dan fungsi kompensitoris.

2.1.1 Media Berbasis Audio Visual

Media berbasis *audio-visual* merupakan media *visual* yang menggabungkan penggunaan suara. Pembuatan media *audio-visual* memerlukan suatu usaha ekstra karena melibatkan lebih dari satu aspek media. Salah satu hal penting yang diperlukan dalam pembuatan media ini adalah penulisan naskah dan *Storyboard* yang memerlukan banyak persiapan yang matang, rancangan dan penelitian. *Media audio-visual*, misalnya video merupakan salah satu alat yang paling efektif dalam pendidikan dan latihan (Sowntharya, 2014).

2.1.2 Validasi Media

Validasi media merupakan proses penilaian dan pembuktian bahwa media yang dikembangkan sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Terdapat dua

jenis uji validasi media yaitu uji kelayakan. Pengujian media harus berdasarkan pada standar atau aspek-aspek yang telah ditentukan

2.1.3 Kriteria Kualitas Media

Sunarto (2005) menyatakan komponen-komponen kriteria kualitas multimedia dari sisi media dan materi terdiri dari empat aspek yaitu aspek tampilan media, pemrograman, pembelajaran dan isi.

1. Aspek tampilan media
 - a. Proporsional *layout* (tata letak teks dan gambar)
 - b. Kesesuaian pilihan *background*
 - c. Kesesuaian proporsi warna
 - d. Kesesuaian pemilihan jenis huruf
 - e. Kesesuaian pemilihan ukuran huruf
 - f. Keterbacaan teks
 - g. Kejelasan musik atau suara
 - h. Kesesuaian animasi dengan materi
 - i. Kemenarikan bentuk tombol atau navigator
 - j. Konsistensi tampilan tombol
2. Aspek pemrograman
 - a. Kemudahan pemakaian program
 - b. Kemudahan memilih menu program
 - c. Kejelasan petunjuk penggunaan
 - d. Kebebasan memilih materi untuk dipelajari

- e. Kemudahan berinteraksi dengan program
 - f. Kemudahan keluar dari program
 - g. Kemudahan memahami struktur navigasi
 - h. Kecepatan fungsi tombol (kinerja navigasi)
 - i. Ketepatan reaksi tombol (tombol navigator)
 - j. Kemudahan pengaturan menjalankan animasi
- 3. Aspek pembelajaran
 - a. Kesesuaian kompetensi dasar dengan standar kompetensi
 - b. Kesesuaian kompetensi dasar dengan indikator
 - c. Kesesuaian kompetensi dasar dengan materi program
 - d. Kejelasan judul program
 - e. Kejelasan sasaran pengguna
 - f. Kejelasan petunjuk belajar (petunjuk penggunaan)
 - g. Ketepatan penerapan strategi belajar (belajar mandiri)
 - h. Variasi penyampaian jenis informasi/data
 - i. Kemenarikan materi dalam memotivasi pengguna
 - j. Tingkat kesulitan soal latihan/evaluasi
- 4. Aspek isi
 - a. Keterpaduan materi
 - b. Kedalaman materi
 - c. Kejelasan isi materi
 - d. Struktur organisasi/urutan materi

- e. Kejelasan contoh yang disertakan
- f. Kecukupan contoh yang disertakan
- g. Kejelasan bahasa yang digunakan
- h. Kesesuaian bahasa dengan sasaran pengguna
- i. Kejelasan informasi pada ilustrasi gambar
- j. Kejelasan informasi pada ilustrasi animasi

2.2 Augmented Reality

(Roedavan, 2018 : 452) *Augmented reality* merupakan sebuah teknik yang menggabungkan dua benda maya dua dimensi maupun tiga dimensi kedalam sebuah lingkup nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam dunia nyata secara bersamaan. Istilah *augmented reality* muncul dari penelitian mengenai realitas campuran pada awal tahun 1990 dan telah didefinisikan sebagai lingkungan nyata menjadi *augmented* oleh objek virtual dalam azuma (1997). *Augmented Reality* (AR) berbeda dengan *virtual reality* (VR) karena AR tidak seperti VR yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, AR hanya sekedar menambahkan atau melengkapi kenyataan. VR memberi pengguna pengalaman yang benar-benar lebih baik dalam dunia maya. Namun dibandingkan dengan VR, perangkat tampilan *head-mounted* tidak diperlukan dalam konteks AR, aplikasi AR lebih aman dan bisa diaplikasikan lebih luas dalam hou Rongting (2016).

Teknologi *augmented reality* (AR) mengintegrasikan benda yang dihasilkan komputer menjadi dunia sebenarnya. Dalam kehidupan sehari-hari, *augmented*

reality sudah banyak mendominasi pasar dunia. Salah satunya dari kegunaan AR adalah sebagai sarana dalam berbisnis. Banyak perusahaan yang menggunakan AR sebagai media promosi produk mereka, sebagai contoh perusahaan mobil yang ingin menunjukkan produk mobil mereka akan menggunakan AR yang berbentuk mobil yang didesain mirip dengan produk mereka untuk memperlihatkan kepada para calon pembeli. Hal ini merupakan sebuah efisiensi yang sangat unik karena dengan AR dengan itu para *sales* pun tidak harus membawa produk yang besar, hanya perlu membawa sebuah *smartphone* dan sebuah brosur untuk di-*scan* di depan calon pembeli. Dalam dunia pendidikan AR menawarkan inovasi ruang belajar dengan menggabungkan materi pembelajaran digital ke dalam ruang nyata.

Menurut Yuanyuan Du (2014) penyajian teknologi *augmented reality* terutama mencakup hal meliputi *marker* AR dan markeless AR. *Marker* Armengacu pada realisasi *augmented reality* berdasarkan pada beberapa *marker* tertentu, teknik yang mana memiliki penelitian relatif matang. Tetapi karena sensitivitas terhadap gangguan, teknologi ini lebih banyak digunakan dalam bagian dalam ruangan dan sederhana. Tetapi *markerless* memiliki kelancaran kinerja yang lebih kuat dan jangkauan aplikasi yang lebih luas, sehingga menjadi tempat penelitian yang sesuai di masyarakat.

