

PENGEMBANGAN MEDIA GAME EDUKATIF ASTRODENT BERBASIS APLIKASI ANDROID UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR IPA MATERI SISTEM TATA SURYA KELAS VI SD

Renaldy Alfaris

Jurusan PGSD, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya dan renaldyalfaris@mhs.unesa.ac.id

Suryanti

Jurusan PGSD, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya dan suryanti@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian pengembangan ini mengembangkan media pembelajaran ASTRODENT yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran game edukatif ASTRODENT berbasis aplikasi Android. Pada penelitian ini didapatkan hasil tiga kriteria kelayakan antara lain: (1) Kriteria kelayakan validasi materi sebesar 95,37% (layak), dan kriteria kelayakan validasi media sebesar 90,21% (layak); (2) Kriteria kelayakan kepraktisan pada uji coba skala kecil sebesar 96,29% (praktis), dan kriteria kelayakan kepraktisan uji coba skala besar sebesar 98,62% (praktis); (3) Kriteria kelayakan keefektifitas uji coba skala kecil dengan menggunakan jenis pretest-posttest design didapatkan hasil uji Independent t-test sebesar 0,00 atau hasil belajar siswa meningkat dengan hasil perhitungan N-Gain sebesar 0,4 (peningkatan sedang), dan uji coba skala besar dengan menggunakan jenis pretest-posttest group design, didapatkan hasil uji t-test pada hasil posttest sebesar 0,00 atau dapat dikatakan terdapat perbedaan nilai rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahuinya menggunakan uji N-Gain pada pretest dan posttest kelas eksperimen didapatkan kenaikan 0,71 (peningkatan tinggi) dan kelas kontrol 0,13 (peningkatan rendah).

Kata Kunci: Pengembangan media pembelajaran Android, Tata surya, Hasil Belajar, Game edukasi.

Abstract

This development research developed the learning media ASTRODENT which aims to find out the feasibility level of learning media educational games ASTRODENT based on Android applications. In this research we get the result of three criteria of eligibility, among others : (1) Material validation feasibility criteria of 95.37% (feasible), and media validation eligibility criteria of 90.21% (feasible); (2) Criteria for the feasibility of practicality on small-scale trials of 96,29% (practically), and criteria for the feasibility of practical large-scale trials of 98,62% (practically); (3) The feasibility criteria for the effectiveness of small-scale trials using the pretest-posttest design type obtained the results of the Independent t-test of 0.00 or the student learning result increased with the N-Gain calculation of 0.4 (medium improvement), and large-scale trials using the pretest-posttest group design type, the results of a t test on the posttest result of 0.00 or it can be said that there is a difference in the average value of the experimental class and the control class to find out using the N-Gain test at pretest and the experimental class posttest was gained 0.71 (high increase) and control class 0.13 (low increase).

Key word: *Developing the learning Media in Android, Solar system, Learning Result, Education game.*

PENDAHULUAN

Pendidikan di negara Indonesia menurut hasil penelitian PISA (*Programme for International Students Assesment*) pada tahun 2015 menduduki peringkat 62 dari 72 negara pada kemampuan literasi sains. Literasi sains merupakan suatu kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi permasalahan dan menarik suatu kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dalam rangka mengerti serta membuat suatu keputusan tentang alam dan perubahan yang terjadi pada alam akibat aktivitas manusia menurut Rustaman (dalam Sariwulan, 2016: 285). Pengukuran kemampuan literasi sains yang dilakukan PISA (*Programme for International Students Assesment*) menggunakan subyek penelitian peserta didik Indonesia yang berumur 15 tahun setara dengan pelajar kelas 9 SMP

(Sekolah Menengah Pertama). Sehingga dapat disimpulkan bahwa pencapaian pembelajaran sains mengindikasikan adanya kegiatan pembelajaran peserta didik pada waktu dibangku sekolah dasar ataupun di bangku sekolah menengah pertama di Indonesia hanya pada kemampuan mengingat dan mengenali pengetahuan ilmiah berdasarkan fakta sederhana dan kemampuan tersebut belum mampu mengkaitkan ataupun menerapkan pengetahuan dengan topik-topik sains baik secara kompleks ataupun abstrak.

Dengan merefleksi hasil penelitian PISA (*Programme for International Students Assesment*), kegiatan pembelajaran sains membutuhkan suatu inovasi yang dapat memperbaiki kualitas pendidikan Indonesia pada pencatatan pendidikan di dunia yang tidak hanya

menekankan pada kemampuan peserta didik dalam hal mengingat dan mengenali suatu pengetahuan inovasi kegiatan pembelajaran yang menuntun peserta didik untuk mampu menerapkan dan mengaplikasikan pengetahuannya yang didapatkannya dalam kehidupan. Oleh karena itu untuk memperbaiki kualitas pendidikan dapat dimulai dari hal yang paling mendasar dan utama dari suatu pendidikan yaitu kegiatan pembelajaran.

Kegiatan pembelajaran menurut Sistem Pendidikan Nasional (SISDIKNAS) pada UU Nomer 23 Tahun 2003 menjelaskan bahwa pembelajaran dalam pendidikan memiliki hubungan antara peserta didik, pendidik, dan sumber belajar dalam kegiatan pembelajaran. Sehingga dapat disimpulkan dalam kegiatan pembelajaran nantinya pendidik dapat memanfaatkan sumber belajar untuk menyampaikan capaian pembelajaran dan pengalaman belajar. Hal tersebut sejalan dengan Abdul Majid (2013:170), sumber belajar adalah segala macam alat yang berisikan yang disajikan dalam bentuk media yang digunakan sebagai alat bantu pada proses pembelajaran.

Media pembelajaran merupakan suatu alat untuk menyampaikan stimulus berupa pesan sehingga dapat merangsang adanya pikiran, perasaan, dan penglihatan, untuk mendorong terjadinya proses belajar menurut Lavie & Lents (dalam Dwiyo, 2013:9). Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran selain berisikan suatu materi atau bahan ajar, dapat menarik atensi peserta didik, dan juga mengkonkretkan sesuatu yang abstrak. Mengingat peserta didik di sekolah dasar pada dalam tahapan Operasional konkret. Tahapan ini mendeskripsikan peserta didik mampu memecahkan permasalahan yang dihadapi dengan cara berfikir logis dan sistematis, akan tetapi dengan perbantuan benda-benda bersifat konkret. Media pembelajaran memiliki beberapa jenis dan karakteristik yang nantinya dalam penggunaannya disesuaikan dengan capaian pembelajaran dan karakteristik peserta didik.

