



**PENGEMBANGAN APLIKASI AUGMENTED REALITY UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA SMP NEGERI 2
BANYUMAS PADA MATA PELAJARAN IPA TATA SURYA**

SKRIPSI

diajukan dalam rangka penyelesaian studi Strata Satu

untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Oleh
Briyan Anugerah Pekerti

1102413014

JURUSAN KURIKULUM DAN TEKNOLOGI PENDIDIKAN
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2017

PERSETUJUAN PEMBIMBING

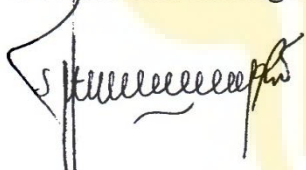
Skripsi dengan judul “Pengembangan Aplikasi Augmented Reality Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP Negeri 2 Banyumas Pada Mata Pelajaran IPA Tata Surya” telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian skripsi Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Semarang.

Hari : Kamis

Tanggal : 28 September 2017

Semarang, 28 September 2017

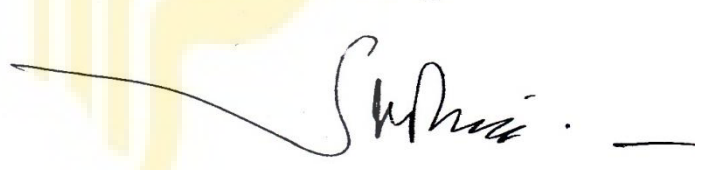
Dosen Pembimbing I



Dra. Istyarini, M.Pd.

NIP 195911221985032001

Dosen Pembimbing II

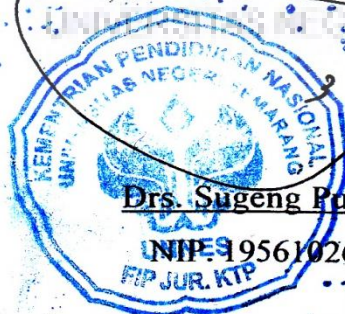


Drs. Sukirman, M.Si

NIP 195501011986011001

Mengetahui

Ketua Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan



Drs. Sugeng Purwanto, M.Pd.

NIP 195610261986011001

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Pengembangan Aplikasi Augmented Reality Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP Negeri 2 Banyumas Pada Mata Pelajaran IPA Tata Surya” telah dipertahankan dalam Sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Semarang,

Hari : Rabu

Tanggal : 4 Oktober 2017

Panitia Ujian



Dra. Sinta Saraswati, M.Pd., Kons
NIP 196006051999032001

Sekretaris,

Drs. Sukirman, M.Si.
NIP 195501011986011001

Penguji I

Heri Trilugman B, S.Pd. M.Kom
NIP 198201142005011001

Penguji II

Dra. Istyarini, M.Pd.
NIP 195911221985032001

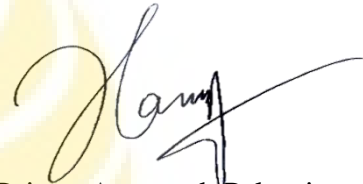
Penguji III

Drs. Sukirman, M.Si.
NIP 195501011986011001

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar hasil karya sendiri, bukan jiplakan dan atau karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, 28 September 2017



Briyan Anugerah Pekerti

NIM. 1102413014



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- Just do the best you can do, No one can do more than that – John Wooden
- Janganlah kamu pesimis sebelum kamu mencobanya – Briyan Anugerah Pekerti



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

- Ibu dan Bapak saya yang senantiasa Memberikan doa, semangat, serta dukungan setiap saat.
- Sahabat dan teman-teman Seperjuangan TP 2013 yang selalu memerikan dukungan dan bantuan.
- Almamater Universitas Negeri Semarang.

ABSTRAK

AP, Briyan. 2017. judul “Pengembangan Aplikasi Augmented Reality Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP Negeri 2 Banyumas Pada Mata Pelajaran IPA Tata Surya” Skripsi. Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I Dra. Istyarini, M.Pd., Pembimbing II Drs. Sukirman, M.Si.

Kata Kunci: Augmented Reality, Media Pembelajaran, Tata Surya, Aplikasi, Pengembangan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi augmented reality pada mata pelajaran IPA pokok bahasan tata surya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dilihat dari aspek pencapaian hasil belajar, Karena pada saat penelitian ditemukan bahwa media pembelajaran telah usang dan siswa kurang berminat dalam mengikuti pelajaran, Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas IX C SMP Negeri 2 Banyumas. Teknik pengumpulan data dengan angket (kuesioner) dan tes. Teknik analisis data dengan menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah layak dan memenuhi syarat untuk digunakan sebagai media pembelajaran mata pelajaran IPA dalam pokok bahasan Tata Surya kelas IX. Hal tersebut dapat dilihat dari persentase skor validasi rata-rata ahli media yaitu 92% dilihat dari 3 aspek yaitu aspek efisiensi aspek tampilan dan aspek kualitas teknis serta persentase skor validasi rata-rata ahli materi yaitu 90% dilihat dari aspek pembelajaran dan aspek ketepatan materi. Berdasarkan persentase rata-rata tersebut maka media termasuk dalam kategori sangat baik menurut ahli media dan ahli materi. Hasil uji keefektifan dengan uji t (paired sample t-test) menunjukkan nilai sig = 0.001, karena nilai sig lebih kecil dari 0.05 atau $0.001 < 0.05$ maka H_0 ditolak atau dengan kata lain terdapat perbedaan hasil belajar setelah menggunakan Aplikasi Augmented Reality Tata Surya dan karena hal tersebut media dikatakan efektif. Keterbatasan yang ditemui dilapangan adalah hanya android versi gingerbread dan setelahnya yang dapat menjalankan aplkasi ini, dan peneliti menyarankan agar smartphone terkoneksi dengan internet agar pengguna mendapatkan pengalaman penggunaan aplikasi secara maksimal. Berdasarkan simpulan tersebut maka diharapkan guru dapat membuat media pembelajaran yang menarik serta inovatif agar bisa membuat siswa tertarik dan mempermudah siswa untuk memahami mata pelajaran.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul judul “Pengembangan Aplikasi Augmented Reality Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP Negeri 2 Banyumas Pada Mata Pelajaran IPA Tata Surya”. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan UNNES.

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

1. Prof. Dr. Fathur Rohman, M. Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan dan dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan studi Strata 1 di Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Fakhrudin, M.Pd., Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan yang telah memberikan ijin melaksanakan penelitian.
3. Drs. Sugeng Purwanto, M.Pd., Ketua Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran dalam penyusunan skripsi.
4. Dra. Istyarini, M.Pd., Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, selalu sabar membantu dan mengarahkan serta memberikan masukan terhadap penyusunan skripsi ini.
5. Drs. Sukirman, M.Si., Dosen Pembimbing II yang telah memberikan

bimbingan, selalu sabar membantu dan mengarahkan serta memberikan masukan terhadap penyusunan skripsi ini.

6. Heri Triluqman Budisanto, S.Pd. M.kom. selaku penguji utama skripsi
7. Ghanis Putra W, S.Pd. M.Pd. dan Sony Zulfikasari, M.Pd selaku ahli media yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam pembuatan media.
8. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan yang telah memberikan bekal kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
9. Wardaya, S.Pd. M,Pd, Kepala SMP Negeri 2 Banyumas yang telah memberikan izin dan bantuan dalam penelitian ini.
10. Aji Sambudi, S.Pd., guru mata pelajaran IPA kelas IX SMP Negeri 2 Banyumas sekaligus ahli materi yang telah memberikan bantuan dan saran dalam proses penelitian.
11. Siswa-siswi SMP Negeri 2 Banyumas atas partisipasi dan kerjasama yang baik dalam proses penelitian.
12. Ibu dan Bapak tercinta, yang selalu mendampingi dalam segala keadaan, yang selalu mendidik dengan sabar dan ikhlas, serta selalu mendoakanku, selalu memberikan semangat dan nasehat yang tak ternilai harganya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
13. Sahabat, Albir Damara, Muhamad Santri, Hadi Noviyanto, Tri Dewi Nugraheni, terimakasih atas segala bantuan selama ini.

14. Keluarga besar TP Rombel 1 tahun 2013 yang telah memberikan cerita, kenangan dan pengalaman yang berharga, manis dan pahit yang telah kita lalui selama masa kuliah.
15. Grup KKN Sekawan 2016 yang selalu asik dimanapun dan kapanpun, terimakasih atas kenangan yang sangat seru selama ini.
17. Semua pihak yang telah membantu dan mendukung dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Peneliti berharap semoga bantuan dan bimbingan yang diberikan mendapat balasan dari Allah SWT dan skripsi ini dapat memberi manfaat kepada penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Semarang, 28 September 2017

Penulis

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Cakupan Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah.....	5
1.5 Tujuan Penelitian	6
1.6 Manfaat Penelitian	6

1.7 Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	8
BAB II KAJIAN TEORI DAN KERANGKA BERPIKIR	9
2.1 Kerangka Teoritik	9
2.1.1 Deskripsi Teori.....	9
2.1.1.1 Definisi Teknologi Pendidikan.....	9
2.1.1.2 Kawasan Teknologi Pendidikan.....	11
2.1.1.3 IPA Tata Surya	13
2.1.1.4 Pengembangan	17
2.1.1.5 Media Pembelajaran	18
2.1.1.6 Alat Peraga	24
2.1.1.7 Aplikasi Mobile	27
2.1.1.8 Permodelan 3 Dimensi	28
2.1.1.9 Augmented Reality	29
2.1.1.10 Perangkat Pendukung	33
2.1.1.11 Belajar	36
2.1.1.12 Hasil Belajar	38
2.1.2 Model Teori.....	39
2.1.3 Penelitian yang Relevan	39
2.3 Kerangka Berpikir	42