Dalam pembuatan aplikasi *augmented reality* dapat menggunakan berbagai macam cara. Banyak *software* yang dapat digunakan dalam pembuatan *augmented reality*, beberapa *software* yang dapat digunakan antara lain *3Ds Max*, *Blender*, *AR Toolkit*, *Flar Toolkit*, *d'Fusion*, dan *Vuforia*. Dalam pembuatan aplikasi ini menggunakan bantuan aplikasi *Unity*, *Blender*, *Vuforia*, *CoralDraw X7*.

1. Unity

Unity 3D atau yang biasa disebut *unity* merupakan sebuah *software* pemrograman yang digunakan untuk membuat berbagai macam aplikasi. Mayoritas pengguna *unity* untuk pembuatan *game*, tetapi selain membuat *game* *unity* juga dapat membuat aplikasi seperti presentasi, *website*, dan bahkan dapat digunakan untuk membuat *augmented reality*.

2. Vuforia

Vuforia merupakan salah satu *plugin* yang dapat membantu dalam pembuatan aplikasi *augmented reality*. *Vuforia* dapat digunakan secara gratis tetapi jika ingin membeli *plugin* maka akan mendapatkan beberapa fitur tambahan.

3. CoralDraw X7

CoralDraw X7 merupakan sebuah program komputer yang melakukan proses editing pada garis vektor. Dalam pembuatan aplikasi pengenalan buah *software* ini membantu dalam pembuatan desain tombol, *background* aplikasi, *marker*, dan gambar 2 dimensi lainnya.

4. Blender

Sebuah aplikasi yang digunakan untuk membuat sebuah objek dua dimensi atau tiga dimensi. Dalam hal ini *blender* digunakan untuk membuat objek tiga dimensi dalam aplikasi ini.

2.3 Android

Menurut Holla, dkk (2012). Android merupakan sebuah *software stack* yang bersifat *open source* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan *key application* beserta sekumpulan *Application Programming Interface* (API) yang digunakan untuk merancang sebuah aplikasi *mobile* dengan menggunakan bahasa pemrograman Java. Aplikasi berbasis Android dapat diciptakan, dikembangkan secara bebas serta dapat dengan mudah diunduh dan digunakan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Android berbasis Linux versi 2.6. Sistem layanan seperti keamanan, memori manajemen dan proses manajemen dikendalikan oleh Linux.

Android merupakan sebuah sistem operasi berbasis *mobile* yang dapat diterapkan pada alat elektronik seperti *smartphone*, *tablet*, laptop dan perangkat permainan. Android menyediakan kebebasan bagi para pengembang aplikasi untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri. Android merupakan sebuah *platform open source* yang memungkinkan untuk digunakan dalam penyelesaian masalah yang berkaitan dengan bantuan aplikasi khusus, pengolahan data yang terhubung dengan basis data pada *server*, media permainan, media komunikasi dan lain sebagainya.

Sistem operasi Android dari awal mula dirancang sampai saat ini selalu mengalami pembaharuan guna mengikuti perkembangan teknologi. Pembaharuan tersebut berguna untuk meningkatkan kinerja dari sistem operasi Android.

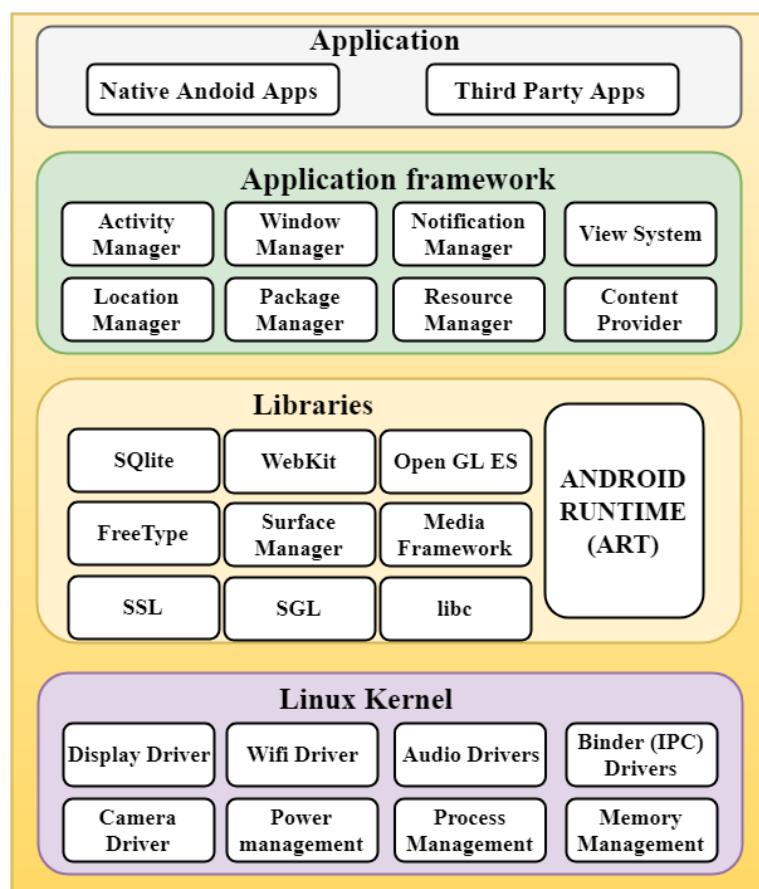
2.3.1 Android SDK

Menurut Kadir (2013, 5) Android SDK merupakan kumpulan software yang berisi mengenai pustaka, debugger (alat pencari kesalahan program), emulator

(peniru perangkat bergerak), dokumentasi, kode contoh, dan panduan. Keberadaan emulator dapat membuat dan men guji aplikasi Android, tanpa harus mempunyai perangkat keras berbasis Android.

