

**PENGUNAAN MEDIA *AUGMENTED REALITY* BERBASIS
ANDROID DALAM PEMBELAJARAN TATA SURYA
DI KELAS VII SMP NEGERI 3 TELUK KERAMAT**

SKRIPSI

OLEH
MUHAMMAD RIDWAN
NIM. F1051161020



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
2022**

**PENGUNAAN MEDIA *AUGMENTED REALITY* BERBASIS
ANDROID DALAM PEMBELAJARAN TATA SURYA
DI KELAS VII SMP NEGERI 3 TELUK KERAMAT**

SKRIPSI

Diajukan sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Jurusan Pendidikan Matematika dan IPA
Program Studi Pendidikan Fiska

OLEH
MUHAMMAD RIDWAN
NIM. F1051161020



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
2022**

**PENGUNAAN MEDIA *AUGMENTED REALITY* BERBASIS
ANDROID DALAM PEMBELAJARAN TATA SURYA
DI KELAS VII SMP NEGERI 3 TELUK KERAMAT**

Tanggung Jawab Yuridis

MUHAMMAD RIDWAN
NIM. F1051161020

Disetujui,

Pembimbing I



Prof. Dr. Tomo Djudin, M.Pd
NIP.196306031990021003

Pembimbing II



Drs. Syaiful B. Arsyid, M.Pd
NIP.19591003987031001

Disahkan Oleh

Dekan

FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak



Prof. Dr. H. Martono, M.Pd
NIP. 196803161994031014

Lulus Ujian: 29 Juli 2022

**PENGUNAAN MEDIA *AUGMENTED REALITY* BERBASIS
ANDROID DALAM PEMBELAJARAN TATA SURYA
DI KELAS VII SMP NEGERI 3 TELUK KERAMAT**

MUHAMMAD RIDWAN

NIM. F1051161020

Disetujui,

Pembimbing I



Prof. Dr. Tomo Djudin, M.Pd

NIP.196306031990021003

Pembimbing II



Drs. Syaiful B. Arsyid, M.Pd

NIP.19591003987031001

Penguji I



Dr. Haratua Tiur Maria S, M.Pd

NIP. 196702221991012001

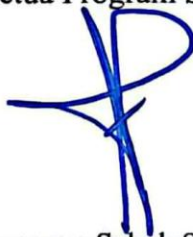
Penguji II



Hamdani, M.Pd

NIP. 198506052008121001

Mengetahui
Ketua Program Studi,



Dr. Stepanus Sahala, M.Si

NIP. 196001251987031012

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Ridwan

NIM : F1051161020

Jurusan/Prodi : Pendidikan MIPA/Pendidikan Fisika

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Pontianak, 29 Juli 2022

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Ridwan

NIM. F1051161020

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, serta shalawat dan salam disampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, atas segala rahmat dan karunia-Nya, Sehingga penelitian ini sebagai syarat penulisan skripsi yang berjudul “Penggunaan Media *Augmented Reality* Berbasis *Android* dalam Pembelajaran Tata Surya di Kelas VII SMP Negeri 3 Teluk Keramat” dapat terselesaikan.

Adapun keberhasilan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Tomo Djudin, M.Pd, selaku dosen pembimbing I yang memberikan bimbingan dan pengarahan.
2. Drs. Syaiful B Arsyid, M.Pd, selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
3. Dr. Haratua Tiur Maria S, M.Pd, selaku dosen penguji I yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun untuk skripsi ini.
4. Hamdani, M.Pd, selaku dosen pembimbing akademik sekaligus dosen penguji II yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun untuk skripsi ini.
5. Dr. Stepanus Sahala Sitompul, M.Si, selaku ketua program studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak.
6. Dr. Masriani, M.Si, Apt, selaku kepala jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak.