BAB III METODE PENELITIAN.....	44
3.1 Desain Penelitian	44
3.2 Prosedur Penelitian.....	45
3.2.1 Analysis (Analisis)	45
3.2.2 Design (Perencanaan)	46
3.2.3 Development (Pengembangan)	49
3.2.4 Implementation (Implementasi).....	48
3.2.5 Evaluation (Evaluasi)	48
3.3 Lokasi Penelitian.....	49
3.4 Waktu Penelitian	49
3.5 Subjek Penelitian.....	49
3.6 Populasi dan Sampel.....	49
3.6.1 Populasi	49
3.6.2 Sampel Penelitian.....	50
3.6.3 Teknik Pengambilan Sampel	50
3.7 Variabel Penelitian.....	51
3.8 Instrumen Penelitian.....	52
3.9 Metode Pengumpulan Data.....	53
3.10 Uji Coba Instrumen.....	54

3.11 Teknik Analisis Data	58
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	59
4.1 Hasil Penelitian.....	59
4.1.1 Analysis (Analisis)	59
4.1.2 Design (Perencanaan)	62
4.1.3 Development (Pengembangan)	63
4.1.4 Implementation (Implementasi).....	73
4.1.5 Evaluation (Evaluasi)	74
4.2 Pembahasan	77
4.3 Kendala dan Solusi	79
BAB V PENUTUP.....	81
5.1 Simpulan	81
5.2 Keterbatasan Hasil	82
5.3 Implikasi Produk	83
5.4 Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Kawasan Teknologi Pendidikan AECT 2004	12
Gambar 2 Fungsi Media Sebagai Penyampai Pesan.....	21
Gambar 3 Permodelan 3 Dimensi	28
Gambar 4 Augmented Reality.....	30
Gambar 5 Cara Kerja Augmented Reality.....	31
Gambar 6 Contoh Marker.....	32
Gambar 7 Tampilan Software Blender 3D.....	34
Gambar 8 Tampilan Software Unity.....	35
Gambar 9 Kerangka Berfikir.....	43
Gambar 10 Model Pengembangan ADDIE.....	45
Gambar 11 Hubungan Antar Variabel.....	51
Gambar 12 Opening	68
Gambar 13 Menu Utama	69
Gambar 14 Menu Info	70
Gambar 15 Menu Kamera Augmented Reality.....	71
Gambar 16 Menu Materi	72
Gambar 17 Latihan Soal	72
Gambar 18 Menu Info Lengkap	73

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Kriteria Validitas	55
Tabel 2 Kriteria Reabilitas	56
Tabel 3 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal	57
Tabel 4 Kriteria Daya Pembeda.....	57
Tabel 5 Hasil Validasi Ahli Materi.....	65
Tabel 6 Hasil Validasi oleh Ahli Media.....	67



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kisi-Kisi Instrumen Ahli Materi	89
Lampiran 2 Angket Ahli Materi	90
Lampiran 3 Kisi-Kisi Ahli Media.....	93
Lampiran 4 Angket Ahli Media.....	94
Lampiran 5 Kisi-Kisi Soal Uji Coba	97
Lampiran 6 Soal Uji Coba.....	98
Lampiran 7 Kunci Jawaban Soal Uji Coba	102
Lampiran 8 Soal Pretest	103
Lampiran 9 Kunci Jawaban Soal Pretest.....	107
Lampiran 10 Soal Posttest.....	108
Lampiran 11 Kunci Jawaban Soal Posttest	112
Lampiran 12 Skor Data Kelas Uji Coba	113
Lampiran 13 Validitas Butir Soal	114
Lampiran 14 Tingkat Kesukaran Soal	115
Lampiran 15 Daya Pembeda Soal	116
Lampiran 16 Rekap Analisis Butir.....	117
Lampiran 17 Analisis Belajar Siswa.....	118
Lampiran 18 Hasil Uji t-test (hipotesis)	119
Lampiran 19 Peta Kompetensi	120
Lampiran 20 Peta Materi.....	121
Lampiran 21 Flow Chart.....	122
Lampiran 22 GBIM	123

Lampiran 23 Jabaran Materi.....	124
Lampiran 24 Naskah Media	129
Lampiran 25 Validasi Ahli Materi.....	139
Lampiran 26 Validasi Ahli Media 1	142
Lampiran 27 Validasi Ahli Media 2	145
Lampiran 28 Surat Izin Penelitian	148
Lampiran 29 Surat telah Melaksanakan Penelitian	149
Lampiran 30 Dokumentasi	150



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi selalu tumbuh dengan pesat. Terutama dibidang *mobile phone* dan *smartphone*. Di Indonesia tersedia banyak *mobile phone* dan *smartphone* dengan harga yang semakin terjangkau, hal ini membuat pengguna *mobile phone* dan *smart phone* di Indonesia bertambah banyak. Menurut data, Indonesia menempati posisi ke-4 untuk pengguna handphone terbanyak di dunia (Kominfo, 2015 : Indonesia Raksaksa Digital Teknologi Asia).

Salah satu OS (sistem operasi) pada *smartphone* yang sedang berkembang pesat adalah Android. Menurut hasil survey yang dilakukan oleh Nielsen (2015), *smartphone* berbasis android telah mempunyai pengguna terbanyak dibanding yang lain. Pengguna *smartphone* berbasis OS *android* pada semester awal tahun 2015 meningkat cukup pesat dengan jumlah 58.9% pengguna disusul dengan *IOS* yang memiliki 33.0% pengguna di seluruh dunia. Hal ini dikarenakan oleh semakin banyaknya jumlah aplikasi dan permainan yang tersedia untuk *smartphone* berbasis OS android.

Diiringi dengan pesatnya perkembangan *smartphone* android, Munculah *Augmented Reality* (AR), *Augemented Reality* adalah suatu lingkungan yang memasukkan objek virtual 3D kedalam lingkungan nyata. Karena itu, unsur

reality lebih diutamakan pada sistem ini. AR memungkinkan penggunanya untuk berinteraksi secara real-time dengan sistem. Penggunaan AR saat ini telah melebar ke banyak aspek di dalam kehidupan kita dan diproyeksikan akan mengalami perkembangan yang signifikan. Hal ini dikarenakan penggunaan AR sangat menarik dan memudahkan penggunanya dalam mengerjakan sesuatu hal.

Seiring perkembangan *smartphone* yang begitu pesat, maka banyak aplikasi yang menggunakan *augmented reality* untuk membuat aplikasi mereka menjadi menarik. Peneliti menemukan bahwa rata – rata 90% siswa di SMP Negeri 2 Banyumas sudah memiliki *smartphone* dengan sistem android *gingerbread* keatas, 10% sisanya siswa tidak memiliki *smartphone* dan menggunakan sistem android dibawah *gingerbread*. Siswa juga diperbolehkan oleh kepala sekolah membawa *smartphone* ke sekolah dengan persyaratan sebagai media belajar jika dibuthkan

Menurut Furth, (2011) ide AR sebetulnya sudah muncul sekitar tahun 1950 ketika Morton Heilig memikirkan tentang pengalaman menonton yang dapat menarik penontonnya ikut beraktivitas di dalam layar dengan menarik semua indera mereka. Namun baru pada beberapa tahun belakangan AR berkembang lebih jauh karena mulai munculnya mobile device yang memenuhi syarat untuk menjalankan AR.

Masyarakat umum masih belum begitu mengenal apa itu *augmented reality*, menurut Wikipedia *augmented Reality* merupakan teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam

sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. *augmented reality* ini dapat digunakan dalam bidang edukasi, kedokteran, periklanan dan bidang lainnya.

Mata pelajaran IPA (Ilmu pengetahuan alam) pada SMP terutama pada bab tata surya tentunya pembelajaran tidak dapat dilakukan hanya dengan cara guru berceramah saja, Tentunya dibutuhkan suatu pengamatan terhadap objek-objek yang ada pada tata surya seperti gerak orbit, matahari, bumi dan planet – planet penyusun galaksi, agar siswa lebih mudah memahami apa sebenarnya tata surya itu, Namun karena objek pengamatan dari tata surya terlampau besar dan luas, Maka dibutuhkan alat peraga sebagai sebuah media di dalam pembelajaran, alat peraga tersebut adalah sebuah replika / tiruan benda benda tata surya yang dibuat dengan skala jauh lebih kecil bila dibandingkan dengan ukuran asalnya sehingga terciptalah sebuah alat peraga sebagai media pembelajaran.

Alat peraga dalam pembelajaran mempunyai peran besar dalam kegiatan belajar mengajar karena dapat meningkatkan semangat serta antusiasme belajar siswa, memudahkan penyampaian materi oleh guru kepada siswa, meningkatkan hasil belajar siswa, dan menghindari proses belajar mengajar verbalis yang terlalu sering sehingga dapat mendatangkan kebosanan pada siswa.

Berbagai alat peraga sudah tersedia disekolah, namun disayangkan siswa tidak bisa belajar dengan menggunakan alat peraga saat belajar dirumah

disebabkan harganya yang begitu mahal dan bentuk alat peraga yang cenderung besar sehingga mengurangi kepraktisannya.

SMP Negeri 2 Banyumas sebagai salah satu sekolah menengah pertama yang terletak di kabupaten Banyumas Jawa Tengah, adalah sekolah yang sudah mengaplikasikan kurikulum 2013 yang seharusnya sudah mendukung penuh teknologi yang terintegrasi, berdasarkan pra penelitian yang peneliti lakukan, Pembelajaran di SMP Negeri 2 Banyumas sudah menggunakan teknologi pada pembelajarannya namun alat – alat peraga di SMP Negeri 2 Banyumas masih menggunakan alat peraga konvensional yang sudah usang, kurang praktis dan mahal. Dari penelitian pendahuluan, peneliti juga mendapatkan data bahwa rata – rata hasil ujian di kelas hanya mencapai 53,3 yang berarti cukup jauh dibawah standar kelulusan yaitu 71.