Karakteristik peserta didik yang tengah hidup diperadaban zaman keemasan bagi ilmu pengetahuan dan teknologi sangat berkaitan serta dengan kedua hal tersebut. Sehingga peserta didik diminta untuk memiliki beberapa keterampilan yang memanfaatkan kemajuan teknologi untuk mendapatkan suatu pengetahuan melalui informasi yang sangat mudah diperoleh. Sejalan dengan pendapat Abidin (2014: 17) pada abad ke-21 pembelajaran peserta didik dikaitkan dengan informasi, komputasi, otomasi dan komunikasi. Secara tidak langsung peserta didik pada abad 21 diarahkan untuk mencari tahu pengetahuan secara mandiri. Sehingga nantinya peserta didik dalam mencari pengetahuan dapat memanfaatkan teknologi.

Dengan memanfaatkan teknologi peserta didik nantinya dapat belajar secara mandiri. Pembelajaran mandiri menurut Mujiman (dalam Pratiwi, 2013:7) peserta didik yang memiliki karakteristik belajar aktif yang

didorong oleh motif-motif untuk menguasai perilaku. Sehingga nantinya peserta didik dengan kemampuannya yang mengikuti perkembangan zaman, diharapkan peserta didik memiliki kebiasaan belajar dengan mandiri menggunakan teknologi dan informasi sehingga terjadi pembelajaran aktif. Pembelajaran yang aktif dapat memberikan pengetahuan yang secara tidak langsung memupuk sifat kebiasaan pada diri peserta didik untuk belajar mandiri. Sehingga nantinya peserta didik mulai memiliki rasa ingin tahu sebagai modal besar terhadap proses penemuan pengetahuan.

Proses penemuan pengetahuan sejalan dengan hakikat pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alama (IPA) di sekolah dasar. Pembelajaran IPA atau adalah suatu usaha manusia yang menggunakan pemahaman mengenai alam dan semesta melalui pengamatan dan penemuan yang tepat pada sasaran menurut Susanto (dalam Abdillah, 2013: 9). Sejalan dengan Julianto (2013: 4) Proses pembelajaran IPA harus menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung pada peserta didik untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar, yang pada akhirnya mereka sendiri menemukan sendiri konsep materi yang dipelajarinya. Berdasarkan beberapa pendapat diatas, dapat disimpulkan mata pelajaran IPA merupakan pembelajaran yang sangat mudah apabila peserta didik memperoleh pengetahuan berdasarkan fakta-fakta, konsep-konsep dari pengalaman yang mereka amati baik melalui proses percobaan ataupun penemuan sehingga nantinya peserta didik tidak hanya sekedar mengetahui dan memahami, akan tetapi peserta didik nantinya dapat menerapkan, menganalisis, mengevaluasi bahkan tidak menutup kemungkinan peserta didik dapat mencipta suatu konsep pengetahuan yang nantinya dapat berdampak baik bagi kehidupannya baik untuk saat ini ataupun suatu saat nanti.

Ruang lingkup pembelajaran IPA menurut Mulyasa (didalam Julianto, 2013:5) memiliki aspek pembelajaran antara lain: Makhhluk hidup dan proses kehidupan, yaitu manusia, hewan dan tumbuhan dan interaksinya dengan lingkungan dan kesehatan; benda atau materi, sifat-sifat dan kegunaan meliputi benda cair, benda gas, benda padatan; energi dan perubahannya meliputi gaya, bunyi, panas, magnet, listrik, cahaya dan pesawat sederhana; bumi dan alam semesta meliputi tanah, bumi, tata surya dan benda langit lainnya. Dari beberapa ruang lingkup materi tersebut terdapat suatu materi yang sulit diajarkan oleh peserta didik terutama dalam kegiatan pembelajaran yang berkaitan dengan proses penemuan. Sehingga dibutuhkan alat bantu yang sangat layak digunakan dalam kegiatan pembelajarannya.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan peneliti pada tanggal 6 Nopember 2017 di Sekolah Dasar Negeri Lidah Kulon IV/467 Surabaya sangat bertolak belakang

dengan prinsip pembelajaran IPA. Pembelajaran disekolah dasar tersebut khususnya mata pelajaran IPA, peserta didik hanya diberikan beberapa informasi fakta-fakta mengenai materi pembelajaran dengan langsung tanpa melalui proses yang penemuan informasi, sehingga tidak memberikan pengalaman pada peserta didik. Salah satu kegiatan pembelajaran pada tanggal 6 Nopember 2017 peserta didik ketika melakukan kegiatan pembelajaran dengan materi tata surya hanya disajikan melalui definisi yang secara terang-terangan diberikan oleh pendidik dengan merujuk pada salah satu gambar poster tata surya yang memiliki keterbatasan ruang dimensi, sehingga kegiatan peserta didik dalam proses pembelajaran hanya mengingat, menghafal, tidak tsertarik dalam kegiatan pembelajaran dikarenakan kegiatan yang membosankan bagi peserta didik dan sangat susah untuk memahami suatu materi tata surya. Peneliti menemukan dalam kegiatan evaluasi pembelajaran pendidik merancang soal yang memiliki jenis ranah kognitif C1 (Mengingat), C2 (Memahami), C3 (Menerapkan). Sedangkan standar ukuran penilaian ranah kognitif dari C4 (Menganalisis), C5 (Mengevaluasi) dan C6 (Menciptakan) yang biasanya dijadikan sebagai suatu alat evaluasi pendidikan di suatu negara oleh PISA (*Programme for International Students Assesment*). Hal tersebut mengakibatkan pendidikan Indonesia saat dilakukan pengambilan data oleh PISA (*Programme for International Students Assesment*) dibawah nilai rata-rata pendidikan dunia.