2.3.2 Arsitektur Android

Adapun gambar arsitektur android dijelaskan pada gambar dibawah ini :
 (Sumber : Pemograman Android dengan ANDROID STUDIO IDE, Hansun, Seng
 2018, 5)



Gambar 2.1 Arsitektur Android

2.3.3 Versi Android

Versi-versi android yang dirilis sebagai berikut : (Sumber : Pemograman Android dengan ANDROID STUDIO IDE, Hansun, Seng 2018, 2)

Tabel 2.1 Versi-Versi Android

VERSI ANDROID	API level	TANGGAL RILIS	CODENAME
1.0	1	23 September 2008	
1.1	2	9 Februari 2009	
1.5	3	30 April 2009	Cupcake
1.6	4	15 September 2009	Donut
2.0/2.0.1/2.1	5/6/7	26 Oktober 2009	Éclair
2.2-2.2.3	8	20 Mei 210	Froyo
2.3-2.3.2/2.3.3-2.3.7	9/10	6 Desember 2010	Gingerbread
3.0/3.1/3.2-3.2.6	11/12/13	22 Februari 2011	Honeycomb
4.0-4.0.2/4.0.3-4.0.4	14/15	19 Oktober 2011	Ice Cream Sandwich
4.1-4.1.2/4.2-4.2.2/4.3-4.3.1	16/17/18	27 Juni 2012	Jelly Bean
4.4-4.4.4/4.4W	19/20	31 Oktober 2013	Kitkat
5/0-5.0.2/5.1-5.1.1	21/22	12 November 2014	Lollipop
6.0-6.0.1	23	5 Oktober 2015	Marshmallow

Catatan: Tidak seperti versi lainnya, Google merilis SDK 3.0 (Honeycomb) yang eksklusif untuk perangkat *tablet*, seperti Motorola XOOM, tablet pertama yang dirilis pada 24 Februari 2011.

2.4 Pendidikan Anak Usia Dini

Masintoh (2011) menyatakan “Pendidikan Taman Kanak-Kanak (TK) merupakan salah satu bentuk pendidikan anak usia dini yaitu anak yang berusia empat sampai dengan enam tahun. Pendidikan anak usia dini memiliki peran yang

sangat penting untuk mengembangkan kepribadian anak serta mempersiapkan mereka untuk memasuki jenjang selanjutnya”.

Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional (2003) ditegaskan bahwa Pendidikan anak usia dini pada jalur pendidikan formal berbentuk Taman Kanak-Kanak (TK), atau bentuk lain yang sederajat. Tujuan program kegiatan belajar anak TK adalah membantu meletakkan dasar ke arah perkembangan sikap, pengetahuan, keterampilan dan daya cipta yang diperlukan oleh anak dalam menyesuaikan diri dengan lingkungannya (Depdikbud dalam Moeslichatoen, 1999). Terdapat beberapa ruang lingkup dalam program kegiatan pembelajaran pada anak usia dini yang meliputi : (1) Pembentukan perilaku melalui pembiasaan moral dalam moral Pancasila, agama, disiplin, perasaan atau emosi. (2) Kemampuan bermasyarakat. (3). Pengembangan kemampuan dasar melalui kegiatan yang dipersiapkan oleh guru meliputi pengembangan kemampuan berbahasa, daya pikir, daya cipta, keterampilan dan jasmani.

Pendidikan anak usia dini dianggap sebagai cermin dari suatu tatanan masyarakat, suatu keberhasilan jika pelaksanaan Pendidikan anak usia dini baik, maka proses pendidikan pada usia remaja, usia dewasa akan meningkat pula. Pentingnya Pendidikan anak usia dini berdampak pada tingginya kesadaran dan kebutuhan masyarakat terhadap pentingnya pendidikan anak usia dini dalam menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas. Masa depan anak tidak terlepas dari perkembangan dan pertumbuhan anak, dimana perkembangan dan pertumbuhan anak akan menjadi optimal jika mendapat rangsangan dari lingkungan

sekitar anak, baik lingkungan eksternal maupun internal anak itu sendiri. Anak-anak memperkaya pengalaman sesuai dengan tahapan perkembangannya.

2.5 Kurikulum Pendidikan Anak Usia Dini

Untuk terlaksananya pembelajaran yang optimal bagi anak TK diperlukan program yang terencana yang menyediakan sejumlah pengalaman belajar yang dapat mengembangkan seluruh potensi dan aspek perkembangan secara optimal. Sebagai rencana, kurikulum harus benar-benar memenuhi kebutuhan anak sesuai dengan tahap perkembangannya.

Perkembangan kognitif merupakan salah satu aspek yang penting untuk dikembangkan karena mempunyai tujuan mengembangkan kemampuan berpikir anak untuk dapat mengolah perolehan belajarnya, dapat menemukan berbagai alternatif membantu anak untuk mengembangkan kemampuan logika matematikanya dan pengetahuan akan ruang dan waktu, serta mempunyai kemampuan mengelompokkan serta mempersiapkan pengembangan kemampuan. Pengenalan buah, warna kulit buah bagi anak dapat merangsang indera penglihatan, otak, estetis dan emosi. Retina pada mata merupakan mediator antara dunia nyata dan otak, dalam retina mata terjadi proses yang membentuk suatu model realita dalam pikiran. Dengan proses kerjasama antara otak dan mata akan timbul emosi bahkan estesis (Aula, M 2017).

Tahap-tahap perkembangan bermain anak usia dini, menurut Mildren Parten melalui 6 tahap yaitu :

1. *Unoccupied Behavior / Gerakan Kosong*

Anak sepertinya belum melakukan kegiatan bermain, hanya mengamati sesuatu sejenak saja. Misalnya bayi mengamati jari tangan atau kakinya sendiri dan menggerakkannya tanpa tujuan.