7. Prof. Dr. H. Martono, M.Pd, Selaku Dekan FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak.
8. Bapak/ibu dosen program studi Pendidikan Fisika FKIP UNTAN yang telah memberikan ilmu pengetahuan.
9. Jajaran staf akademik FKIP UNTAN yang telah membantu dalam administrasi.
10. Kedua orang tua, saudara, dan keluarga yang selalu memberikan do'a dan dukungan.
11. Kepala sekolah dan guru SMP Negeri 3 Teluk Keramat yang telah memberikan izin untuk mengadakan penelitian.
12. Rekan-rekan mahasiswa Pendidikan Fisika 2016 atas semangat dan dukungannya.
13. Semua pihak yang turut membantu, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis sangat menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan yang perlu disempurnakan, untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Aamiin.

Pontianak, 29 Juli 2022



Muhammad Ridwan
NIM. F1051161020

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAK	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Ruang Lingkup Penelitian	6
F. Definisi Operasional	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
A. Media Pembelajaran.....	11
B. Media <i>Augmented Reality</i>	15
C. <i>Android</i>	16
D. Materi Tata Surya.....	17
E. Pengembangan Tes.....	30
BAB III METODE PENELITIAN.....	31
A. Bentuk Penelitian	31
B. Populasi dan Sampel Penelitian	31
1. Populasi Penelitian	31
2. Sampel Penelitian.....	32
C. Teknik dan Alat Pengumpulan Data	32
1. Teknik Pengumpulan Data	32
2. Alat Pengumpulan Data	33
D. Validitas dan Reliabilitas Instrumen	33
1. Validitas Instrumen	33

2. Reliabilitas Tes.....	34
E. Teknik Analisis Data	36
BAB IV ANALISI DATA, TEMUAN DAN PEMBAHASAN	38
A. Deskripsi Data.....	38
B. Pengujian Hipotesis.....	38
1. Uji Normalitas Data.....	38
2. Hasil Uji Statistik	39
C. Pembahasan.....	41
D. Keterbatasan Penelitian.....	44
BAB V PENUTUP.....	45
A. Simpulan	45
B. Saran.....	45
DAFTAR REFERENSI	47

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3. 1 Tingkat Reliabilitas Instrumen.....	36
Tabel 3. 2 Kategori <i>Effect Size</i>	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Kerucut Pengalaman	13
Gambar 2. 2 Cara Kerja <i>Augmented Reality</i>	16
Gambar 2. 3 Sistem Tata Surya.....	18
Gambar 2. 4 Bagian-bagian Matahari	19
Gambar 2. 5 Pengelompokan Planet	19
Gambar 2. 6 Planet Dalam	20
Gambar 2. 7 Planet Luar	21
Gambar 2. 8 Asteroid	21
Gambar 2. 9 Bagian-bagian Komet.....	22
Gambar 2. 10 Meteor	23
Gambar 2. 11 Bentuk Bumi	24
Gambar 2. 12 Rotasi Bumi.....	24
Gambar 2. 13 Revolusi Bumi.....	25
Gambar 2. 14 Pasang Purnama	26
Gambar 2. 15 Pasang Perbani	27
Gambar 2. 16 Fase-fase Bulan	27
Gambar 2. 17 Gerhana Matahari Total	28
Gambar 2. 18 Gerhana Matahari Cincin	29
Gambar 2. 19 Gerhana Matahari Sebagian	29
Gambar 2. 20 Gerhana Bulan.....	30
Gambar 3. 1 <i>One Group Pretest-Posttest Design</i>	31
Gambar 3. 2 Rumus Hoyt.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

LAMPIRAN A

Lampiran A - 01. RPP Pertemuan Pertama.....	50
Lampiran A - 02. Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan Pertama.....	60
Lampiran A - 03. RPP Pertemuan Kedua	64
Lampiran A - 04. Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan Kedua	70
Lampiran A - 05. Kisi -kisi Soal Materi Tata Surya	74
Lampiran A - 06. Pre-test Soal Materi Tata Surya.....	75
Lampiran A - 07. Post-test Materi Tata Surya	79
Lampiran A - 08. Tampilan Media <i>Augmented Reality</i>	83
Lampiran A - 09. Tampilan Visual Media <i>Augmented Reality</i>	84
Lampiran A - 10. Kode Peserta Didik Kelas VII E SMPN 3 Teluk Keramat...92	
Lampiran A - 11. Validasi Soal Pre-Test Berbentuk Pilihan Ganda dan Esai ..93	
Lampiran A - 12. Validasi Soal Post-Test Berbentuk Pilihan Ganda dan Esai 95	
Lampiran A - 13. Rubrik Penilaian	97
Lampiran A - 14. Angket Validasi Media.....	99
Lampiran A - 15. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Soal Tes Hasil Belajar	102