Selain itu, peneliti mendapat temuan melalui kegiatan observasi tersebut mengenai peserta didik yang lebih tsertarik dengan penugasan yang diberikan oleh pendidik yang berkaitan dengan mencari informasi menggunakan media internet (*browsing*) mengenai suatu materi. Hal ini dikarenakan adanya alat penunjang bagi peserta didik untuk melakukan *browsing* berupa alat telekomunikasi canggih yang saat ini dikenal dengan istilah *smartphone*. Peserta didik yang memiliki *smartphone* sebanyak 52 dari 54 peserta didik kelas VI. Setelah menindak lanjuti pengamatan mengenai *smartphone* yang mereka punya, sebanyak 51 dari 52 jumlah peserta didik yang memiliki *smartphone*, peserta didik menempatkan posisi bermain games pada urutan psertama dibandingkan untuk *browsing* yang dilakukan saat menyelesaikan tugas, jejaring sosial dan komunikasi. Ketertarikan *game* sejatinya memang salah satu ciri khas peserta didik yang tidak dapat dipindahkan dengan permainan. Hal ini adanya keterkaitan peserta didik pada umumnya senang melakukan kegiatan yang berkaitan dengan hiburan.

Dengan menelaah pemaparan hasil PISA mengenai kualitas literasi sains di Indonesia yang masih dibawah rata-rata pendidikan dunia dikarenakan kemampuan peserta didik pada umumnya hanya mendapatkan suatu

pengetahuan dari buku teks, dan media yang digunakan memiliki batasan ruang dimensi. Sehingga peserta didik hanya memiliki kemampuan memahami dan menghafal dari apa yang mereka temukan dari buku dan media tersebut. Oleh karena itu diperlukan suatu media yang layak dan dapat membantu pendidik untuk menyajikan suatu materi pembelajaran yang berkaitan dengan membangun pengalaman peserta didik dalam menemukan suatu konsep-konsep dan fakta-fakta salah satunya tata surya yang memang sulit apabila tidak memanfaatkan kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) sehingga diperlukannya alat bantu berupa media pembelajaran ASTRODENT.

ASTRODENT merupakan akronim dari dua suku kata Bahasa Inggris yaitu *Astronout* dan *Student*. *Astronout* sendiri berasal dari kata sebutan seseorang yang telah menjelajah diluar angkasa untuk mempelajari Astronomi. Sedangkan *Student* berarti peserta didik atau murid. Penamaan aplikasi ASTRODENT diambil berdasarkan adanya pertimbangan dua suku kata yang nantinya selaras dengan konten materi dalam aplikasi android yang akan dibuat. Aplikasi ASTRODENT ditujukan sebagai sarana media pembelajaran Audiovisual yang dapat menarik simpati peserta didik, memberikan pemahaman peserta didik, dan pengalaman peserta didik yang nantinya berpetualangan selayaknya sebagai seorang *Astronout* yang memanfaatkan kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). Mengingat peserta didik memiliki fasilitas *smartphone*, data seluler, dan akses internet yang sudah di sediakan oleh pihak sekolah maupun pribadi jugaa untuk menggunakan aplikasi game tersebut melalui *wifi* (data seluler yang bertukar dengan jaringan komputer). Sehingga nantinya peserta didik dapat menggunakan media pembelajaran ASTRODENT pada kegiatan pembelajaran fase mengumpulkan data pada model pembelajaran intertesktual dan diharapkan nantinya hasil belajar dapat meningkatkan, dan nantinya dapat peserta didik membiasakan belajar secara mandiri, dan memanfaatkan fasilitas *smartphone* dengan baik dan benar.

IPA dikenal dengan *Science* secara harfiah diartikan sebagai ilmu tentang alam, mempelajari peristiwa-peristiwa yang terjadi di dalamnya menurut Julianto (2013: 2). Sehingga dapat disimpulkan bahwa, IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) yang memiliki sinonim kata *sains* yang mengartikan suatu pengetahuan yang tidak hanya mengumpulkan ilmu pengetahuan. Akan tetapi menitikberatkan pada peserta didik untuk melakukan aktivitas dalam proses pembelajarannya secara langsung mengingat bahan pembelajaran IPA berada di lingkungan sekitar peserta didik mulai dari diri sendiri kemudian belajar di lingkungan sekitar.

Media pembelajaran terdapat dua kata yaitu pembelajaran dengan media. Asal mula kata media dari bahasa latin yaitu *Medius* yang dapat diterjemahkan sebagai penengah. Menurut Flemminig (dalam Azhar Arsyad, 2013: 3)

Menurut Syafaat (dalam Tim Elex Media Komputindo, 2013) Aplikasi (*Application*) adalah perangkat lunak yang digunakan oleh komputer untuk mengerjakan tugas-tugas. Android dapat dikatakan sebagai program (*platform*) yang dapat membuat suatu aplikasi didalam *smartphone* itu sendiri yang berjalan atas bahasa pemrograman *Java*. Maka dari itu, Android dalam pengembangannya memiliki lisensi *open-source* atau terbuka, karena memang dirancang untuk pengembangan aplikasi lainnya.

Game edukatif terdiri dari dua suku kata yaitu permainan (*Games*) dan pendidikan (Edukatif). Berikut ini penjelasan mengenai Games merupakan padanan kata “*to play*” dalam kata kerja dan “*games*” dalam kata benda yang berarti dari kata main yang mengandung unsur perbuatan sesuatu dengan sesuka hati, berbuat asal saja menurut Shadily (pada kamus Indonesia, 2008: 23).

ASTRODENT merupakan akronim dari dua suku kata Bahasa Inggris yaitu *Astronout* dan *Student*. *Astronout* sendiri berasal dari kata sebutan seseorang yang telah menjelajah diluar angkasa untuk mempelajari Astronomi. Astronomi merupakan cabang pengetahuan mengenai benda luar angkasa berdasarkan pengamatan ilmiah. Sedangkan *Student* berarti peserta didik atau murid. Judul aplikasi ASTRODENT diambil berdasarkan adanya pertimbangan dua suku kata yang nantinya selaras dengan konten materi dalam aplikasi android yang akan dibuat. Aplikasi ASTRODENT ditujukan sebagai sarana media pembelajaran Audio dan Audiovisual yang dapat menarik simpati peserta didik, memberikan pemahaman peserta didik, dan pengalaman peserta didik sebagai seorang *Astronout* yang memanfaatkan kemajuan teknologi dan informasi yang positif ditengah-tengah kemampuan peserta didik yang serba ingin tahu dan mengikuti era *melek* teknologi. Didalam aplikasi tersebut berisi tujuan pembelajaran, materi, soal evaluasi, dan rangkuman materi. Penjelasan materi tata surya dikemas melalui game edukatif dengan dua tema yang berbeda yaitu tema benda luar angkasa (planet, bintang, matahari, satelit, asteroid, meteorid, meteor, dan meteorit), dan tema kedua peristiwa rotasi dan peristiwa revolusi planet. Dengan tujuan aplikasi tersebut mengajak peserta didik untuk seolah-olah berpetualang di luar angkasa.