2. *Onlocker Behavior / Tingkah laku pengamat*

Anak memperhatikan anak yang lain yang sedang melakukan suatu kegiatan atau sedang bermain. Misalnya seorang anak yang memerhatikan temannya yang sedang bermain prtak umpat, tahap ia ikut bermain tetapi ia turut merasa senang seolah ia ikut main.

3. *Solitary Play / Bermain Soliter*

Anak bermain sendiri mencari kesibukan sendiri, tanpa peduli dengan orang lain / teman lain yang ada disekitarnya.

4. *Parralel Play / Bermain Paralel*

Anak melakukan kegiatan bermain diantara anak yang lain tanpa ada unsur saling mempengaruhi. Misalnya anak bermain puzzle dan anak lain bermain puzzle, mereka ada bersama tetapi tidak saling mempengaruhi.

5. *Assosiatif Play / Bermain Assosiatif*

Anak melakukan kegiatan bermain bersama anak lain tetapi belum ada pemasatan tujuan bermain. Misalnya beberapa anak bermain menepuk-nepuk air dikolam bersama-sama.

6. Cooperative Play / Bermain Koperatif

Anak melakukan kegiatan bermain bersama-sama dengan teman secara terorganisasi dan saling bekerja sama, ada tujuan yang ingin dicapai bersama dan ada pembagian tugas yang disepakati bersama.

Berdasarkan perkembangan bermain anak menurut Mildred Parten, fokus penelitian ini ada pada tahap *Onlocker Behaviour* dan *Parralel Play*. Salah satu tahap perkembangan bermain anak usia dini adalah bermain (*onlocker behaviour*) yaitu anak memperhatikan anak yang lain yang sedang melakukan sesuatu kegiatan atau sedang bermain. Dalam penelitian ini diterapkan tahap *onlocker behaviour* dalam menyampaikan media pembelajaran *augmented reality* pengenalan buah. Anak-anak dikondisikan secara berkelompok 1 sampai 5 anak dengan pendamping yang menerangkan media pembelajaran tersebut. Salah satu anak belajar dan bermain menggunakan alat bantu media *augmented reality* pengenalan buah sedangkan anak yang lain ikut memperhatikan.

Tahap kedua dalam penelitian ini adalah bermain parallel (*parallel play*) yaitu anak melakukan kegiatan bermain di antara anak yang lain tanpa ada unsur saling mempengaruhi (Atmajaya, 2017). Dalam penelitian ini tahap *parallel play* diterapkan dalam mengerjakan latihan soal pengenalan buah yaitu mencocokkan gambar buah dengan nama buah dengan cara mengelem atau menempelkan gambar.

Berdasarkan kedua aspek ini peneliti selanjutnya akan menerapkannya sebagai pertimbangan pada pembuatan aplikasi dimana anak akan bermain secara sendiri dengan materi seputar buah dan warna.

Masintoh (2011) mengatakan “Sebagai rencana, kurikulum harus benar-benar memenuhi kebutuhan anak sesuai dengan tahap perkembangannya. Tujuan Pengembangan Kurikulum TK ini adalah untuk meningkatkan mutu Pendidikan melalui kemandirian dan inisiatif sekolah dalam mengembangkan kurikulum, mengolah dan memberdayakan sumber daya yang ada. Sebagai acuan Pendidikan TK dalam penyusunan dan pengembangan kurikulum sehingga akan memudahkan bagi guru TK untuk dapat mengembangkan model-model pembelajaran yang tepat sesuai dengan bidang-bidang pengembangan anak TK.

Salah satu prinsip pengembangan kurikulum TK yaitu tanggap terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin berkembang secara dinamis. Peran media terhadap Teknologi Pendidikan yaitu pada proses penyampaian pembelajaran, dimana media digunakan untuk menyampaikan suatu pesan atau informasi yang menarik dan praktis, penciptaan pengenalan buah bermedia dimana media dijadikan alat bantu pembelajaran untuk anak. Media pembelajaran *augmented reality* berbasis android salah satu yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan proses pembelajaran, memungkinkan terjadinya interaksi langsung antara peserta didik dan materi pembelajarannya. Media pembelajaran *augmented reality* mampu menampilkan unsur audio visual untuk meningkatkan minat belajar anak yang dapat memberikan umpan baik terhadap respon anak dengan cepat sehingga menciptakan proses belajar secara kesinambungan.

2.6 Peran Teknologi Dalam Pendidikan

Perkembangan teknologi di era globalisasi saat ini menjadi bagian penting dalam kehidupan manusia dan memberikan andil yang besar dalam hal perubahan pada bidang apapun termasuk bidang Pendidikan. Perubahan yang dimaksud adalah dapat dimanfaatkan sebagai media belajar dalam proses belajar mengajar, mulai dari Pendidikan tingkatan anak usia dini hingga perguruan tinggi. Menurut Senduk, dkk (2016) Mobile learning dapat diartikan sebagai perpotongan komputasi mobile dan e-learning dimana sumber daya harus dapat diakses di manapun, kaya interaksi, dukungan yang kuat untuk pembelajaran efektif, dan penilaian berbasis kinerja.

Hirsh-pasek et al. (2015)dalam Herodotou mengusulkan seperangkat kondisi yang dianggap penting untuk mencapai pembelajaran yang mendalam. Anak-anak belajar paling baik ketika sebuah aplikasi memungkinkan mereka untuk terlibat aktif dan terlibat dengan materi pembelajaran, bermakna dan berhubungan dengan kehidupan mereka, dan berinteraksi dengan orang lain dengan cara yang berkualitas tinggi; materi memiliki tujuan pembelajaran yang jelas dan mendukung eksplorasi scaffolded di sekitar tujuan pembelajaran tertentu.