LAMPIRAN B

Lampiran B - 0 1. Rekapitulasi Hasil Belajar Peserta Didik.....	106
Lampiran B - 0 2. Rekapitulasi Hasil Perhitungan <i>Effect Size</i>	107
Lampiran B - 0 3. Hasil Uji Normalitas	108
Lampiran B - 0 4. Hasil Uji Wilcoxon	108

LAMPIRAN C

Lampiran C - 0 1. Surat Keterangan Riset	109
Lampiran C - 0 2. Surat Keterangan Telah Mengadakan Penelitian.....	110
Lampiran C - 0 3. Surat Keterangan Validasi	111
Lampiran C - 0 4. Surat Keterangan Validasi	112

LAMPIRAN D

Lampiran D - 0 1. Jawaban <i>Pre-Test</i> Peserta Didik.....	113
Lampiran D - 0 2. Jawaban <i>Post-Test</i> Peserta Didik	116

Lampiran D - 0 3. Jawaban Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan 1	120
Lampiran D - 0 4. Jawaban Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan 2	123
Lampiran D - 0 5. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian	128

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh penggunaan media *augmented reality* berbasis *android* dalam pembelajaran tata surya di SMP Negeri 3 Teluk Keramat. Penelitian ini berupa eksperimen dengan *One Group Pretest-Posttest Design*. Populasi dalam penelitian ini sebanyak 5 kelas dengan jumlah 162 peserta didik. Pengambilan sampel dilakukan secara *intact group*, sampel pada penelitian ini merupakan peserta didik kelas VII E yang berjumlah 32 orang. Instrumen yang digunakan berupa tes hasil belajar yang terdiri dari 5 soal pilihan ganda dan 5 soal esai. Hasil analisis data menunjukkan bahwa skor rerata hasil belajar peserta didik untuk *pre-test* dan *post-test* sebesar 61 dan 73,3. Hasil uji Wilcoxon, dimana hasil $\text{asympt.sig } 0,000 < 0,5$ dan hasil uji *effect size* didapatkan hasil sebesar 1,68 yang termasuk kategori tinggi. Berdasar analisis tersebut diketahui bahwa terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan media *augmented reality*. Media tersebut mempunyai pengaruh yang tinggi terhadap hasil belajar peserta didik, sehingga penggunaan media *augmented reality* ini layak digunakan dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Kata kunci: *Media Augmented Reality Berbasis Android, Tata Surya, Hasil Belajar*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tata surya adalah sebuah sistem yang terdiri dari Matahari, delapan planet, komet, asteroid dan benda angkasa lainnya. Matahari merupakan pusat dari tata surya dimana anggota tata surya beredar mengelilingi matahari secara konsentris pada lintasannya masing-masing (Saputra, 2018). Materi tata surya yang diberikan pada peserta didik masih banyak diajarkan dengan menggunakan media buku teks. Materi tata surya pada buku teks disajikan berupa gambar dan teks dengan penyelesaian soal. Objek pengamatan dari tata surya yang berupa karakteristik tata surya, planet-planet penyusun tata surya dan gerak planet pada orbit tata surya itu sendiri tidak dapat di amati secara langsung dengan mata (Sari, Ahmad, & Amsor, 2019).

Mempelajari objek-objek yang bersifat abstrak tersebut perlu digunakan media. Trini Prastati (dalam Sutirman, 2013) menjelaskan bahwa apa saja yang dapat menyalurkan informasi dari sumber informasi ke penerima informasi adalah media. Levie dan Lents (dalam Mustaqim, 2016) mengemukakan bahwa dengan menggunakan media dapat menarik perhatian peserta didik dan menghadirkan objek dan langkah sebenarnya, membuat tiruan dari objek yang sebenarnya, membuat konsep abstrak menjadi konsep yang nyata. Salah satu media yang dapat digunakan ialah media *augmented reality* (AR).