Berdasarkan data pra penelitian tersebut peneliti ingin menggabungkan *augmented reality* dengan *smartphone* berbasis Android untuk bisa mendukung pembelajaran menjadi pengganti media konvensional dan meningkatkan hasil belajar siswa, kelebihan *augmented reality* juga dapat menjelaskan secara rinci dan lengkap dibandingkan dengan media pendidikan konvensional. Dengan banyaknya pengguna *smartphone* saat ini, terutama dikalangan para siswa, diharapkan aplikasi yang penulis buat akan mempermudah guru dan juga menarik minat siswa untuk mempelajari pelajaran dirumah maupun disekolah.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Media di sekolah masih bersifat konvensional dan cenderung tertinggal oleh zaman.
2. Masih jarangya media aplikasi berbentuk 3 dimensi yang digunakan di sekolah.
3. Media *augmented reality* yang belum digunakan secara maksimal untuk membantu meningkatkan kualitas pendidikan di SMP Negeri 2 Banyumas.

1.3 Cakupan Masalah

1. Pembuatan media *augmented reality* yang murah, fleksibel dan menyenangkan menggunakan *software* blender 3D & unity engine
2. Uji coba media *augmented reality* pada pembelajaran IPA tata surya kelas IX SMP N 2 Banyumas.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat diambil suatu perumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan media *augmented reality* sebagai pengganti alat peraga menggunakan software blender 3D & unity engine.
2. Bagaimana keefektifan pengembangan media *augmented reality* sebagai pengganti alat peraga terhadap hasil belajar siswa SMP Negeri 2 Banyumas pada mata pelajaran IPA tata surya.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengembangkan media *augmented reality* sebagai alat peraga menggunakan software blender 3d & unity engine.
2. Mengetahui keefektifan *augmented reality* sebagai pengganti alat peraga untuk meningkatkan hasil belajar siswa SMP Negeri 2 Banyumas pada mata pelajaran IPA tata surya.

1.6 Manfaat Penelitian

1.6.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan sumbangan pemikiran dan mendorong kemajuan inovasi dengan teknologi dalam dunia pendidikan.

1.6.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Peneliti

Manfaat penelitian bagi peneliti adalah untuk menambah pengetahuan dan pengalaman tentang penerapan ilmu yang telah didapatkan di perkuliahan serta masalah nyata yang ada di dunia pendidikan.

2. Bagi Guru

Manfaat penelitian bagi guru adalah mengenalkan bahwa adanya teknologi *augmented reality* sebagai pengganti alat peraga konvensional lebih praktis digunakan dan membuat guru lebih kreatif dalam mengajar.

3. Bagi Siswa

Manfaat Penelitian bagi siswa adalah adanya media baru yang lebih interaktif dibandingkan dengan alat peraga konvensional, serta siswa dapat mempelajari mata pelajaran dengan membawa alat peraga *augmented reality* kemana saja dan dimana saja, sehingga diharapkan dengan adanya Alat Peraga yang bersifat *mobile*, siswa dapat lebih tertarik belajar dan siswa lebih cepat menyerap ilmu, sehingga hasil belajar siswa juga meningkat.

4. Bagi Sekolah

Manfaat penelitian bagi sekolah adalah sebagai masukan bahwa inovasi dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.

5. Bagi Jurusan

Manfaat penelitian bagi jurusan diharapkan penelitian ini dapat memotivasi sehingga para mahasiswa Teknologi Pendidikan yang akan

datang bias menjadi individu yang lebih unggul serta menjadi pelopor inovasi dalam dunia pendidikan.

1.7 Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Berdasarkan tujuan penelitian bahwa penelitian ini mengembangkan produk dalam bentuk aplikasi *augmented reality* 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 alat peraga mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) pada semester 1 kelas IX SMP di SMP Negeri 2 Banyumas yaitu pada materi Tata Surya.
2. Media ditekankan pada model kontekstual dengan adanya animasi yang menggambarkan tata surya pada dunia nyata (*real world*), sehingga diharapkan siswa dapat lebih memahami materi dan lebih tertarik untuk belajar pada mata pelajaran tata surya.
3. Media dikemas dalam ekstensi (.apk) agar dapat dibuka dimanapun dan kapanpun secara *mobile & portable* melalui *smartphone android*, sehingga siswa juga dapat belajar secara mandiri diluar jam belajar sekolah.
4. 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

2.1.1 Deskripsi Teori

2.1.1.1 Definisi Teknologi Pendidikan

Teknologi Pendidikan menurut (Association for Educational Communication and Technology/AECT, 2004) didefinisikan sebagai studi dan etika praktek untuk memfasilitasi pembelajaran dan meningkatkan kinerja melalui penciptaan, penggunaan, dan pengaturan proses dan sumber daya teknologi.

Teknologi pendidikan merupakan suatu proses yang kompleks dan terintegrasi meliputi manusia, alat, dan sistem, termasuk diantaranya gagasan, prosedur, dan organisasi. Teknologi pendidikan memakai pendekatan yang sistematis dalam rangka menganalisa dan memecahkan persoalan proses belajar. Teknologi pendidikan merupakan suatu bidang yang berkepentingan dengan pengembangan secara sistematis berbagai macam sumber belajar, termasuk didalamnya pengelolaan dan penggunaan sumber tersebut. Teknologi pendidikan merupakan suatu bidang profesi yang terbentuk dengan adanya usaha terorganisasikan dalam mengembangkan teori, melaksanakan penelitian, dan aplikasi praktis perluasan, serta peningkatan sumber belajar. Teknologi pendidikan beroperasi dalam seluruh bidang pendidikan secara rasional

berkembang dan berintegrasi dalam berbagai kegiatan pendidikan (Miarso, 2009:6).

Teknologi pendidikan mencakup pengertian belajar melalui media masa serta sistem pelayanan pembelajaran (support sistem for instruction) termasuk sistem pengelolaan (management) (Seels, 1994: 4). Teknologi pendidikan adalah suatu bidang yang berkepentingan dengan memfasilitasi belajar pada manusia, melalui usaha sistematis dalam identifikasi, pengembangan, pengorganisasian, dan pemanfaatan berbagai macam sumber belajar serta dengan pengelolaan atas keseluruhan proses tersebut (Miarso, 2009: 138).

Teknologi Pendidikan merupakan suatu bidang kajian khusus (spesialisasi) ilmu pendidikan dengan objek formal “belajar” pada manusia secara pribadi atau yang tergabung dalam suatu organisasi. Bidang kajian ini pada mulanya digarap dengan mensintesis berbagai teori dan konsep dari berbagai disiplin ilmu kedalam suatu usaha terpadu, atau disebut dengan pendekatan isomeristik, yaitu penggabungan berbagai sumber yang berkaitan dalam satu kesatuan yang lebih bermakna. Perkembangan bidang kajian ini selanjutnya mensyaratkan pendekatan tambahan, yaitu sistematis dan sistemik. Sistematis artinya dilakukan secara runtut (teratur dengan langkah tertentu), sedangkan sistemik artinya menyeluruh atau disebut pula holistik atau komprehensif (Miarso, 2009: 199).

Berdasarkan definisi teknologi pendidikan diatas dapat disimpulkan bahwa teknologi pendidikan merupakan bidang ilmu kajian yang membantu jalannya pembelajaran, mengingat bahwa teknologi pendidikan merupakan suatu proses yang kompleks dan terpadu yang melibatkan orang, prosedur, ide, peralatan dan organisasi untuk menganalisis masalah, mencari jalan pemecahan, mengevaluasi dan mengelola pemecahan masalah yang menyangkut semua aspek belajar manusia.

Oleh karena itu, teknologi pendidikan merupakan sebagai dasar peneliti dalam mengembangkan aplikasi *augmented reality* tata surya, yang bermaksud untuk membantu jalannya pembelajaran.

2.1.1.2 Kawasan Teknologi Pendidikan

Secara historis definisi teknologi pendidikan selalu mengalami perkembangan dari tahun ke tahun. Definisi terakhir yang dikemukakan oleh AECT 2004 (The Association for Educational Communication and Technology) menyatakan bahwa “Educational technology is the study and ethical practice of facilitating learning and improving performance by creating, using, and managing appropriate technological processes and resources”. Dalam bahasa Indonesia yaitu Teknologi Pembelajaran adalah studi dan etika praktek untuk memfasilitasi pembelajaran dan meningkatkan kinerja melalui penciptaan, penggunaan, dan pengaturan proses dan sumber daya teknologi (dalam <http://rufmania.multiply.com/journal/item/2>).



UNNES

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

media yang sudah ada misalnya LCD Projector, jaringan internet, televisi dan lain-lain.

3.) Pengelolaan (*Managing*)

Dalam tahapan *managing* disini adalah pengelolaan media yang dibuat baik dari proses pembuatan, metode yang digunakan sampai tahap evaluasi yang digunakan. Namun elemen pengelolaan ini juga sering kali diartikan sebagai memfasilitasi proses belajar mengajar. Maka kawasan TP yang terdiri dari 3 kawasan pokok yaitu membuat, penggunaan, dan pengelolaan, sangat penting dalam unsur pengembangan media *augmented reality* yang dikembangkan oleh peneliti demi menciptakan suatu media yang dapat meningkatkan kinerja pembelajaran.

2.1.1.3 IPA Tata Surya

2.1.1.3.1 Definisi IPA

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran IPA menekankan pada pemberian

pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah (Rianawaty, 2013).

IPA diperlukan dalam kehidupan sehari-hari untuk memenuhi kebutuhan manusia melalui pemecahan masalah-masalah yang dapat diidentifikasi.

Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) IPA di SMP/MTs merupakan standar minimum yang secara nasional harus dicapai oleh peserta didik dan menjadi acuan dalam pengembangan kurikulum di setiap satuan pendidikan. Pencapaian SK dan KD didasarkan pada pemberdayaan peserta didik untuk membangun kemampuan, bekerja ilmiah, dan pengetahuan sendiri yang difasilitasi oleh pendidik.

2.1.1.3.2 Tujuan Mata Pelajaran IPA di SMP

Mata pelajaran IPA di SMP/MTs bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Meningkatkan keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan dan keteraturan alam ciptaanNya
2. Mengembangkan pemahaman tentang berbagai macam gejala alam, konsep dan prinsip IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari

3. Mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif, dan kesadaran terhadap adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi, dan masyarakat
4. Melakukan inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bersikap dan bertindak ilmiah serta berkomunikasi
5. Meningkatkan kesadaran untuk berperanserta dalam memelihara, menjaga, dan melestarikan lingkungan serta sumber daya alam
6. Meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan
7. Meningkatkan pengetahuan, konsep, dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang selanjutnya.