Tata surya adalah Benda-benda langit berupa planet, satelit, asteroid, meteorid, komet, debu, dan

matahari sebagai pusat peredarannya berkumpul menjadi satu disebut sistem tata surya menurut Johanes Surya (2007:73)

Berdasarkan hal-hal yang telah dipaparkan diatas, maka perlunya suatu tindak lanjut dalam bentuk penelitian mengenai pengembangan media pembelajaran game edukatif ASTRODENT berbasis aplikasi android untuk meningkatkan hasil belajar IPA peserta didik kelas VI SD materi sistem tata surya yang layak dan efektif. Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah penelitian adalah bagaimanakah kelayakan (Kevaliditasan, Kepraktisan, dan Keefektifan) pengembangan media pembelajaran game edukatif ASTRODENT berbasis aplikasi Android untuk meningkatkan hasil belajar IPA peserta didik kelas VI SD materi sistem tata surya?.

METODE

Peneliti dalam penelitian ini akan menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan R&D (*Research and Development*). Menurut Sugiyono (2015: 297) R&D merupakan cara penelitian untuk menghasilkan produk, dan menguji keefektifannya. Sedangkan R&D menurut Seels & Richey (dalam Setyosari, 2012:215) :

Development research, as opposed to simple instructional development, has been defined as “the systematic study of designing, developing and evaluating instructional programs proses and products that must meet the criteria of internal consistency and effectiveness.

R&D berbeda dengan pengembangan pembelajaran sederhana. Penelitian yang sistematis untuk mendesain, memproduksi dan mengevaluasi hasil, baik secara Desain produk dan uji produk yang harus memenuhi kriteria kelayakan disebut penelitian R&D. Dengan pemaparan metode penelitian R&D menurut Sugiyono dan Richey sejalan dengan tujuan peneliti yang akan mengembangkan suatu produk berupa media pembelajaran IPA bernama ASTRODENT dengan pokok materi tata surya yang dikemas dalam suatu perangkat *smartphone* berbasis Android untuk peserta didik kelas VI sekolah dasar.

Sedangkan model pengembangannya adalah model ADDIE dengan tahapan (*Analysis, Design, Develop, Implementati dan Evaluating*) menurut Pribadi (2014: 12). Alasan peneliti menggunakan ADDIE sebagai model penelitian dikarenakan adanya keterkaitan antara ADDIE dengan pengembangan yang akan dilakukan peneliti dengan melihat tahapan yang sangat sistematis dan rinci dengan menganalisis kebutuhan peserta didik sebagai langkah awal dan dilanjutkan dengan tahap-tahap lainnya sehingga dapat menghasilkan media yang memenuhi ketiga kriteria kelayakan.

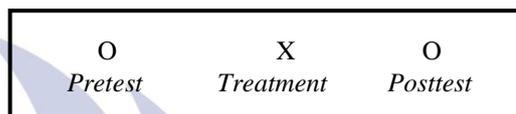
Penelitian ini melibatkan beberapa pihak sebagai subyek penelitian, diantaranya ahli media, ahli materi, serta responden. Subyek tersebut untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran (Kevaliditasan, Kepraktisan, Keefektifitasan). Adapun penjelasannya sebagai berikut:

Ahli media merupakan seseorang yang berkompoten dalam media yang nantinya dikembangkan. Dalam penelitian ini Ahli media bertindak sebagai validator dari media pembelajaran dan game yang akan dikembangkan oleh peneliti. Produk ini berupa media pembelajaran pada mata pelajaran IPA bernama ASTRODENT dengan pokok bahasan tata surya yang dikemas dalam suatu perangkat *smartphone* berbasis Android untuk peserta didik kelas VI sekolah dasar dengan diprogram berbentuk game edukatif. Ahli media juga bertindak sebagai evaluator mengenai aspek media untuk menentukan kelayakan dari media yang dikembangkan. Adapun syarat yang harus dimiliki. Syarat yang nantinya dijadikan pemilihan dalam validator dan evaluator, sebagai berikut : memiliki sikap jujur, terbuka, dan obyektif dalam memberikan penilaian dan masukan terhadap media yang dikembangkan, Pendidikan minimal Magister (S2) bidang media pembelajaran atau praktisi teknologi pembelajaran, dan Berpengalaman dalam bidang media pembelajaran atau praktisi pembuatan media pembelajaran. Ahli media pembelajaran yang akan dijadikan validator dari pihak dosen PGSD UNESA FIP UNESA.

Ahli materi seseorang yang berkompoten dalam perihal pembelajaran IPA khususnya materi tata surya dan pembeljran IPA Sekolah Dasar. Ahli materi dalam penelitian ini bertindak sebagai validator terkait isi dari media pembelajaran yang akan dikembangkan. Selain itu ahli materi juga bertindak sebagai evaluator aspek standar isi dari media pembelajaran game edukatif ASTRODENT berbasis Android yang akan dikembangkan. Adapun syarat yang harus dimiliki. Syarat yang nantinya dijadikan pemilihan dalam validator dan evaluator, sebagai berikut: memiliki sikap jujur, terbuka, dan obyektif dalam memberikan penilaian dan masukan terhadap media yang dikembangkan, pendidikan minimal Magister Pendidikan (S2) dengan kosentrasi pembelajaran IPA SD, dan berpengalaman dalam bidang pembelajaran tata surya. Ahli materi pembelajaran akan dijadikan validator dari pihak dosen pendidikan IPA di FMIPA atau dosen PGSD UNESA pada rumpun IPA dan seorang pendidik Sekolah Dasar kelas VI dikarenakan materi tata surya terdapat di kelas VI Surabaya.

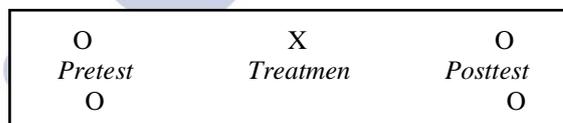
Responden bertindak sebagai subyek pengambilan data kepraktisan dan keefektifan dan praktis terhadap penggunaan media pembelajaran game edukatif ASTRODENT yang dikembangkan. Terdapat dua jenis

responden, yaitu responden pada uji coba produk skala kecil dan responden pada uji coba produk skala besar sekaligus menguji keefektifan media. Responden psertama digunakan untuk mencoba produk awal yang dijadikan peneliti sebagai langkah awal untuk memperbaiki media awal yang nantinya direvisi apabila terdapat kekurangan, dan mengetahui tingkat efektifitas hasil belajar sebelum dan sesudah adanya perlakuan dengan cara pemberian media pembelajaran game edukatif dengan jenis design *One Group Pretest-Posttest Desain* Responden psertama menggunakan peserta didik kelas VI B Lidah Kulon IV/467 Surabaya sebanyak 27 peserta didik untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan efektivitasnya.