Media *augmented reality* merupakan aplikasi penggabungan dunia nyata dengan dunia maya dalam bentuk dua dimensi (2D) maupun tiga dimensi (3D) yang diproyeksikan dalam sebuah lingkungan nyata dalam waktu yang bersamaan

(Mustaqim & Kurniawan, 2017). *Augmented reality* (AR) lebih mengutamakan *reality* karena teknologi ini lebih dekat ke lingkungan nyata yang dapat mengizinkan penggunaanya berinteraksi secara lebih *real-time* ke sistem, sehingga karakteristik planet-planet pada tata surya dapat divisualisasikan secara lebih nyata. Pengoperasian media *augmented reality* dapat digunakan pada perangkat berbasis *android*. Menurut (Ardiansyah, 2011), *android* adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis linux. Perangkat yang menggunakan sistem operasi *android* ialah perangkat *smartphone*. Penggunaan *smartphone* atau *tablet* pada media *augmented reality* lebih mudah digunakan peserta didik dikarenakan sudah dikenal dan digunakan mereka.

Berdasarkan hasil observasi di SMP Negeri 3 Teluk Keramat pembelajaran materi sistem tata surya (17 Mei 2021) masih diajarkan hanya menggunakan media buku pelajaran. Hal ini membuat suasana pembelajaran menjadi membosankan dan tidak menarik bagi peserta didik. Suasana seperti ini dapat memberikan dampak rendahnya hasil belajar peserta didik dan pemahaman siswa pada materi sistem tata surya. Berdasarkan hasil observasi hasil ulangan peserta didik di atas Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang ditetapkan 73 sebesar 16,05%. Hal ini di karenakan kesulitan peserta didik untuk mengamati secara langsung fenomena yang terjadi dalam materi tata surya, seperti rotasi dan revolusi bumi serta hanya menggunakan buku dalam pembelajaran tersebut.

Salah satu yang dapat dilakukan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan media yang menarik dan menyenangkan, yaitu media *augmented reality* berbasis *android*. Penggunaan media pembelajaran *augmented*

reality lebih efisien seperti, bisa digunakan kapanpun dan dimanapun, serta mudah dioperasikan dan mudah untuk diakses siapapun dibandingkan dengan miniatur tata surya. Berdasarkan obeservasi yang telah dilakukan, penggunaan media *augmented reality* dapat diterapkan di SMP Negeri 3 Teluk Keramat karena sebagian besar peserta didik memiliki *smartphone android*.

Penggunaan media *augmented reality* untuk mengatasi kesulitan belajar peserta didik telah banyak dilakukan dalam penelitian terdahulu. Penelitian Adami & Budihartanti (2016), yang menerapkan teknologi *augmented reality* sebagai media pembelajaran sistem pencernaan berbasis *android*, menyimpulkan bahwa pembelajaran pada materi sistem pencernaan cukup berhasil untuk mempermudah pemahaman dan menarik minat. Novitasdari (2017), yang mengembangkan *augmented reality* berbasis *android* materi sistem pernapasan manusia untuk siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Porong, menyimpulkan bahwa hasil *posttest* lebih baik dari hasil *pretest*, meningkat signifikan. Oleh sebab itu peneliti akan melakukan penelitian yang telah dilakukan peneliti terdahulu, bahwa menggunakan media *augmented reality* akan dapat meningkatkan hasil belajar fisika yang serupa.