2.1.1.3.3 Ruang Lingkup Materi

Ruang Lingkup mata pelajaran IPA di SMP menekankan pada pengamatan fenomena alam dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, isu-isu fenomena alam terkait dengan kompetensi produktif dengan perluasan pada konsep abstrak yang meliputi aspek-aspek sebagai berikut.

1. Makhluk Hidup dan Proses Kehidupan

Meliputi objek IPA, klasifikasi makhluk hidup, organisasi kehidupan, energi dalam kehidupan, interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya, pencemaran lingkungan, pemanasan global, sistem gerak pada manusia,

struktur tumbuhan, sistem pencernaan, sistem ekskresi, sistem reproduksi, hereditas, dan perkembangan penduduk.

2. Benda/zat/Bahan dan Sifatnya

Meliputi karakteristik zat, sifat bahan, bahan kimia, atom, ion, dan molekul.

3. Energi dan Perubahannya

Meliputi energi dalam kehidupan, suhu, pemuaian, dan kalor, gerak lurus, gaya dan Hukum Newton, pesawat sederhana, tekanan zat cair, getaran, gelombang dan bunyi, cahaya dan alat optik, listrik statis dan dinamis, kemagnetan dan induksi elektromagnetik.

4. Tata Surya

Meliputi struktur bumi, tata surya, gerak edar bumi dan bulan.

2.1.1.3.4 Pokok Bahasan Tata Surya

Dalam ilmu astronomi, tata surya kita hanyalah satu sistem dari beberapa sistem lain yang ada dalam alam semesta. Tiap-tiap tata surya tersebut memiliki anggota, susunan, serta karakteristik tersendiri yang mungkin saja berbeda dengan tata surya lainnya. Misalnya saja, planet bumi yang kita tinggali ini, bersama-sama dengan planet lainnya berada dalam satu sistem tata surya dimana Matahari yang menjadi pusatnya. Matahari memberikan sinar dan suhu yang merupakan sumber kehidupan, sekaligus sumber energi bagi tata surya. Itulah mengapa sehingga tata surya kita ini disebut dengan sistem tata surya Matahari (*solar system*).

Secara sederhana, tata surya adalah kumpulan benda langit yang terdiri dari matahari, 8 buah planet, planet-planet kecil, satelit, asteroid, komet, meteor, dan berbagai benda ruang angkasa lainnya. Pusat dari tata surya adalah matahari. Anggota tata surya yang lain beredar mengelilingi matahari. Tata surya kita ini hanyalah satu dari beberapa tata surya lainnya yang berada dalam galaksi bimasakti.

Mengapa benda-benda dalam sistem tata surya mengelilingi matahari? Kekuatan atau gaya apa yang terdapat pada matahari? Apa saja unsur-unsur yang menyebabkan terbentuknya planet planet tersebut? Maka Pengetahuan Pada materi tata surya ini akan dibahas pada jenjang SMP agar siswa memahami dasar dasar adanya tata surya. Pada materi ini dijelaskan penyebab terbentuknya suatu planet, peredarannya mengelilingi matahari dan karakteristiknya masing – masing.

2.1.1.4 Pengembangan

2.1.1.4.1 Definisi Pengembangan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, pengembangan adalah proses, cara, perbuatan mengembangkan (1989: 414). Dan lebih dijelaskan lagi dalam Kamus Umum Bahasa Indonesia karya WJS Poerwadarminta, bahwa pengembangan adalah perbuatan menjadikan bertambah, berubah sempurna (pikiran, pengetahuan dan sebagainya) (2003: 473). Kegiatan pengembangan meliputi tahapan: perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi yang diikuti dengan kegiatan penyempurnaan sehingga diperoleh bentuk yang dianggap memadai. Untuk

melakukan kegiatan pengembangan media pembelajaran diperlukan prosedur pengembangan. Prosedur pengembangan adalah langkah-langkah prosedural yang harus ditempuh oleh pengembang agar sampai ke produk yang dispesifikasikan. Prosedur pengembangan media meliputi beberapa tahap, yaitu perencanaan atau penyusunan rancangan media, produksi media, dan evaluasi media.

2.1.1.5 Media Pembelajaran

2.1.1.5.1 Definisi Media Pembelajaran

Kata media berasal dari kata latin, merupakan bentuk jamak dari kata “medium” yang secara harfiah kata tersebut mempunyai arti perantara atau pengantar. Beberapa definisi menurut para ahli tentang multimedia. Menurut EACT yang dikutip oleh Rohani (1997:2) media adalah segala bentuk yang dipergunakan untuk proses penyaluran informasi, sedangkan pengertian media menurut Djamarah (1995:136) adalah media adalah alat bantu apa saja yang dapat dijadikan sebagai penyalur pesan guna mencapai tujuan pembelajaran.

Kamus Besar Ilmu Pengetahuan (dalam Dagun, 2006: 634) media merupakan perantara/ penghubung yang terletak antara dua pihak, atau sarana komunikasi seperti koran, majalah, radio, televisi, film, poster, dan spanduk.

Menurut Arsyad (2002: 4) media adalah semua bentuk perantara yang digunakan oleh manusia untuk menyampaikan atau menyebar ide, gagasan atau pendapat, sehingga ide, gagasan atau pendapat yang dikemukakan itu sampai kepada penerima yang dituju. Menurut Walker & Hess (dalam Azhar

2011: 175-176) bahwa media yang baik dapat ditentukan dengan menilai media berdasarkan pada tiga aspek yaitu aspek efisiensi yang mewakili kemudahan penggunaan, Aspek tampilan yang mempresentasikan seberapa menarik tampilan dari media yang akan digunakan untuk pembelajaran, Aspek Kualitas teknis yang mewakili sistematika program.

Dalam konteks dunia pendidikan, Gerlach & Ely (dalam Arsyad, 2002: 3) mengungkapkan bahwa media secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Dalam pengertian ini, guru, buku teks, dan lingkungan Sekolah merupakan media. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses pembelajaran cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronik untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.

Selanjutnya ditegaskan oleh Purnamawati dan Eldarni (2001:4) yaitu media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa sedemikian rupa sehingga terjadi proses belajar.

Dari beberapa penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa media adalah alat untuk menyampaikan informasi kepada penerima dan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian agar terjadi komunikasi yang efektif dan efisien.

2.1.1.5.2 Manfaat Media Pembelajaran

Dalam buku Media Pembelajaran (Arsyad, 2004:23-24), Dale (1969:180) mengemukakan bahwa bahan-bahan audio-visual dapat memberikan banyak manfaat asalkan guru berperan aktif dalam proses pembelajaran. Guru harus selalu hadir untuk menyajikan materi pelajaran dengan bantuan media apa saja agar manfaat berikut ini dapat terealisasi:

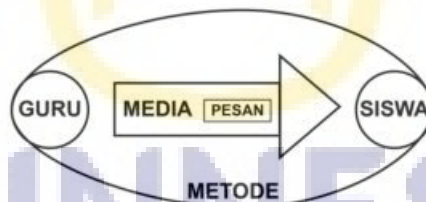
1. Meningkatkan rasa saling pengertian dan simpati dalam kelas
2. Membuahkan perubahan signifikan tingkah laku siswa
3. Menunjukkan hubungan antara mata pelajaran dan kebutuhan dan minat siswa dengan meningkatnya motivasi belajar siswa
4. Membawa kesegaran dan variasi bagi pengalaman belajar siswa
5. Membuat hasil belajar lebih bermakna bagi berbagai kemampuan siswa
6. Mendorong pemanfaatan yang bermakna dari mata pelajaran dengan jalan melibatkan imajinasi dan partisipasi aktif yang mengakibatkan meningkatnya hasil belajar
7. Memberikan umpan baik yang diperlukan yang dapat membantu siswa menemukan seberapa banyak yang telah mereka pelajari
8. Melengkapi pengalaman yang kaya dengan pengalaman itu konsep-konsep yang bermakna dapat dikembangkan

9. Memperluas wawasan dan pengalaman siswa yang mencerminkan pembelajaran nonverbalistik dan membuat generalisasi yang tepat

10. Meyakinkan diri bahwa urutan dan kejelasan pikiran yang siswa butuhkan jika mereka membangun struktur konsep dan sistem gagasan yang bermakna.

2.1.1.5.3 Fungsi Media Pembelajaran

Menurut Ibrahim, dkk (2000:5), ditinjau dari proses pembelajaran sebagai komunikasi, maka fungsi media adalah sebagai pembawa informasi dari sumber (guru) ke penerima (siswa). Fungsi media pembelajaran dapat diperjelas dengan bagan berikut :



(Gambar 2 Fungsi Sebuah Media Sebagai Penyampai Pesan)

Daryanto (2010:10) menyebutkan secara rinci, fungsi media dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut:

1. Menyaksikan suatu peristiwa yang terjadi pada masa lampau.

Misalnya melihat simulasi kehidupan pada zaman es dengan video.

2. Mengamati benda/peristiwa yang sukar dikunjungi, baik karena jaraknya jauh, berbahaya, atau terlarang. Misalnya mengamati melalui media film tentang kondisi negara-negara maju dan berkembang.
3. Dapat melihat suatu proses yang berlangsung secara cepat maupun lambat. Misalnya menyaksikan video tentang proses pergeseran lempeng.
4. Memperoleh gambaran yang jelas tentang benda/hal-hal yang ukurannya terlampau besar ataupun terlalu kecil. Misalnya melihat proses PLTA menghasilkan listrik melalui media slide powerpoint presentation.
5. Mudah membandingkan sesuatu. Melalui foto ataupun gambar dapat membandingkan warna, jenis, dan bentuk pada gambar.