Sumber: Fraenkel (2009:265)

Sedangkan uji skala besar bertujuan untuk tingkat kepraktisan setelah menerima masukan dari pengguna uji skala kecil dan mengetahui perbedaan hasil belajar peserta didik dengan media pembelajaran game edukatif ASTRODENT dan tidak menggunakan media ASTRODENT. Desain *True Eksperimental Design* dengan jenis penelitian *Pretest Posttest Control Grup Design* (PPCGD) menurut Sugiyanto (2016: 114) dalam Desain penelitian ini digunakan dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Sehingga peneliti menggunakan dua kelas dengan menggunakan teknik *random sampling* dimana dua kelas tersebut terdiri dari kelas kontrol yaitu SDN Kebonsari I Surabaya kelas VI sebanyak 29 dan untuk kelas ekperiment yaitu SDN Lidah Kulon IV Surabaya kelas VI A sebanyak 29.



Sumber: Fraenkel (2009:266)

Instrumen yang digunakan oleh peneliti ini digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan dalam beberapa kriteria validitas, kepraktisan dan keefektifan media pembelajaran game edukatif ASTRODENT berbasis Android yang dikembangkan. Jenis Instrumen yang digunakan adalah Instrumen tes untuk keefektifitasan) dan Instrumen non tes (kevaliditasan dan kepraktisan).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti dalam melakukan penelitian menggunakan jenis penelitian R&D dengan model ADDIE dengan tahapan *Analysis* (Analisis), *Design* (Pengembangan), *Development* (Implementasi), *Implementation*

(Implementation) dan *Evaluating* (Evaluasi). Akan tetapi dalam peneliti, melakukan penelitian hanya pada tahapan Implementasi. Pelaksanaan kegiatan prosedur pengembangan penelitian ini secara rinci dapat diuraikan sebagai berikut ini:

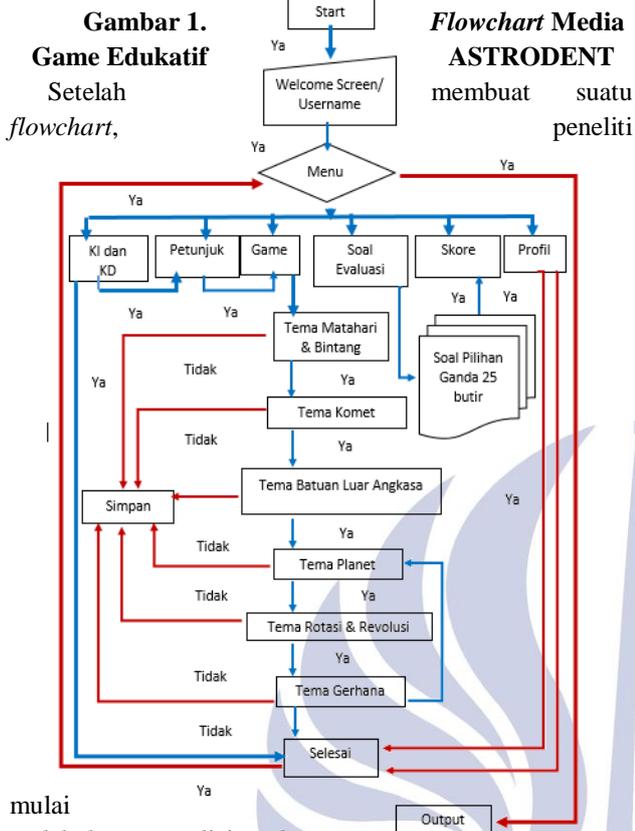
Analisis (*Analysis*) pertama kali dilakukan oleh peneliti dengan cara menganalisis Kebutuhan dan Karakteristik Siswa Penelitian ini berawal dari kegiatan observasi ke sekolah yaitu SDN Lidah Kulon IV/ 467 Surabaya. Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti, pembelajaran sangat bertolak belakang dengan prinsip pembelajaran IPA. Pembelajaran disekolah dasar tersebut khususnya mata pelajaran IPA, peserta didik hanya diberikan beberapa informasi fakta-fakta mengenai materi pembelajaran dengan langsung tanpa melalui proses yang penemuan informasi, sehingga tidak memberikan pengalaman pada peserta didik. Kemudian peneliti melakukan analisis Perangkat lunak (*software*) dan Perangkat keras (*Hardware*) Setelah peneliti melihat analisis kebutuhan tersebut yang memanfaatkan media pembelajaran. Peneliti melakukan beberapa kegiatan literatur mengenai pembuatan media pembelajaran memanfaatkan *platform*Android.

Peneliti mendapatkan bahwa pembuatan aplikasi memanfaatkan Android sangat banyak jenisnya, tergantung kebutuhan pengembangan aplikasi tersebut untuk mendukung dalam mewujudkan media pembelajaran Android sedangkan peneliti membutuhkan suatu aplikasi membuat game untuk mewujudkan media pembelajaran game edukatif sehingga peneliti menggunakan media *software* adalah Unity dengan menggunakan bahasa pemrograman C#. Bahasa pemrograman ini merupakan bahasa yang diturunkan dari bahasa program C(C, C+, C++, *Objective C*), Dalam proses pengembangan hingga merealisasikan tidak hanya membutuhkan *software* saja, akan tetapi hardware yang juga dibutuhkan seperti Intel i7 CPU, RAM 8 GB, Hard disk 8 GB untuk menunjang pembuatan media pembelajaran game edukatif ASTRODENT.

Analisis ketiganya yaitu Analisis kompetensi dan instruksional berkaitan dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013 yang akan dimuat dalam Kegiatan pembelajaran. Peneliti dalam tahapan analisis kompetensi langkah pertamanya adalah mengkaji buku guru dan buku siswa pada kurikulum 2013 untuk menentukan kegiatan pembelajaran yang nantinya dibantu dengan menggunakan media pembelajaran game edukatif ASTRODENT. Langkah keduanya menentukan materi dan cakupan materi yang nantinya peneliti mulai merancang dan membuat perangkat pembelajaran, dimana dalam tahapan ini peneliti menggunakan KI dan KD untuk menentukan indikator, tujuan pembelajaran, langkah pembelajaran, dan pedoman penilaian.