Proses pembelajaran menggunakan model *direct instruction* atau pembelajaran langsung, dengan menggunakan media *augmented reality*. Depdiknas (2010) menyebutkan bahwa tujuan utama pembelajaran langsung adalah untuk memaksimalkan penggunaan waktu belajar peserta didik. Model ini dirancang untuk menciptakan lingkungan belajar terstruktur dapat berupa pengetahuan prosedural. Hal ini dapat memaksimalkan pembelajaran materi tata

surya dikarenakan materi tata surya terdapat pada bab akhir yang dimana waktu yang diperlukan untuk menjelaskan materi terbilang sedikit. Pengetahuan prosedural dalam menggunakan media *augmented reality*, bagaimanapun media *augmented reality* terbilang hal baru bagi peserta didik jadi diperlukannya bimbingan dalam menjalankan aplikasi tersebut.

Berdasarkan penelusuran pada beberapa jurnal, media *augmented reality* berbasis *android* masih belum banyak digunakan pada materi sistem tata surya. Dengan demikian, penelitian ini menggunakan media *augmented reality* berbasis *android* dalam pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar di SMP Negeri 3 Teluk Keramat dianggap layak dilakukan. Sehingga diharapkan dari penelitian ini didapatkan hasil pengaruh dan efektivitas penggunaan media *augmented reality* berbasis *android* pada hasil belajar peserta didik untuk materi tata surya.

B. Rumusan Masalah

Masalah umum pada penelitian ini adalah “Bagaimana pengaruh penggunaan media *augmented reality* berbasis *android* terhadap hasil belajar tata surya di kelas VII E SMP Negeri 3 Teluk Keramat?”.

Adapun secara khusus masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Apakah ada tidaknya perbedaan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran yang menggunakan media *augmented reality* berbasis *android*?
2. Seberapa besar pengaruh pembelajaran yang menggunakan media *augmented reality* tentang tata surya berbasis *android* terhadap hasil belajar peserta didik?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan media *augmented reality* berbasis *android* terhadap hasil belajar tata surya di kelas VII E SMP Negeri 3 Teluk Keramat.

Adapun secara khusus tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menguji ada tidaknya perbedaan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah penggunaan media *augmented reality* berbasis *android*.
2. Menganalisis seberapa besar pengaruh penggunaan media *augmented reality* dalam pembelajaran tentang tata surya terhadap hasil belajar peserta didik.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoretis

- a. Menguji efektivitas media *augmented reality* berbasis *android* dalam meningkatkan hasil belajar.
- b. Menambah wawasan tentang media *augmented reality* berbasis *android* dalam proses pembelajaran.

2. Manfaat Praktis

a. Guru

Dapat digunakan sebagai alat alternatif media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran tata surya.

b. Peserta didik

Dapat mendorong peserta didik lebih termotivasi dalam belajar serta meningkatkan hasil belajar.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian digunakan untuk memperjelas batas-batas penelitian agar bahasan penelitian yang di maksud tidak meluas. Dalam penelitian ini ruang lingkup dapat dilihat dari variabel penelitian. Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2017). Adapun variabel yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Variabel bebas

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2017). Adapun variabel bebas penelitian ini adalah pengguna media *augmented reality* berbasis *android* pada pembelajaran tata surya.

2. Variabel terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2017). Dalam penelitian ini adalah hasil belajar peserta didik pada pembelajaran tata surya.

3. Variabel kontrol

Variabel kontrol adalah variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga hubungan variabel bebas terhadap variabel terikat tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti (Sugiyono, 2017). Dalam penelitian ini variable kontrol adalah:

- 1) Tes yang digunakan dalam penelitian berbentuk pilihan ganda dan esai.
 - 2) Kelas yang digunakan dalam penelitian ialah salah satu kelas pada kelas VII, yaitu kelas VII E.
 - 3) Materi pembelajaran yaitu tentang tata surya.
 - 4) Guru yang mengajar dikelas eksperimen, yaitu peneliti sendiri.
4. Variabel ekstrane

Variabel ekstrane merupakan variabel atau faktor-faktor dalam penelitian dalam lingkungan penelitian yang mungkin memiliki efek terhadap variabel dependent tetapi tidak diketahui keberadaannya. Variabel ekstrane berupa suasana belajar yang dialami, minat, kecerdasan, serta motivasi belajar peserta didik.