2.1.1.5.4 Kelebihan Media Pembelajaran

Dalam buku Media Pembelajaran Bahan Sajian Program Pendidikan Akta Mengajar Universitas Negeri Malang (Ibrahim, dkk 2000:6), menjelaskan bahwa media memiliki tiga kelebihan (S. Gerlach dan P. Ely) yaitu :

1. Kemampuan fiksatif, artinya media memiliki kemampuan untuk menangkap, menyimpan, dan kemudian menampilkan kembali suatu obyek atau kejadian.
2. Kemampuan manipulatif, diartikan media dapat menampilkan kembali obyek atau kejadian dengan berbagai perubahan (manipulasi) sesuai keperluan pembelajaran.

3. Kemampuan distributif, artinya media mampu menjangkau audien secara massal.

2.1.1.5.5 Hambatan Media Pembelajaran

Meski memiliki banyak fungsi media juga merupakan alat yang masih memiliki kendala yang harus dikembangkan. Bidang yang paling perlu dikembangkan adalah komunikasi, karena media mampu menyampaikan pesan secara massal yang artinya harus dimengerti orang banyak. Ibrahim dalam bukunya (Ibrahim,dkk, 2000:7) mengungkapkan empat hambatan komunikasi dalam media pembelajaran, yaitu:

1. Verbalisme, adalah suatu kejadian dimana siswa mampu menyebutkan kata tapi tidak tau maknanya. Hal ini bisa disebabkan oleh visualisasi yang sangat minim dari media tersebut. Media harus mampu mengisi kekosongan dalam pembelajaran. Jika guru sudah memberikan penjelasan, maka media haruslah memberikan gambaran jelas.

2. Salah tafsir, artinya membedakan arti kata yang seharusnya sama. Seharusnya media membantu guru untuk memperjelas suatu kandungan kata. Sama seperti halnya dengan verbalisme, hambatan ini terjadi dari kurangnya visualisasi dari media.

3. Perhatian tidak terpusat, biasanya terdapat suatu gangguan baik dari eksternal maupun internal. Untuk gangguan internal mungkin karena penggunaan konsep yang tidak sesuai dengan usia, seperti

penggunaan warna dan penggunaan obyek. Media harus dibangun sesuai tahapan perkembangan anak sehingga memiliki daya tarik yang kuat bagi anak.

4. Gagal paham, media kurang bisa menyampaikan informasi atau mungkin berbeda dengan materi yang disampaikan oleh guru. Media harus melingkupi guru yang artinya media belum tentu lebih pandai dari guru.

Tujuan dari media *augmented reality* tata surya yang dikembangkan oleh peneliti tentunya sesuai dengan tujuan dari “media” itu sendiri, yang bermaksud untuk menyampaikan informasi kepada para penerima / pemakai media, melalui ilustrasi agar pembelajaran tersampaikan dengan jelas kepada penerima/ pemakai media.

2.1.1.6 Alat Peraga

2.1.1.6.1 Definisi Alat Peraga

Alat peraga diperoleh dari dua kata “alat” dan “peraga”. Kata utamanya adalah peraga yang artinya bertugas “meragakan” atau membuat bentuk “raga” atau bentuk “fisik” dari suatu arti/pengertian yang dijelaskan. Bentuk fisik itu dapat berbentuk benda nyatanya atau benda tiruan dalam bentuk model atau dalam bentuk gambar visual/audio visual.

Alat peraga masuk sebagai media apabila alat peraga tersebut merupakan desain materi pelajaran yang digunakan saat pembelajaran berlangsung. Misalnya, dalam pembelajaran klasikal, guru menggunakan alat

sebagai peraga yang berisi materi yang akan dijelaskan. Jadi alat peraga yang digunakan guru tersebut memang berbentuk desain materi yang akan disajikan dalam pelajaran.

Alat peraga merupakan media pengajaran yang mengandung atau membawakan ciri-ciri dari konsep yang dipelajari (Estiningsih, 1994:7). Fungsi utamanya adalah untuk menurunkan keabstrakan konsep agar siswa mampu menangkap arti konsep yang dipelajari.

Menurut Sudjana (1989:76) alat peraga adalah suatu alat bantu untuk mendidik atau mengajar supaya apa yang diajarkan mudah dimengerti anak didik.

Aplikasi *augmented reality* yang dikembangkan oleh peneliti merupakan bagian dari alat peraga, karena memuat bentuk ilustrasi dari tata surya pada mata pelajaran IPA yang dikemas dalam bentuk model 3 dimensi, sehingga siswa lebih mudah menangkap materi pembelajaran tata surya.

2.1.1.6.2 Jenis media

Menurut para ahli media, bahan pembelajaran dalam bentuk media pembelajaran diklasifikasikan dalam beberapa bentuk.

a. Media grafis, yaitu media yang menyajikan desain materi dalam bentuk simbol-simbol komunikasi visual. Media ini bersifat sederhana, mudah pembuatannya dan relatif murah. Contoh media grafis antara lain: gambar/foto, sketsa, diagram, bagan/chart, grafik, kartun, poster, peta dan globe, papan bulletin.

b. Media audio, yaitu media yang menyajikan desain materi dalam bentuk lambang lambang auditif. Media audio ini terdiri dari: media radio, media rekaman, laboratorium bahasa.

c. Media Proyeksi diam, yaitu media yang menyajikan desain pesan/materi layaknya media grafis, tetapi penyajiannya dengan teknik diproyeksikan dengan peralatan yang disebut proyektor. Media proyeksi diam, terdiri dari: film bingkai (slide), film rangkai (film strip), media transparansi (overhead projector/transparancy).

d. Media proyeksi gerak, yaitu media yang menyajikan desain pesan/materi dalam bentuk obyek yang bergerak. Media Proyeksi gerak digunakan melalui proses perekaman dan menggunakan alat perekam gerak (seperti kamera video), atau menyajikan gerakan-gerakan yang ditampilkan langsung oleh pemeran, yang termasuk media ini, terdiri dari: film, televisi, komputer (animasi), dan permainan simulasi.

e. Media cetak, yaitu media yang menyajikan desain pesan/materi (verbal tulis dan gambar) dalam bentuk cetak. Contoh media cetak adalah buku, modul, surat kabar, majalah, LKS dan sebagainya.

f. Media nyata, yaitu media dalam bentuk benda aslinya, baik dalam bentuk keseluruhan/utuh, maupun dalam bentuk bagian/ccontoh bagian dari benda tertentu. Media nyata ini, seperti obyek, specimen, mock up, herbarium, insektarium dan sebagainya.

Dengan demikian, yang dimaksud alat peraga pada penelitian ini adalah media pengajaran yang diartikan sebagai semua benda yang menjadi perantara terjadinya proses belajar mengajar sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

2.1.1.7 Aplikasi *mobile*

Menurut Wikipedia, pengertian aplikasi adalah program yang digunakan orang untuk melakukan sesuatu pada sistem komputer. *Mobile* dapat diartikan sebagai perpindahan yang mudah dari satu tempat ke tempat yang lain, misalnya telepon *mobile* berarti bahwa terminal telepon yang dapat berpindah dengan mudah dari satu tempat ke tempat lain tanpa terjadi pemutusan atau terputusnya komunikasi. Sistem aplikasi *mobile* merupakan aplikasi yang dapat digunakan walaupun pengguna berpindah dengan mudah dari satu tempat ketempat lain lain tanpa terjadipemutusan atau terputusnya komunikasi. Aplikasi ini dapat diakses melalui perangkat nirkabel seperti pager, seperti telepon seluler dan PDA.

Menurut Buyens (2001) aplikasi adalah satu unit perangkat lunak yang dibuat untuk melayani kebutuhan akan beberapa aktivitas, Misalnya termasuk perangkat lunak perusahaan , software akuntansi , perkantoran , grafis perangkat lunak dan pemutar media. Dapat disimpulkan bahwa aplikasi merupakan software yang berfungsi untuk melakukan berbagai bentuk pekerjaan atau tugas-tugas tertentu seperti penerapan, penggunaan dan penambahan data. Program aplikasi merupakan program siap pakai. Program yang direka untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna atau aplikasi yang lain.

2.1.1.8 Permodelan 3 Dimensi

Menurut Rondhi & Sumartono, (2002 : 2013), bahwa seni rupa 3 dimensi adalah karya seni yang memiliki ukuran lebar, panjang dan tinggi; atau karya seni yang memiliki volume dan menempati ruang.

Jika dilihat dari definisi tersebut, 3 dimensi adalah objek yang dapat dilihat dari 3 sudut bidang dan memiliki ukuran volume juga menempati ruang.



(Gambar 3 contoh pemodelan 3 dimensi manusia)

Pemodelan adalah membentuk suatu benda-benda atau obyek. Membuat dan mendesain obyek tersebut sehingga terlihat seperti hidup. Sesuai dengan obyek dan basisnya, proses ini secara keseluruhan dikerjakan di komputer. Melalui konsep dan proses desain, keseluruhan obyek bisa diperlihatkan secara 3 dimensi, sehingga banyak yang menyebut hasil ini sebagai pemodelan 3 dimensi (3D modelling). (Nalwan, 1998)

Aplikasi *augmented reality* tata surya yang dikembangkan oleh peneliti menggunakan pemodelan 3D untuk membentuk sebuah ilustrasi tata surya yang diproyeksikan melalui aplikasi android.

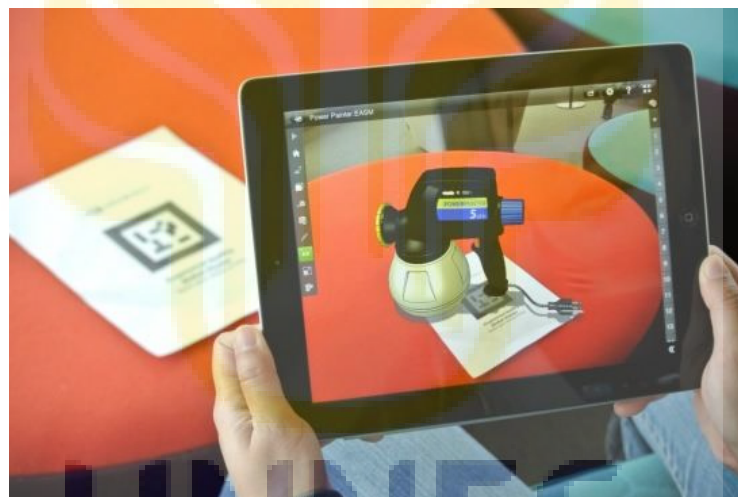
2.1.1.9 Augmented Reality

Secara umum, *augmented reality* adalah penggabungan antara objek virtual dengan objek nyata untuk dapat berinteraksi secara *real time* dalam bentuk tampilan 3D. (Azzuma R, 1997). Sebagai contoh adalah saat pembawa acara televisi membawakan berita, terdapat animasi atau objek virtual yang ikut bersamanya, jadi seolah-olah dia berada di dalam dunia virtual tersebut. Padahal sebenarnya, itu adalah teknik penggabungan antara dunia virtual dengan dunia nyata yang dinamakan dengan *augmented reality*.