Miller et al. (2012) dalam Herodotou memanfaatkan permainan Nintendogs. Pra-dan pasca-tes mengungkapkan peningkatan pengetahuan tentang hewan peliharaan setelah bermain permainan Nintendogs dan meningkatkan harga diri dan self-efficacy. Para guru yang berpartisipasi dilaporkan juga meningkatkan interaksi teman sebaya. Selain itu, mengingat sifat permainan aplikasi mobile bermanfaat untuk memeriksa bagaimana interaksi dengan teknologi tersebut berhubungan

dengan permainan imajinatif anak-anak, pemahaman mereka tentang perbedaan antara fantasi dan realitas dan sejauh mana interaksi dengan yang baru ini media memperkaya kapasitas imajinatif dan kreatif mereka (Singer & Singer, 2011 dalam Herodotou).

2.7 Materi Pengenalan Buah Untuk Anak Usia Dini

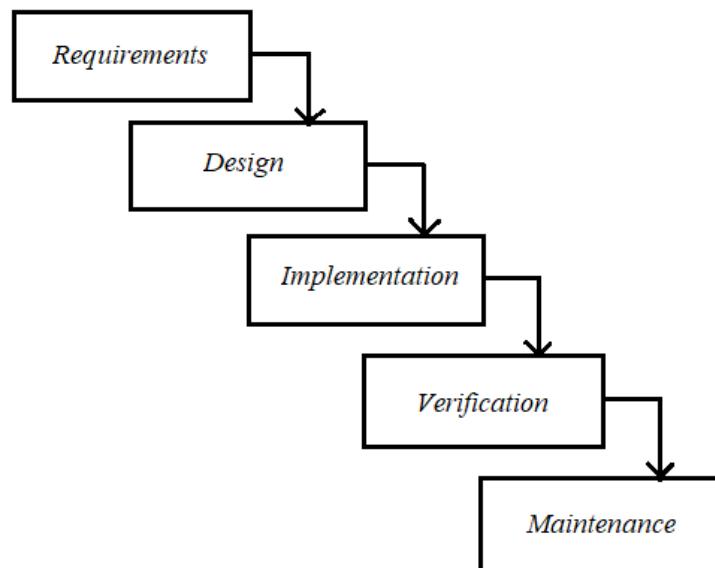
Pembelajaran buah untuk anak usia dini bertujuan untuk mengenalkan dan memahami manfaat buah sejak dini kepada anak. Media pembelajaran diharapkan dapat membantu anak mengenal dan memahami materi buah secara interaktif. Dikembangkannya pembelajaran ini diharapkan dapat membantu pengetahuan anak serta menjadikan anak tertarik untuk gemar mengkonsumsi buah dalam kehidupan sehari-hari. Adapun materi pembelajaran pengenalan buah dalam penelitian ini berfokus pada pengenalan nama-nama buah dengan tujuan anak mampu memahami nama-nama buah

Manfaat pengenalan buah bagi anak usia dini diharapkan dapat memperoleh pengalaman langsung mengenai pengenalan buah secara aktif, kreatif dan menyenangkan. Dengan bermain gambar dan audio visual anak didik akan lebih cepat menguasai materi yang diajarkan sesuai dengan perkembangan berpikirnya (Aminah 2013)

2.8 Metode *Linear Sequential Model*

Metode *Linear Sequential Model* (LSM) biasa dikenal juga dengan metode waterfall. Menurut Aryawan dkk (2015:4) dijelaskan bahwa metode ini merupakan model desain yang tersusun secara terprogram dengan urutan kegiatan yang

sistematis. Terdiri dari lima tahap yaitu analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian dan pemeliharaan.



Gambar 2.2 Waterfall (*Linear Sequential Model*)

Menurut (Sommerville dalam Mustica, 2015) model waterfall merupakan sebuah model klasik yang melakukan pendekatan secara sistematis, berurutan dalam *software*. Pengembangan perangkat lunak dengan metode *linear sequential model* lebih efisien, penyelesaian satu set kegiatan menyebabkan dimulainya kegiatan berikutnya, karena prosesnya dari satu tahap ke tahap lainnya dalam mode ke bawah (Fahrurrozi dan Azhari : 1)

1. Kebutuhan : pada tahap ini terjadi adanya proses pengumpulan informasi dan mengidentifikasi spesifik yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi.
2. Desain : pada tahap ini aplikasi mulai dikerjakan, dimulai dari desain tampilan utama, desain konten dan desain *background* tampilan maupun tombol *button*.

3. Implementasi : pada tahap ini terjadi penggabungan desain *coding* untuk menjadi sebuah aplikasi yang utuh dan dapat digunakan.
4. Pengujian : pada tahap ini dilakukan uji coba aplikasi, dengan menggunakan uji *blackbox*. Selain menggunakan uji coba *blackbox* dalam penelitiannya dibutuhkan uji coba ahli materi, ahli media dan pengguna.
5. Pengembangan : dalam tahap pengembangan ini jika dalam pengujian aplikasi masih ada kerusakan, maka aplikasi dapat dikembangkan agar dapat berjalan dengan baik.

2.9 Penelitian Yang Relevan

Penelitian terdahulu mengenai penelitian ini sebagai berikut :

- a. Young children and tablets: A systematic review of effects on learning and development (Herodotou, 2017). Journal of Computer Assisted Learning. Dalam penelitian tersebut dijelaskan aplikasi seluler sangat popular di kalangan anak-anak dan memiliki dampak positif terhadap pembelajaran dan pengembangan. Tinjauan sistematis mengidentifikasi 19 penelitian melaporkan efek pembelajaran pada anak-anak berusia 2 hingga 5 tahun. Jumlah anak yang berpartisipasi dalam penelitian eksperimental, kuasi-eksperimental, dan campuran metode adalah 862 dan dalam studi deskriptif atau korelasi 941. Mayoritas penelitian melaporkan efek positif pada perkembangan literasi, matematika, sains, pemecahan masalah, dan diri sendiri. Faktor-faktor yang menjelaskan efek yang diamati adalah fitur desain, peran orang dewasa, dan kesamaan antara aplikasi dan konteks transfer.