Desain (*Design*) dalam tahapan desain, peneliti melakukan perancangan media pembelajaran game edukatif ASTRODENT secara keseluruhan dalam suatu *flowchart* dan *storyboard* yang berfungsi sebagai penyusunan materi, soal, jawaban, menu, pembuatan *background*, gambar, tombol, dan suara yang nantinya dimasukan dalam suatu desain media game edukatif ASTRODENT. Berikut ini penjeleasan peneliti dalam tahapan pendesainan: Menetapkan Materi, peneliti melakukan analisis kurikulum yang nantinya mengacu pada KD yang dapat dikaitkan dengan indikator, tujuan pembelajaran. Peneliti menetapkan materi tata surya yang dipilih dikarenakan kurangnya media pembelajaran tata surya yang sangat inovatif dan kreatif dengan memanfaatkan kecanggihan teknologi, sarana, dan prasarana pembelajaran berbasis teknologi. Selain itu, mengingat peserta didik dalam tahapan konkret sedangkan materinya sangat mustahil apabila diadakan dalam suatu ruang kelas.

Setelah menetapkan materi, peneliti membuat suatu kajian materi tata surya yang nantinya dijadikan suatu konten pembelajaran dalam media pembelajaran secara instruksional diajarkan pada siswa melalui game edukatif ASTRODENT. Setelah peneliti menetapkan materi dan menyusun konten pembelajaran. Peneliti membuat suatu konsep program berjalannya game yaitu *flowchart* yang dapat dilihat dalam gambar 1.



mulai melakukan analisis konten-konten materi yang dideskripsikan melalui suatu storyboard berupa gambar, gerak, dan tampilan. Kemudian peneliti melakukan penyusunan soal dan Jawaban yang nantinya dimasukkan dalam konten menu soal evaluasi. Dalam menu soal evaluasi nantinya setiap kali login pada menu soal evaluasi, secara otomatis soal akan diacak. Menyusun *background*, *font*, gambar, tombol, dan suara. Penyusunan *background*, peneliti memilih dasar warna biru dengan bintang putih-putih seperti bintang yang mendukung game ASTRODENT yang dibuat oleh peneliti melalui paint. Font yang digunakan sama seperti ukuran penulisan time new roman ukuran 14. Pembuatan tombol dilakukan pengunduhan melalui website dafont.com dan icon finder. Untuk gambar pengembang menggunakan format *portable network graphics* (.png) dikarenakan gambar tersebut dapat disatukan dengan latar belakang transparan sehingga akan membuat media lebih hidup dan menarik media pembelajaran game edukatif ASTRODENT.

Pengembangan (*Development*) Media ini dibuat menggunakan *hardware* dengan spesifikasi *hard disk* 320 GB, RAM 4 GB, dan sistem operasi windows 8 dan dengan *software opensource* unity yang memang dirancang dalam mengembangkan game berbasis Android. Sehingga dengan perbantuan *hardware* dan *software*,

peneliti mengembangkan aplikasi game edukatif ASTRODENT, setelah seluruh persiapan dalam tahapan desain dan dirangkai antara program melalui perbantuan *flowchart* dan *storyboard* dengan perbantuan *unity* dengan bahasa pemrograman C#. Kemudian peneliti melakukan pengambilan data kevaliditasan pada ahli, sebagai berikut ini: Peneliti melakukan pengambilan data validasi materi yang terdapat pada media pembelajaran pada ahli materi yaitu Ibu Ellyawati, S.Pd.SD atas pertimbangan sesuai dengan apa yang dijadikan kriteria kualifikasi validator materi. Berdasarkan data primer yang didapatkan dan analisis secara keseluruhan media mendapatkan nilai total 103,00 pada 27 indikator yang tersebar dari lima aspek sehingga mendapatkan perhitungan 95,37% sehingga termasuk dalam kategori sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

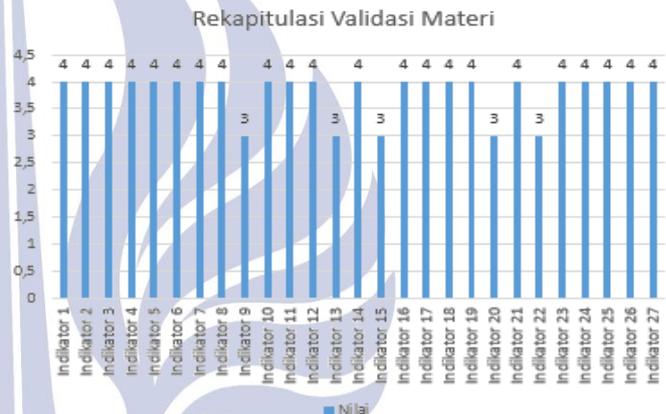


Diagram 1. Rekapitulasi Validasi Materi

Setelah instrument data tersebut valid, peneliti melakukan pengambilan data validasi materi yang terdapat pada media pembelajaran pada ahli media pembelajaran yaitu Ibu Delia Indrawati, S.Pd., M.Pd atas pertimbangan sesuai dengan apa yang dijadikan kriteria kualifikasi validator materi. Berdasarkan data primer yang didapatkan dan dianalisis secara keseluruhan media mendapatkan nilai total 83,00 pada 23 indikator yang tersebar dari lima aspek sehingga mendapatkan perhitungan 90,21% sehingga termasuk dalam kategori sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