Augmented reality adalah sebuah istilah untuk lingkungan yang menggabungkan dunia nyata dan dunia virtual yang dibuat oleh komputer sehingga batas antara keduanya menjadi sangat tipis (Afissunani,2014). Virtual objek yang ditambahkan hanya bersifat menambahkan bukan menggantikan objek nyata. Sedangkan tujuan Augmented reality adalah menyederhanakan objek nyata dengan membawa objek maya sehingga informasi tidak hanya untuk pengguna secara langsung melainkan juga untuk setiap pengguna yang berhubungan dengan user interface dari objek nyata.

Augmented Reality adalah teknologi interaksi yang dapat menggabungkan benda maya berjenis 2 dimensi atau 3 dimensi yang akan ditambah ke dalam lingkungan nyata dan menggabungkan keduanya sehingga menciptakan ruang gabungan yang tercampur (*Mixed Reality*) dan memproyeksikannya kedalam waktu nyata atau *real time*, sehingga *Augmented Reality* merupakan suatu teknologi interaksi yang menggabungkan antara dunia nyata (*real world*) dan dunia maya (*virtual world*). (Efendi, 2016)

Teknologi ini akan sangat membantu dalam menyampaikan suatu informasi kepada pengguna. Prinsipnya secara umum “masih sama dengan *virtual reality*, yaitu bersifat interaktif, *immersion* (membenamkan/memasukkan), *realtime*, dan objek *virtual* biasanya berbentuk 3 dimensi”. Namun kebalikan dari *virtual reality* yang menggabungkan objek nyata (*user*) kedalam lingkungan *virtual*, *augmented reality* menggabungkan objek *virtual* pada lingkungan nyata. (Azzuma R, 1997). “Kelebihan utama dari *augmented reality* dibandingkan *Virtual reality* adalah pengembangannya yang lebih mudah dan murah” .



(Gambar 4 Contoh *Augmented Reality*)

Menurut Hanif (2013) sifat *augmented reality* yang dapat menampilkan informasi secara *realtime* sehingga menjadikan *Augmented reality* banyak dimanfaatkan dalam bidang edukasi, kesehatan, militer, wisata, arsitektur, kesenian, iklan dan masih banyak lagi. Cara kerja *augmented reality*



UNNES

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG



UNNES

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2.1.1.10 Perangkat Pendukung

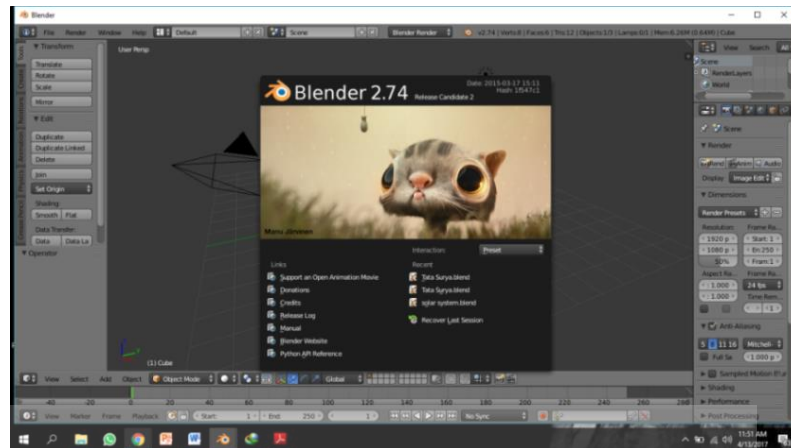
2.1.1.10.1 Software Blender 3D

Blender is the free and open source 3D creation suite. It supports the entirety of the 3D pipeline—modeling, rigging, animation, simulation, rendering, compositing and motion tracking, even video editing and game creation (www.blender.org).

Penjelasan di atas mengatakan bahwa aplikasi Blender adalah software pengembangan model 3D yang bersifat gratis (*open source*). *Software* ini mendukung seluruh proses pengembangan 3D, mulai dari *modeling, rigging, animation, simulation, rendering, compositing*, dan juga *motion tracking*, bahkan *editing video* dan juga pengembangan *game*.

Karena *Software* tersebut bersifat gratis, maka *Software Blender 3D* menjadi pilihan peneliti yang tepat untuk mengembangkan model 3D tata surya pada aplikasi *augmented reality*.

Blender 3D merupakan perangkat lunak bebas bayar yang digunakan untuk membuat animasi tiga dimensi. Blender diprakasai oleh Ton Roosendaal, pendiri Not a Number Technologies (NaN). Kemudian dikembangkan bersama oleh NeoGeo, rumah produksi studio animasi Belanda.



(Gambar 7 Contoh Tampilan Software Blender 3D)

Gambar 3, merupakan user interface ketika kita pertama kali membuka Blender. Tampilannya terlihat sederhana. Namun, bagi orang yang pertama kali menggunakan akan bingung dengan fungsi tombol yang begitu banyak. Setelah terbiasa dan mengetahui semua fungsi tombol yang ada maka Blender akan menjadi perangkat lunak yang mudah digunakan.

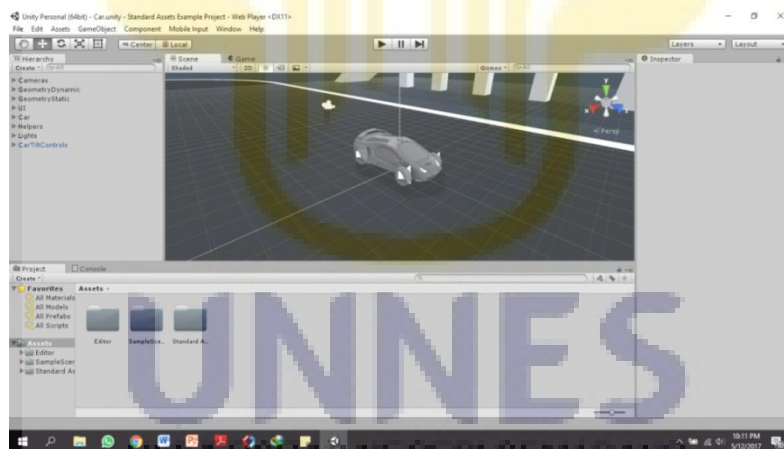
Seperti pada perangkat lunak tiga dimensi lainnya, pada Blender pembentukan objek dibuat dari objek-objek primitif. Yang termasuk objek-objek primitif adalah kubus, plane, kerucut, lingkaran, dan tabung. Dengan memanipulasi objek primitif tersebut kita dapat membuat objek tiga dimensi yang kita inginkan. Untuk mempermudah dalam memanipulasi objek, kita dapat melihat tampilan dari berbagai sudut. Dengan begitu, dapat terlihat jelas semua bagian dari objek yang akan dibuat.

2.1.1.10.2 Software Blender 3D

Software Unity 3D digunakan oleh peneliti dalam pengembangan aplikasi *Augmented reality* tata surya sebagai software yang berguna untuk menyatukan

komponen-komponen yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi, sehingga dapat menciptakan suatu hasil akhir yaitu aplikasi *mobile* android.

Menurut Blackman (2011), Unity 3D adalah sebuah game engine yang berbasis cross-platform, sehingga unity dapat digunakan untuk membuat game yang bisa digunakan pada perangkat komputer, ponsel pintar Android, iPhone, Playstation, dan bahkan X-Box. Unity adalah sebuah tool yang terintegrasi untuk membuat game, arsitektur bangunan dan simulasi. Unity juga bisa dipergunakan untuk membuat game online namun diperlukan sebuah plugin tambahan seperti halnya dengan flash player pada browser, Unity Web Player. (Goldstone, 2011)



(Gambar 8 Tampilan Software Unity 3D)

Dari pendapat ahli di atas, peneliti menyimpulkan bahwa Unity 3D merupakan salah satu game engine (software pembuat game) yang multiplatform (dapat dijalankan di semua sistem operasi). Selain itu, Unity 3D juga memerlukan plugin agar dapat berjalan sesuai dengan keinginan.

2.1.1.10.3 Vuforia

Vuforia is an Augmented Reality Software Development Kit (SDK) for mobile devices that enables the creation of Augmented Reality applications. It uses Computer Vision technology to recognize and track planar images (Image Targets) and simple 3D objects, such as boxes, in real-time. (Wikipedia)

Penjelasan di atas mengatakan bahwa Vuforia adalah *software development kit (SDK) augmented reality* yang bisa disebut sebagai *plugin* untuk menciptakan aplikasi *augmented reality* yang dapat digunakan pada perangkat mobile.

Software Vuforia digunakan sebagai *software* tambahan wajib (*plugins*) pada *software Unity 3D* agar *software Unity 3D* dapat menghasilkan aplikasi *augmented reality* yang digunakan pada perangkat *mobile*, *software plugin* bersifat gratis (*open source*) dan dapat didapatkan dengan cara mengunduh melalui *website* www.vuforia.com.

2.1.1.11 Belajar

2.1.1.11.1 Definisi Belajar

Para ahli pendidikan memiliki pandangan yang berbeda dalam mengartikan istilah belajar. Namun perbedaan tersebut masih dalam tahap kewajaran yang justru menjadi pemahaman tentang belajar, berikut ini dikemukakan pendapat beberapa tokoh yang menjelaskan tentang pengertian belajar.