- b. Penerapan Teknologi *Augmented Reality* (AR) pada Media Pembelajaran Pengenalan Aneka Ragam Flora & Fauna Indonesia Berbasis Android (Ahmad, 2017). Jurnal Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya. Hasil dari aplikasi ini yaitu aplikasi yang dibuat sebagai media pembelajaran anak, aplikasi ini menggunakan teknologi *Augmented Reality* sebagai penambah fitur dan diharapkan dapat membuat aplikasi lebih interaktif dan menarik. Aplikasi ini diperuntukkan untuk anak-anak dan dapat digunakan oleh orang tua sebagai media pembelajaran. Aplikasi ini memuat objek flora dan fauna berbentuk tiga dimensi yang berisi informasi singkat tentang flora dan fauna Indonesia yang bersangkutan.
- c. Implementasi Augmented Reality untuk Pembelajaran Interaktif (Atmaja, 2017). Jurnal Universitas Muslim Indonesia. Penelitian ini menjelaskan pembelajaran interaktif untuk anak usia dini dengan menerapkan konsep AR pada metode pembelajaran untuk menciptakan suasana belajar yang menarik dan menyenangkan. Dengan ditampilkan objek 3D yang menciptakan suasana belajar lebih nyata serta improvisasi suara gambar yang mendukung suasana pembelajaran sehingga dalam metode tersebut dapat menarik focus dan perhatian bagi anak dalam pembelajaran pengenalan hewan dan buah-buahan baik dilingkungan Lembaga Pendidikan atau untuk Pendidikan secara mandiri bagi orang tua.
- d. Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Warna Objek 3D Kepada Anak Usia Dini Berbasis Android (Gunawan, dkk, 2017). Jurnal Institut Informatika Indonesia. Penelitian ini menjelaskan

perkembangan teknologi yang telah mengubah cara penggerjaan suatu pekerjaan dari yang konvensional menjadi cara yang lebih praktis. Aplikasi “Mari Mewarnai” menggunakan teknologi Augmented Reality dimana anak usia dini dapat mewarnai objek dengan baik karena dapat melihat warna asli dari setiap objek tiga dimensi yang ada.

- e. Penerapan Teknologi *Augmented Reality* Sebagai Model Media Edukasi Kesehatan Gigi Bagi Anak (Hidayat, 2014). Jurnal Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta. Aplikasi ini bertujuan membuat anak mau untuk belajar dalam merawat gigi, anak-anak lebih tertarik dan antusias melihat sebuah visual yang dikemas dengan teknologi informasi maupun animasi.
- f. Implementasi Augmented Reality Berbasis Android Sebagai Media Pengenalan Hewan Endemik Dunia. (Risaf, dkk. 2015). Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Gunadarma. Penelitian ini telah berhasil membangun aplikasi “ARNimals” sebagai media pembelajaran bagi anak usia 5 hingga 7 tahun dimana aplikasi tersebut memuat objek hewan dua dan tiga dimensi dengan ciri-ciri khas tubuh hewan endemic dan habitatnya. Media Pembelajaran sederhana yang dapat memperluas pengetahuan anak, menarik serta user friendly bagi anak-anak.
- g. Students’ Perception of Mobile Augmented Reality Applications in Learning Computer Organization (Majid et al, 2015). Penelitian ini bertujuan untuk menilai persepsi siswa dalam menggunakan *Augmented Reality* (AR) pada

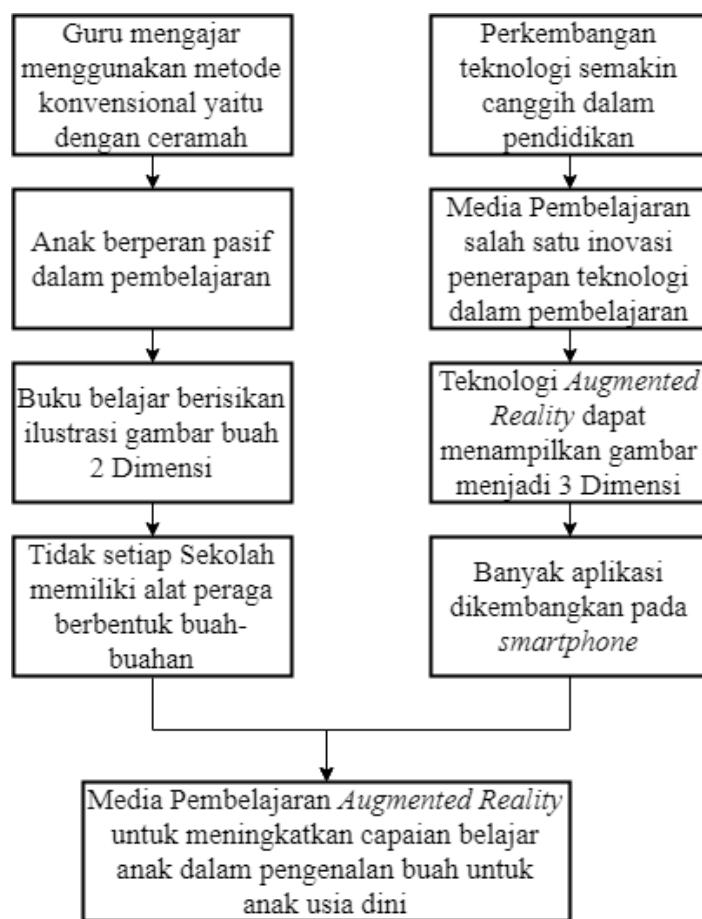
pembelajaran microprosesor dengan hasil siswa lebih termotivasi dan aktif dalam pembelajaran.