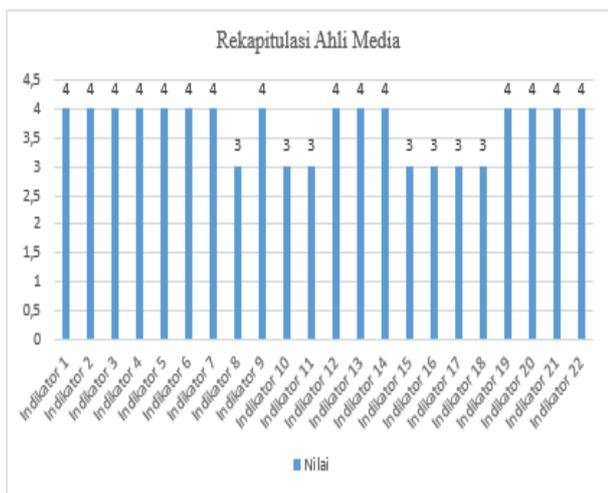


Diagram 2. Rekapitulasi Validasi Media

Peneliti melakukan tahap implementasi dengan dua kali uji coba yaitu uji coba skala kecil dan uji coba skala besar. Uji coba skala kecil, dimana uji coba kecil ditujukan untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan keefektifan pada satu kelas sebanyak 27 orang siswa pada kelas VI A SDN Lidah Kulon IV Surabaya. Sedangkan uji coba skala besar ditujukan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar menggunakan media pembelajaran (Kelas eksperimen) dan tidak menggunakan media pembelajaran (Kelas Kontrol). Untuk kelas eksperimen sebanyak 29 peserta didik pada kelas VI B SDN Lidah Kulon IV/467 Surabaya, sedangkan kelas kontrol sebanyak 29 peserta didik pada kelas VI A SDN Kebonsari I/414 Surabaya.

Berikut ini hasil uji coba skala kecil dan skala besar pada kriteria kepraktisan dan keefektifan: Uji coba skala kecil Instrument Uji coba kepraktisan skala kecil merupakan suatu kegiatan untuk mengukur tingkat kepraktisan skala kecil dengan responden 27 peserta didik yang diberikan pernyataan 2 aspek penilaian dengan 10 pernyataan. Jawaban keseluruhan peserta didik dapat dilihat pada lampiran 8. Berikut ini rekapitulasi analisis jawaban kepraktisan media pembelajaran game edukatif ASTRODENT oleh peserta didik dapat diketahui bahwa seluruh pertanyaan mendapatkan respon positif mengenai media pembelajaran ASTRODENT dengan taraf presentase 96,29% \geq 70% atau dapat dikatakan media pembelajaran praktis. Berikut ini disajikan presentase jawaban siswa setiap pertanyaan dalam diagram batang :

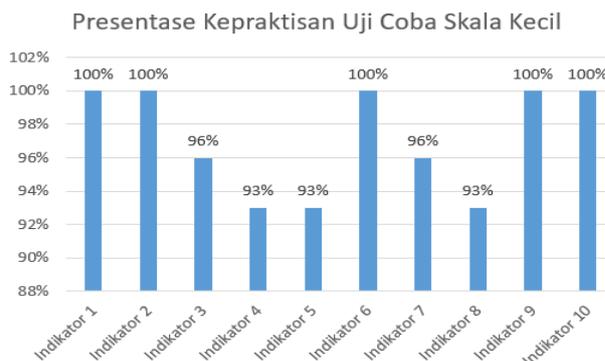


Diagram 3. Presentase Kepraktisan Uji Coba Skala Kecil

Selain dalam uji coba skala kecil peneliti menguji kepraktisan. Peneliti juga melakukan uji efektifitas dengan menggunakan design *One Group Pretest-Posttest Desain* Responden pertama menggunakan peserta didik kelas VI B Lidah Kulon IV/467 Surabaya sebanyak 27 peserta didik. Didapatkan hasil uji efektifitas menggunakan uji *Paired T test* dengan hasil $0,000 < 0,050$ dapat dikatakan kegiatan pembelajaran setelah menggunakan media pembelajaran game edukatif ASTRODENT meningkatkan hasil pembelajaran. Untuk mengetahui peningkatannya, peneliti melakukan uji N-Gain didapatkan peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* sebesar 0,4 atau dapat dikatakan peningkatan dalam kategori sedang.

Uji coba skala besar pada kriteria kepraktisan ditujukan untuk mengetahui kepraktisan pada siswa setelah uji coba skala kecil dimana adanya perbaikan saran dari pengguna. Untuk mengetahui kepraktisan akhir peneliti menggunakan instrument yang sama seperti uji coba skala kecil. Dari tabel di atas, dapat diketahui bahwa seluruh pertanyaan mendapatkan respon positif mengenai media pembelajaran ASTRODENT dengan taraf presentase 98,62% \geq 70% atau dapat dikatakan media pembelajaran praktis apabila digunakan sebagai media pembelajaran.

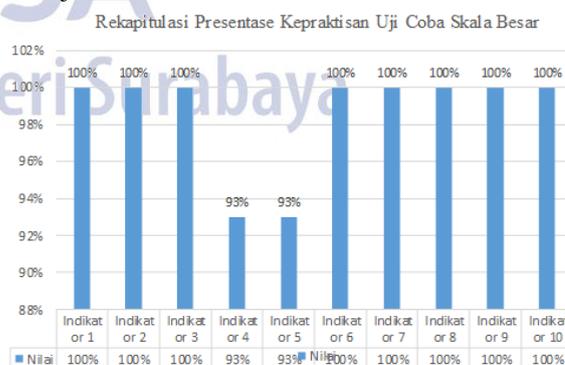


Diagram 4. Presentase Kepraktisan Uji Coba Skala Kecil

Uji skala besar selain mengetahui tingkat kepraktisan setelah menerima masukan dari pengguna uji

skala kecil, juga bertujuan mengetahui perbedaan hasil belajar peserta didik dengan media pembelajaran game edukatif ASTRODENT dan tidak menggunakan media ASTRODENT. Desain *True Eksperimental Design* dengan jenis penelitian *Pretest Posttest Control Grup Design* (PPCGD). Dimana dalam rancangan penelitian ini, kelas eksperimen diberi perlakuan menggunakan media pembelajaran game edukatif ASTRODENT, sedangkan kelas kontrol tidak diberi media pembelajaran game edukatif ASTRODENT. Uji coba skala besar membandingkan siswa SDN Kebonsari I/414 Surabaya kelas VI A dengan jumlah siswa 29 peserta didik sebagai kelas kontrol dan SDN Lidah Kulon IV/467 Surabaya kelas VI B Surabaya sejumlah 29 peserta didik sebagai kelas eksperimen. Hasil belajar *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan uji T test dengan hasil Sig 0,000 maka dapat disimpulkan media pembelajaran game edukatif ASTRODENT berpengaruh meningkatkan hasil belajar peserta didik. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar pada peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan uji N-Gain pada kelas kontrol sebesar 0,13 atau dapat disimpulkan tingkat keefektifannya tinggi rendah sedangkan uji N-Gain pada kelas eksperimen sebesar 0,71 atau dapat disimpulkan tingkat keefektifannya tinggi.