Belajar menurut Sudjana (1989:28) dalam jurnal (Pemanfaatan Media Alat Peraga, 2015) adalah proses ditandai dengan adanya perbuahan-perubahan pada diri seseorang. Perubahan sebagai hasil proses belajar dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk seperti perubahan pengetahuan, pemahamannya, daya reaksinya, daya penerimaannya dan lain-lain aspek individu.

Menurut Hamalik (2004:16) belajar adalah proses perubahan tingkah laku pada diri seseorang berkat pengalaman dan pelatihan, Hilgard dan Bower (dalam Purwanto, 1997:84) belajar berhubungan dengan perubahan tingkah laku seseorang terhadap sesuatu situasi tertentu yang disebabkan oleh pengalamannya yang berulang-ulang dalam situasi itu, di mana perubahan tingkah laku itu tidak dapat dijelaskan dasar kecenderungan respons pembawaan, kematangan atau keadaan-keadaan sesaat seseorang.

Menurut Santrock dan Yussen dalam Sugihartono (2007: 74), belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi individu dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Dari definisi di atas dapat ditarik satu pemahaman bahwa belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku secara sadar yang bertujuan ke arah positif, dalam hal ini mencari ilmu. Disini peneliti menghubungkan apakah

dengan menggunakan aplikasi *augmented reality* membuat siswa lebih tertarik dalam belajar.

2.1.1.12 Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan kulminasi dari suatu proses yang telah dilakukan dalam belajar. Hasil belajar harus menunjukkan suatu perubahan tingkah laku atau perolehan perilaku yang baru dari siswa yang bersifat menetap, fungsional, positif, dan disadari. Hasil belajar yang dimaksud pada penelitian ini adalah nilai hasil posttest setelah kelas eksperimen diberikan treatment yaitu Aplikasi *Augmented Reality* Tata Surya.

Menurut Dimiyati dkk. (2006) dikatakan bahwa hasil belajar dibedakan menjadi dua, yaitu dampak pengajaran adalah dampak yang dapat diukur seperti tertuang dalam rapor, angka dalam ijazah atau kemampuan meningkat setelah latihan. Untuk mengetahui sejauh mana proses belajar mengajar mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan, maka perlu diadakan tes hasil belajar.

Dengan meningkatnya ketertarikan belajar siswa maka kemampuan siswa akan meningkat, maka peneliti mengadakan post test dan pre test untuk mengetahui hasil belajar siswa.

2.1.2 Model Teori

Peneliti akan menggunakan model pengembangan ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation). Alasan peneliti menggunakan model pengembangan ADDIE dikarenakan prosedur pada model ini memiliki langkah-langkah yang sistematis, Sehingga setiap langkah yang dilalui berpacu pada langkah sebelumnya yang telah melalui proses revisi sehingga dapat memperoleh produk (media pembelajaran) yang efektif. Dari hasil analisis telah peneliti lakukan, maka peneliti memutuskan untuk membuat sebuah aplikasi *Augmented Reality*. Karena berdasarkan pada masalah - masalah yang ditemui di lapangan, aplikasi ini ditujukan untuk membantu menyelesaikan masalah – masalah di lapangan, yaitu dengan membuat aplikasi alat peraga yang menarik. Penggunaan animasi ini bukan semata untuk menyediakan alat peraga saja tapi juga untuk meningkatkan hasil belajar siswa terhadap mata pelajaran IPA pokok bahasan tata surya.

2.1.3 Penelitian yang Relevan

Skripsi ini memiliki beberapa skripsi terkait yang akan digunakan sebagai bahan acuan dan perbandingan hasil penelitian. Berikut adalah beberapa skripsinya :

- 1) Penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang (2016), Nur Jazilah, Dengan judul “Aplikasi Pembelajaran Berbasis Augmented Reality pada Buku Panduan Wudhu untuk Anak” jenis penelitian yang digunakan adalah model R&D, dengan menggunakan model pengembangan ADDIE, Data

diperoleh menggunakan metode pretest dan posttest, setelah dilakukan penelitian dan penghitungan, maka didapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dari hasil belajar siswa antara sebelum dan sesudah menggunakan media *Augmented Reality*, Nilai rata – rata setelah menggunakan media (75.8) lebih tinggi jika dibandingkan dengan sebelum menggunakan media (62.9). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nur (2016) menunjukkan tren positif terhadap penggunaan media *Augmented Reality* dalam pembelajaran, terbukti dengan rata-rata hasil posttest yang lebih tinggi setelah siswa diberikan pembelajaran melalui media. Relevansi penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah sama sama menggunakan model ADDIE pada pengembangannya dan sama – sama mengukur hasil belajar siswa setelah menggunakan metode pretest dan posttest.

- 2) Penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang (2016), Tahta Alfina Lufiyanti, Dengan judul “Aplikasi *Augmented Reality* Pembelajaran Pengenalan Hardware Komputer untuk Sekolah Menengah Pertama tahun 2016”, Penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui adakah perbedaan antara siswa yang belajar menggunakan media *Augmented Reality* dengan siswa yang belajar menggunakan buku, jenis penelitian yang digunakan adalah model R&D, dengan menggunakan metode transformasi geometri, Setelah dilakukan pengujian di lapangan diperoleh data bahwa jumlah prosentase kelulusan siswa yang menggunakan media sebesar (84.2%)

sedangkan prosentase siswa yang hanya menggunakan buku sebesar (63.2%) hasil tersebut menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dari perbedaan tingkat kelulusan siswa antara menggunakan media dan tidak menggunakan media *Augmented Reality*, Relevansi penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah sama sama mengukur tingkat hasil belajar siswa setelah menggunakan media *Augmented Reality*.

- 3) Penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa Universitas Negeri Yogyakarta (2015), Miftah Rizqi Hanafi, Dengan judul “Analisis dan Perancangan Aplikasi Geometra, Media Pembelajaran Geometri Mata Pelajaran Matematika Berbasis Android Menggunakan Teknologi *Augmented Reality*”, Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi yang dapat membantu siswa smp dalam memahami objek geometri bangun ruang pada mata pelajaran matematika serta mengetahui efektifitas media tersebut, jenis penelitian yang digunakan adalah model R&D, dengan menggunakan metode waterfall process model, Setelah dilakukan pengujian lapangan diperoleh data bahwa jumlah prosentase usability di lapangan adalah sebesar (80%) hasil tersebut menyatakan bahwa aplikasi efektif digunakan oleh siswa pada saat pembelajaran menggunakan media *Augmented Reality*. Relevansi penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah sama-sama mengukur efektifitas dan kelayakan media dalam penggunaannya untuk pembelajaran siswa.

2.2 Kerangka Berpikir

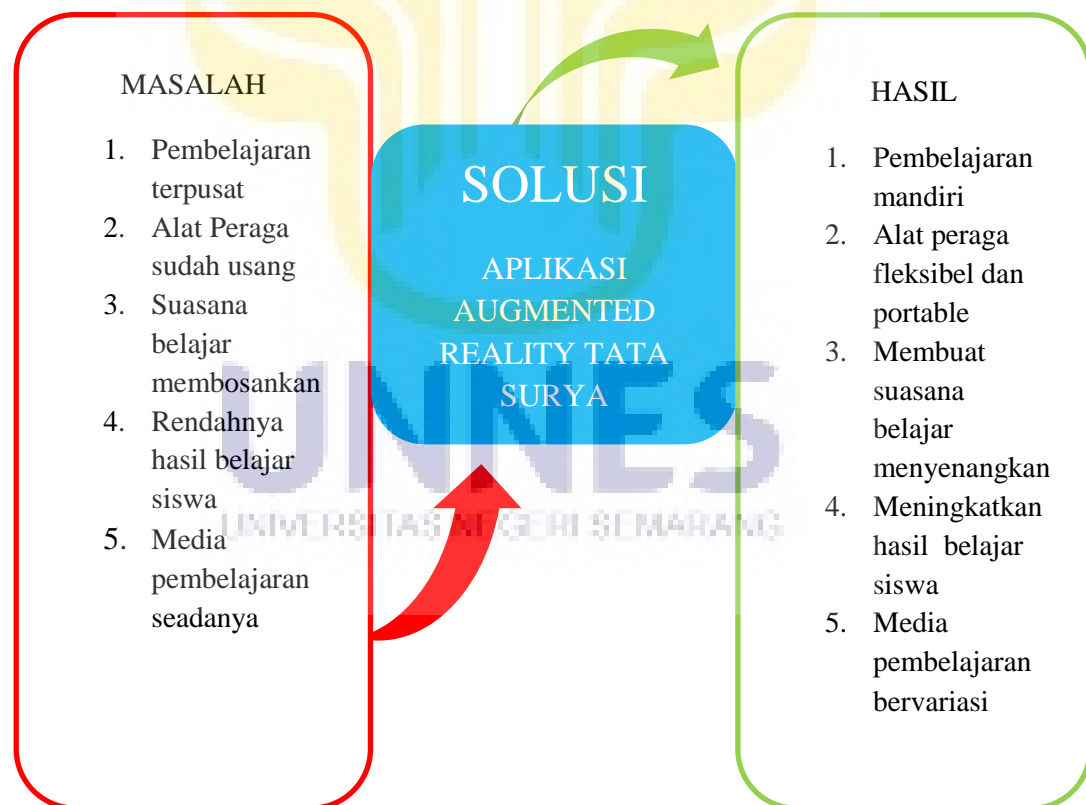
Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Tata Surya merupakan salah satu materi pelajaran yang harus dikuasai siswa SMP Negeri 2 Banyumas, Permasalahan utama pada pembelajaran IPA Tata Surya di sekolah adalah alat peraga dan media pembelajaran yang tidak fleksibel dan sudah usang, sehingga siswa merasa kurang berminat dan termotivasi apabila pembelajaran IPA hanya melihat ilustrasi melalui gambar saja. Padahal, dalam pembelajaran IPA Tata Surya sangat dibutuhkan adanya ilustrasi yang menunjang pembelajaran agar materi mudah diserap oleh siswa. Untuk itu, pembelajaran teori IPA Tata Surya akan lebih menarik apabila didukung dengan menggunakan media pembelajaran yang tepat.