- h. Penerapan Teknologi AR (*Augmented Reality*) pada Pembelajaran Struktur Bunga (Sari, 2015). Penelitian ini menjelaskan Media pembelajaran pada materi struktur bunga. Dengan dikembangkannya media pembelajaran berbasiskan teknologi *augmented reality* (AR) dapat memotivasi minat peserta didik dalam memahami materi pembelajaran dengan lebih mendalam. Hal ini merupakan kesempatan baik bagi pendidik untuk dapat menciptakan beragam media pembelajaran yang menarik hingga tercipta kreatifitas dan interaktifitas di dalam kelas.
- i. Augmented Reality in Education: Current Technologies and the Potential for Education (Kesim dan Ozarslan, 2012). Dalam penelitian ini mengatakan kombinasi teknologi AR dengan konten Pendidikan menciptakan aplikasi yang bertujuan untuk meningkatkan efektifitas dan daya tarik belajar siswa dengan melihat benda-benda nyata menjadi lebih interaktif.
- j. Mobile Augmented Reality: the Potential for Education (Nincarean, 2013). Artikel ini merupakan kumpulan dari beberapa penelitian diantaranya:
 1. Peneliti membandingkan pembelajaran antara kertas, PC dan smartphone, maka hasil dengan smartphone pun lebih efektif
 2. Penelitian menggunakan *Augmented Reality* (AR) diujikan pada anak berkebutuhan khusus dengan hasil anak tersebut mempunyai hasil yang sama dengan anak normal.

3. *Augmented Reality* (AR) tentang alien yang mendarat kebumi, dengan aplikasi ini anak lebih interaktif karena menjawab pertanyaan dari alien tersebut.
 4. Aplikasi *Augmented Reality* (AR) pada pengetahuan situs-situs penting, dalam pembelajaran anak menjadi lebih tertarik
 5. Pembelajaran dengan game *Augmented Reality* (AR) lebih signifikan ilmu yang diserap murid
 6. Game *Augmented Reality* (AR) tentang pengenalan daur ulang siswa lebih senang belajar.
 7. Teknologi *Augmented Reality* (AR) lebih efektif untuk pembelajaran kupukupu karena dengan aplikasi ini siapa akan melihat proses-prosesnya.
 8. Penelitian ini berhasil membuktikan bahwa *Augmented Reality* (AR) dapat meningkatkan kemampuan kognitif.
- g. Aplikasi *Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran Tata Surya (Maulana, 2014). Penelitian ini berhasil membuat aplikasi *Augmented Reality* (AR) sebagai media pembelajaran tatasurya yang berbentuk 3D karena biasanya media pembelajaran tatasurya hanya bisa dipelajari dari buku, video, internet maupun planetarium.

2.10 Kerangka Berfikir

Dalam penelitian yang berjudul efektifitas media pembelajaran pengenalan buah dengan menerapkan teknologi *augmented reality* (AR) untuk anak dini berbasis android, maka skema kerangka berfikir dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2.3 Kerangka Berfikir

Berdasarkan pada gambar 2.1 tersebut kerja aplikasi *augmented reality* sebagai sebuah media pembelajaran di jelaskan sebagai berikut :

1. Guru dalam mengajar di dalam kelas membutuhkan sebuah media pembelajaran dalam pengajaran yang kreatif dan inovatif.

2. Anak membutuhkan media pembelajaran dalam kegiatan mengajar di kelas agar tidak bosan dan jenuh dengan metode yang konvensional.
3. Media pembelajaran menghasilkan sebuah informasi mengenai materi pengenalan buah, dimana media pembelajaran dapat meningkatkan tingkat pemahaman seorang anak.
4. Media pembelajaran menggunakan teknologi *augmented reality*, teknologi ini memberikan materi pengenalan buah berupa gambar 3 dimensi.
5. Dengan demikian materi pengenalan buah dapat dengan mudah dipahami melalui aplikasi *augmented reality*.

2.11 Hipotesis

Hipotesis merupakan kesimpulan sementara yang dinyatakan sebelum penelitian dilakukan. Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah, maka hipotesis pada penelitian ini dapat dinyatakan sebagai berikut :

1. H₀ : Perancangan media pembelajaran *augmented reality* pengenalan buah tidak valid

Ha : Perancangan media pembelajaran *augmented reality* pengenalan buah valid

2. H₀ : Uji kelayakan media pembelajaran *augmented reality* pengenalan buah tidak valid

Ha : Uji kelayakan media pembelajaran *augmented reality* pengenalan buah valid

3. H₀ : Tidak ada peningkatan pengetahuan tentang materi buah dengan menggunakan media pembelajaran *augmented reality* berbasis android sebagai media pembelajaran anak usia dini

H_a : Ada peningkatan pengetahuan tentang materi buah dengan menggunakan media pembelajaran *augmented reality* berbasis android sebagai media pembelajaran anak usia dini

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan oleh peneliti dengan judul “Media Pembelajaran Pengenalan Buah dengan Teknologi *Augmented Reality* Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android” maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Media Pembelajaran Pengenalan Buah dengan Teknologi *Augmented Reality* Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android dalam pengembangannya menggunakan Metode *Linear Sequential Model*, dalam pembuatannya terdapat beberapa langkah yaitu dari menganalisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian dan pengembangan aplikasi. Untuk mengetahui pengembangan media pembelajaran dilakukan pengujian *blackbox* dan uji validitas ahli media.
2. Media Pembelajaran Pengenalan Buah dengan Teknologi *Augmented Reality* Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android mendapat hasil validasi dari ahli media sebesar 95,41% dengan kategori sangat layak, dan ahli materi memberikan penilaian sebesar 85,41% yang masuk kategori sangat layak. Berdasarkan penilaian tersebut dapat dikatakan bahwa Media Pembelajaran dengan Teknologi *Augmented Reality* layak atau valid digunakan sebagai media pengenalan buah untuk anak usia dini.