PENUTUP

Simpulan

Didalam penelitian dan pengembangan media pembelajaran game edukatif ASTRODENT dapat disimpulkan sebagai berikut :

Pengembangan media pembelajaran game edukatif ASTRODENT berbasis Android menggunakan model ADDIE yaitu Analisis (*Analysis*), Desain (*Design*), Developmen (*Development*), Implemntasi (*Implementation*), dan Evaluasi (*Evaluation*). Penelitian ini tidak menggunakan ke 5 tahapan, hanya sampai pada tahap Implementasi, mengingat data yang diperlukan oleh peneliti sudah mencukupi.

Kelayakan media pembelajaran game edukatif ASTRODENT berbasis Android pada kriteria kevalidan materi didapatkan sebesar 103 dari 27 pernyataan indikator dengan kriteria keseluruhan sangat baik, apabila diskor rata-rata yaitu 3,81 apabila dipresentasikan yaitu 95,37% atau dapat dikatakan layak dalam kriteria validasi materi.

Kelayakan media pembelajaran game edukatif ASTRODENT berbasis Android pada kriteria kevalidan media pembelajaran didapatkan sebesar 83 dari 23 pernyataan indikator dengan kriteria keseluruhan sangat baik, apabila diskor rata-rata yaitu 3,60 apabila dipresentasikan yaitu 90,21% atau dapat dikatakan layak dalam kriteria validasi media.

Kelayakan media pembelajaran game edukatif ASTRODENT berbasis Android pada kriteria kepraktisan uji coba skala kecil didapatkan 260 pilihan jawaban “Ya” atau sebesar 96,29% tingkat kepraktisannya sehingga dapat disimpulkan media pembelajaran praktis.

Kelayakan media pembelajaran game edukatif ASTRODENT berbasis Android pada kriteria kepraktisan uji coba skala besar didapatkan 286 jawaban “Ya” atau sebesar 98,62% untung tingkat kepraktisan uji coba skala besar dapat disimpulkan media pembelajaran praktis.

Kelayakan media pembelajaran game edukatif ASTRODENT berbasis Android pada kriteria keefektifan uji coba skala kecil ditujukan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran game edukatif ASTRODENT atau dengan menggunakan *One pretest-posttest design*. Didapatkan hasil hubungan antara rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* dapat dibaca bahwa nilai Sig. $0.000 \leq 0,050$ atau dapat diinterpretasikan bahwa data terdapat hubungan signifikan antara rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* atau dapat dikatakan adanya perbedaan rata-rata pada nilai *pretest* dan *posttest*. Hasil perbedaan diuji dengan N-Gain didapatkan peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* sebesar 0,4 atau dikategorikan peningkatan sedang.

Kelayakan media pembelajaran game edukatif ASTRODENT berbasis Android pada kriteria kepraktisan uji coba skala besar peneliti memiliki dua buah kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dimana dalam uji coba skala kecil ini peneliti merancang penelitian seperti *Pretest-Posttest Group Design*. Dimana dalam rancangan penelitian ini, kelas eksperimen diberi perlakuan menggunakan media pembelajaran game edukatif ASTRODENT, sedangkan kelas kontrol tidak diberi media pembelajaran game edukatif ASTRODENT. Didapatkan hasil Sig $0,000 \leq 0,050$ maka dapat disimpulkan media pembelajaran game edukatif ASTRODENT berpengaruh meningkatkan hasil belajar peserta didik. Tingkat keefektifannya dapat diketahui dengan perhitungan N-Gain sebesar 0,71 pada kelas eksperimen. Nilai N-Gain kelas eksperimen dapat disimpulkan tingkat keefektifannya tinggi. Sedangkan hasil N-Gain pada kelas kontrol sebesar 0,13 dapat disimpulkan tingkat keefektifannya tinggi rendah.

Saran

Berdasarkan penelitian dan pengembangan yang dilakukan oleh peneliti yaitu Pengembangan media pembelajaran game edukatif ASTRODENT berbasis Android mengalami banyak kendala. Sehingga peneliti memberikan saran kepada peneliti baik yang akan memanfaatkan media pembelajaran ini, atau pengembang lainnya sebagai berikut:

Penelitian pengembangan yang berkaitan dengan media pembelajaran dengan berbantuan *software* diharapkan belajar lebih mendetail mengenai program yang nantinya akan dibuat.

Penelitian dan pengembangan yang nantinya mengambil materi kelas VI, diharapkan lebih melakukan persiapan lebih awal kurang lebih 6 bulan sebelum kelas VI melakukan Ujian Akhir Sekolah/Madrasah Berstandar Nasional.

Peneliti dan pengembang lainnya, jika membuat soal diharapkan jangan berpaku pada level kognitif 1 (Mengingat), level kognitif 2 (Memahami), level kognitif 3 (Menerapkan) saja, akan tetapi juga pada level kognitif 4 (Menganalisis), level kognitif 5 (Menilai), level kognitif 6 (Menciptakan).

Penelitian pengembangan sebaiknya berani mengambil langkah untuk melakukan 3 kriteria kelayakan, tidak berhenti pada tingkat kevalidan dan kepraktisan saja.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad Gunawan, Ahmad. 2016. *Eksplorasi Tata Surya*. Bandung: Mizan Pustaka.

Arsyad, Azhar. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Bawani, Indah. 1997. *Perkembangan Jiwa*. Surabaya: Bina Ilmu.

Darmawan, Deni. 2016. *Mobile Learning Sebuah Aplikasi Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.

Istiyanto, Jazi Eko. 2013. *Pemograman Smartphone Menggunakan SDK Android dan Hacking Android*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

IKAPI. 2013. *Android All In One*. Jakarta: Elex Media Komputindo. Fraenkel. Jack. 2009. *How To Design And Evaluate Research in Education*. San Francisco McGraw-Hill.

Matematika. Skripsi diterbitkan. Malang: UMPres.

Sadiman, Arief. 2009. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers.

Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kombinasi*. Bandung: Alfabeta.

Surya, Yohanes. 2008. *IPA Fisika Gasing*. Jakarta: Gramedia.

Winarsunu, Tulus. 2015. *Statistik dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan*. Malang: UMMpress.

Wisudawati, Asih Widi. 2014. *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta: Bumiaksara.