Media pembelajaran yang tepat adalah media yang tepat sasaran, untuk siapa, kapan, dan dimana media tersebut digunakan. Selain itu media harus dapat memfasilitasi tidak hanya ketika pembelajaran berlangsung, namun juga bersifat fleksibel dan dapat digunakan belajar dimana saja sehingga menjadi suatu media yang berkesinambungan.

Permasalahannya adalah terkadang guru belum sadar betul akan pentingnya media sehingga pembelajaran tidak hanya terpusat pada guru saja. Selain itu, media pembelajaran yang tepat terkesan tersepelekan dan seadanya, berhentinya perkembangan media pembelajaran yang tidak seiring dengan perkembangan zaman juga menjadi faktor penghambat adanya pengembangan

media. Padahal media merupakan sesuatu yang sangat penting dalam mendampingi belajar siswa, bukan hanya saat siswa belajar di sekolah saja, sehingga saat ini media pembelajaran yang fleksibel diutuhkan.

Salah satu jenis media interaktif yang fleksibel adalah media berbasis aplikasi *mobile*. Dengan adanya pengembangan media tersebut, media dapat dibuat semenarik mungkin sekreatif mungkin dan siswa dapat menggunakan media untuk belajar kapanpun dan dimanapun.



(Gambar 9 Kerangka Berfikir Penelitian)

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian serta pembahasan yang telah peneliti uraikan dalam penelitian ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Pengembangan Aplikasi *Augmented Reality* Tata Surya yang dibutuhkan tenaga pengajar adalah suatu aplikasi/media yang mampu meningkatkan antusiasme siswa pada pokok bahasan tata surya. Selain itu juga yang dapat membuat siswa ikut terlibat dan berperan aktif dalam proses pembelajaran sehingga materi yang disampaikan pun dapat diterima dengan baik untuk membangun dan siswa dapat menemukan sendiri pengetahuannya.
- b. Aplikasi *Augmented Reality* Tata Surya Berhasil karena berasal dari uji kelayakan, uji media, dan uji materi. Dengan mendesain GBIM dengan materi yang tepat sasaran agar mudah diterima siswa. Pemberian efek animasi pada peragaan citra 3 Dimensi agar materi tergambar jelas sehingga memudahkan guru dalam menyampaikan materi.
- c. Pengembangan produk Aplikasi *Augmented Reality* Tata Surya dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu pra produksi, produksi, dan pasca produksi. Persentase skor validasi ahli media yaitu 92%. Sedangkan persentase skor validasi ahli materi yaitu 90%. Berdasarkan persentase

tersebut maka media termasuk dalam kategori layak digunakan di SMP Negeri 2 Banyumas.

- d. Aplikasi *Augmented Reality* Tata Surya dikatakan efektif karena dapat meningkatkan hasil belajar,

5.2 Keterbatasan Hasil

Peneliti mengembangkan produk semaksimal mungkin dengan memperhatikan kebutuhan siswa. Namun, peneliti juga menyadari adanya batasan – batasan yang tidak dapat dilampaui. Hal itulah yang mengakibatkan media yang dikembangkan peneliti memiliki beberapa keterbatasan hasil. Berikut adalah keterbatasan tersebut :

1. Versi Software Android

Versi Software Android yang dapat menggunakan aplikasi Aplikasi *Augmented Reality* Tata Surya ini adalah smartphone dengan versi android Gingerbread keatas, karena untuk versi android dibawah Gingerbread tidak dapat mensupport teknologi *Augmented Reality* yang menyebabkan aplikasi crash / tidak bias berjalan.

2. Kelengkapan Materi

Beberapa ahli melihat media ini dan menyimpulkan bahwa memiliki materi yang kurang lengkap, maka peneliti tidak akan menyalahkan. Karena memang pokok bahasan tata surya yang membutuhkan peraga adalah bab planet. Terlebih lagi media ini dibuat untuk mendukung

pembelajaran oleh guru bukan sebagai media utama. Jadi, peneliti berpesan agar menggunakan media ini dengan tepat.

5.3 Implikasi Produk

Produk yang dikembangkan oleh peneliti memiliki dampak secara langsung pada pengguna. Berikut adalah implikasi yang terjadi pada produk ini:

1. Meningkatkan hasil belajar siswa

Hasil belajar siswa meningkat setelah menggunakan *Aplikasi Augmented Reality* ini. Hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata (mean) pretest yaitu 55.8 , sedangkan nilai rata-rata (mean) posttest yaitu 73.40 . Berdasarkan nilai tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan *Aplikasi Augmented Reality* Tata Surya.

2. Membuat suasana belajar menyenangkan

Siswa merespon baik penggunaan *Aplikasi Augmented Reality* Tata Surya ini di dalam kelas, terbukti dengan respon ekspresi yang bagus, berbeda dengan saat hanya mendengarkan guru ceramah di depan kelas, dengan menggunakan aplikasi ini siswa lebih semangat dalam belajar.

5.4 Saran

1. Sekolah diharapkan mengadakan pelatihan tambahan kemampuan kepada guru agar guru dapat mengkreasikan berbagai macam bentuk alternatif media pembelajaran untuk pembelajaran.
2. Guru sebaiknya mulai menggunakan media yang menarik, selain itu, guru juga diharuskan untuk lebih kreatif dalam penyampaian pesan dalam proses pembelajaran, hal tersebut sangat berpengaruh pada psikologis siswa, selain itu juga dengan adanya media pembelajaran akan mempermudah guru dalam penyampaian materi dan informasi pada siswa sehingga proses pembelajaran akan berjalan secara lancar dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.
3. Bagi pengguna Aplikasi *Augmented Reality* Tata Surya, diharapkan untuk menggunakan smartphone dengan spesifikasi android *Gingerbread* keatas agar aplikasi dapat berjalan sempurna, karena versi android dibawah *Gingerbread* tidak support teknologi *augmented reality*, Untuk merasakan pengalaman penggunaan aplikasi secara maksimal maka smartphone pengguna sebaiknya terkoneksi dengan internet melalui provider seluler atau sambungan wifi.

DAFTAR PUSTAKA

- Kominfo. (2015, Oktober). *Kominfo.go.id*. Retrieved April 4, 2017, from Kominfo: https://www.kominfo.go.id/content/detail/6095/indonesia-raksasa-teknologi-digital-asia/0/sorotan_media
- Furht. (2011). *Handbook of Augmented Reality*. New York: Springer-Verlag.
- Bahasa., P. P. (1989). *Kamus besar bahasa Indonesia*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Republik Indonesia.
- Nalwan, A. (1998). *Pemrograman Animasi & Game Professional*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Team, B. (2017). *blender.org*. Retrieved April 4, 2017, from blender: <https://www.blender.org/>
- Hamalik. (2004). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Purwanto. (1997). *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Dimiyati. (2006). *Belajar dan pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nursyahidah, Farida. 2015. Research and Development vs Development Research. Diunduh dari <https://faridanursyahidah.files.wordpress.com/2012/06/research-and-development-vs-development-research.pdf> (diakses 9 Agustus 2017).
- Sugiyono. 2015. Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development). Bandung:Alfabeta.
- Maharani, Y, S. 2015. "Efektivitas Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Kurikulum 2013". *Indonesian Journal of Curriculum and Educational Technology Studies*. 3(1):31-40.
- Sugiyono. 2008. Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D). Bandung:Alfabeta.
- Sugiyono. 2010. Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D). Bandung:Alfabeta.
- Sugiyono. 2012. Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D). Bandung:Alfabeta.

- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung:Alfabeta.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung:Alfabeta.
- Haryono. 2015. “Variabel dan Instrumen Penelitian”. Bahan Ajar Kuliah Metodologi Penelitian Kuantitatif Prodi Teknologi Pendidikan UNNES. blog.uunes.ac.id/fransharyono/ (diakses 8 Juni 2017).
- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Suatu Penelitian Pendekatan Praktek*. Edisi Revisi Kelima. Jakarta:Rineka Cipta.
- (2007, S. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Afissunani. (2014). *Multi Marker Augmented*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember,.
- Arsyad. (2002). *Multimedia Interaktif untuk Pembelajaran Multimedia*. Jakarta.
- Arsyad. (2004). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Azuma, R. (1997). A Survey of Augmented Reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*,, 355–385.
- Blackman. (2011). *Beginning 3D Game Development with Unity*. New York: Apress.
- Buyens. (2001). *Web Database Development*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Dagun. (2006). *Kamus Besar Ilmu Pengetahuan*. Jakarta: Saint Joseph's University.
- Daryanto. (2010). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Djamarah. (1995). *Strategi Belajar Mengajar*. Banjarmasin: Rineka Cipta.
- Eldarni, P. d. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta.
- Estiningsih. (1994). *Penggunaan Alat Peraga dalam Pengajar Matematika*.
- Goldtone. (2011). *Unity 3.x Game Development Essentials*. New York: Packt Publishing.

- Hanif. (2013). *Pencarian Tempat Kos dengan Teknologi Augmented Reality*. Yogyakarta: UIN.
- Januszewski, A. (2013). *Educational Technology: A Definition with Commentary*. London: Routledge.
- Miarso. (2009). *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Muslimin, I. (2000). *Pembelajaran Kooperatif*. University Press.
- Rianawaty, I. (2011). *Biology 2 Junior High School Year VIII*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Rohani, A. (1997). *Media Instruksional Edukatif*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rondhi. (2002). *Tinjauan Seni Rupa 1*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Seels. (1994). *Educational Media and Technology*. Colorado: Libraries Unlimited.
- Sudjana. (1989). *Desain dan Analisis Eksperimen*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana. (1989). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana, N. (2010). *Dasar-dasar Proses Belajar*. Bandung: Sinar Baru.
- Villagomez. (2010). *Augmented Reality*. America: University of Kansas.
- W.J.S. Poerwadarminta. (1976). *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Arsyad, Azhar. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Nielsen. (2015). Android Smartphone in the world. *Technology Journal*, 30.