F. Definisi Operasional

Sugiyono (dalam Sugiarto, 2016) menjelaskan definisi operasional adalah seperangkat petunjuk yang lengkap tentang apa yang harus diamati dan mengukur suatu variabel atau konsep untuk menguji kesempurnaan.

Adapun istilah-istilah yang kalau diperjelas dalam penelitian ini adalah:

1. Penggunaan media *augmented reality* berbasis *android*

Azuma (dalam Priyono, Hardyanto, & Akhlis, 2018) mendefinisikan *augmented reality* sebagai penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu yang nyata, dan terdapat integrasi antara benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata.

Metode yang dikembangkan pada *augmented reality* saat ini terdiri dari dua metode yaitu *marker-based tracking* dan *markerless augmented reality*. *Marker based tracking* merupakan metode yang memerlukan penanda yang umumnya berupa gambar hitam putih. *Markerless augmented reality* merupakan metode *augmented reality* dimana pengguna tidak perlu lagi menggunakan penanda atau gambar untuk menampilkan objek maya secara langsung (Mauludin, Sukanto, & Muhandi, 2017). Dalam penelitian ini akan menggunakan metode *marker-based tracking* yang berupa *barcode*, dimana masing-masing *barcode* memiliki bentuk yang berbeda, serta memvisualkan benda maya berupa benda tiga dimensi yang berbeda.

Safaat (dalam Mustaqim & Kurniawan, 2017) *android* merupakan sistem operasi *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Perangkat *android* ini akan menangkap frame melalui kamera *smartphone* dan diteruskan untuk di konversi menjadi frame *ARcamera*. Dalam penelitian ini, media pembelajaran *augmented reality* berbasis *android* dikembangkan sendiri dengan nama aplikasi AR Tata Surya (terlampir).

2. Metode *Discovery Learning*

Pembelajaran yang dilakukan pada materi tata surya Djamarah (dalam Afandi, Chamalah, & Wardani, 2013) penelitian ini menggunakan metode *discovery learning*.

Adapun langkah-langkah pembelajaran model *discovery learning* dalam penelitian ini:

- a. *Simulation*, guru menyuruh peserta didik untuk mengamati visualisasi sistem tata surya yang terlihat melalui media AR pada *smartphone*.
- b. *Problem Statement*, peserta didik diberi kesempatan mengidentifikasi berbagai permasalahan melalui tampilan visual melalui media AR
- c. *Data Collection*, untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis ini, peserta didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati visualisasi objek pada media AR.
- d. *Data processing*, semua informasi hasil bacaan, observasi, pengamatan melalui media AR dan sebagainya, semua diolah, diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu.
- e. *Verification atau Pembuktian*, berdasarkan hasil verifikasi tadi, peserta didik belajar menarik kesimpulan.
- f. *Generalization*, berdasarkan hasil verifikasi tadi, peserta didik belajar menarik kesimpulan.

3. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah suatu akibat dari proses belajar dengan menggunakan alat ukur, yaitu berupa tes yang disusun secara terencana, baik tes tertulis, tes lisan, maupun tes perbuatan (Sutrisno, 2021). Hasil belajar dalam penelitian ini dibatasi dalam ranah kognitif. Hasil yang

dimaksud ialah skor yang diperoleh peserta didik kelas VII SMP Negeri 3 Teluk Keramat dalam menyelesaikan soal-soal tentang materi tata surya pada tes awal dan akhir penelitian.

4. Tata Surya

Tata surya merupakan materi pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang diajarkan di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) kelas VII berdasarkan kurikulum 2013 (K13).

Adapun indikator materi tata surya dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Membuat model orbit planet.
- b. Mendeskripsikan karakteristik komponen tata surya.
- c. Mendeskripsikan gerak planet pada orbit tata surya.
- d. Mendeskripsikan gerak rotasi dan revolusi bumi.
- e. Mencari informasi tentang perubahan musim yang terjadi di bumi bagian utara (BBU) dan bumi bagian selatan (BBS).
- f. Mengamati berbagai fase bulan.
- g. Mendeskripsikan rotasi, revolusi bumi serta peristiwa yang diakibatkannya.