3. Hasil belajar anak pada kelas eksperimen menggunakan media pembelajaran pengenalan buah dengan teknologi *augmented reality* meningkat secara signifikan dibandingkan dengan nilai sebelumnya yang belum menggunakan media pembelajaran. Sampel dikatakan mengalami peningkatan yang signifikan apabila n-Gain yang diperoleh mencapai kategori sedang. Hal ini dibuktikan dengan nilai gain yang diperoleh yaitu 76% atau 0,76 dimana berada dalam rentang g . 0,7 yang berarti tinggi.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, berikut adalah saran yang dapat diberikan :

1. Bagi Guru, mengikuti kemajuan teknologi dan hendaknya memiliki kemampuan untuk mengajar menggunakan media pembelajaran dengan teknologi *augmented reality*, dan aplikasi media pembelajaran dengan teknologi *augmented reality* ini dapat digunakan untuk materi pengenalan buah.
2. Bagi Peneliti, aplikasi yang telah dibuat masih bersifat sederhana, untuk selanjutnya agar dapat menambah daftar klasifikasi buah dan lebih interaktif terhadap pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Azhar. 2009. Media Pembelajaran. Edisi Pertama. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Aryawan, I Made Prasetya dkk. 2015. Pengembangan Multimedia Interaktif dengan Model Waterfall pada Mata Pelajaran IPS Kelas VII. E-journal Edutech Universitas Pendidikan Ganesha 3(1) : 1-10
- Atmajaya, Dedy. 2017. Implementasi Augmented Reality untuk Pembelajaran Interaktif. ILKOM Jurnal Ilmiah. 9(2) : 1-5
- Azuma, Ronald T. 2016. The Most Important Challenge Facing Augmented Reality. Journal IEEE 25(3) : 1-5.
- Bal-Gezgin, Betül. 2014. An Investigation Of Using Video Vs. Audio For Teaching Vocabulary. Science Direct : Procedia-Social and Behavioral Science 143 (2014) 450-457.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2003. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. Depdiknas. Jakarta.
- Du, Yuanyuan, et al. 2014. Marker Augmented Reality Registration Algorithm Based On ORB. Proceedings, IEEE ICSP 2014 :1236-1240.
- Fahrurrozi, Imam dan azhari SN. 2008. Proses Pemodelan *Software* dengan Metode *Waterfall* dan *Extreme Programming*. Yogyakarta : Universitas Gajah Mada.
- Hake, Richard R. 1998. Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. American Journal of Physics 66(1) : 64-65

- Hansun, Seng, dkk. 2018. Pemograman Android dengan Android Studio Ide. Yogyakarta. ANDI OFFEST.
- Herodotou, C. 2017. Young Chlidren and Tablets : A systematic review of effects on learning and development. *Journal of Computer Assisted Learning* 34(1) : 1-9
- Hidayat, Tonny. 2015. Penerapan Teknologi Augmented Reality Sebagai Model Media Edukasi Kesehatan Gigi Bagi Anak. Citec Journal 2(1):77-92.
- Holla, Suhas dan Mahima M Katti. 2012. Android Based Mobile Application Development and its Security. *International Journal of Computer Trends and Technology* 3(3) : 486-490
- Hujair AH. 2013. Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif. Yogyakarta : Kaukaba Dipantara.
- Indhaka,dkk. 2016. Penerapan Buku Sekolah Elektronik Berbasis Android dalam Materi Ajar Besaran dan Satuan. *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas.* 17 (2) : 1-8
- Kadir, Abdul. 2013. *From Zero to A Pro – Pemograman Aplikasi Android.* Yogyakarta : ANDI OFFEST.
- Kesim, Mehmet dan Yasin Ozarslan. 2012. Augmented Reality in Education: Current Technologies and the Potential for Education. Procedia- Sosial and Behavioral Sciences: 297-302 : Universitas Terbuka
- Nincarean, D., dkk. Mobile Augmented Reality: the Potential for Education. Procedia- Sosial and Behavioral Sciences: 657-664.

- Majid, Nazatul Aini dkk. 2015. Students' Perception of Mobile Augmented Reality Applications In Learning Computer Organization. Procedia – Social Behavioral Sciences: 111-116.
- Masinton, dkk. 2011. Strategi Pembelajaran TK. Jakarta
- Maulana, Angga dkk. 2014. Aplikasi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Tata Surya. Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Komputer dan Sistem Intelijen (KOMMI 2014): 53-59.
- Nincarean, D., dkk. Mobile Augmented Reality: the Potential for Education. Procedia- Sosial and Behavioral Sciences: 657-664.
- Nugroho, Aris Prasetyo dkk. 2013. Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Permainan Ular Tangga Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa Kelas VIII Materi Gaya. Jurnal Pendidikan Fisika 1(1) : 11-18.
- Parten, M.B. 1932. *Social participation among pre-school children. Journal of Abnormal and Social Psychology*, 27(3), 243-269
- Purwono, Joni. 2014. Penggunaan Media Audio Visual pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Pacitan. Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran 2(2): 127-144.
- Roedavan, Rickman. 2018. UNITY- Tutorial Game Engine. Bandung : Informatika Bandung.
- Senduk, dkk. 2016. M-Learning Pendidikan Karakter untuk Anak Usia Dini Berbasis Augmented Reality. E-journal Teknik Informatika 9(1) : 1-5.
- Sugiyono. 2010. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung : Alfabeta..

- _____. 2012. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung : Alfabeta.
- _____. 2016. Metode Penelitian dan Pengembangan R&D. Bandung : Alfabeta.
- Uno, Hamzah B. dan Nina Lamatenggo. 2011. Teknologi Komunikasi dan Informasi Pembelajaran. Bumi Aksara. Jakarta.
- Viajayani, Eka Reny dkk. 2013. Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Macromedia Flash Pro 8 Pada Pokok Bahasan Suhu Dan Kalor. Jurnal Pendidikan Pendidikan Fisika 1(1) : 144-155.
- Yaoyuneyong, Gallayanee. 2014. An Overview and Five Direction for AR in Education. The University of Southem Mississippi : Journal of Educational Technology Development and Exchange, 4(1), 119-140.