BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Usaha pemerintah dalam bangsa ialah pendidikan. Pendidikan dapat dipercayai memiliki peranan besar dalam mencapai masa depan yang lebih baik sehingga menjadi idaman setiap manusia. Salah satu pembangunan yang dilakukan oleh bangsa yang berkembang untuk menjadi bangsa yang maju yaitu dengan meningkatkan sistem pendidikan pada bangsa tersebut, dengan cara ini bangsa tersebut dapat memersiapkan Sumber Daya Manusia yang cerdas untuk tercapainya bangsa yang maju. Upaya untuk meningkatkan kemajuan suatu bangsa dapat dilakukan dengan meningkatkan dalam mutu pendidikan (Anwar, 2018). Terlihat sekarang ini pada sistem pendidikan Indonesia, oleh karena itu pemerintah berusaha supaya dapat memajukan pembangunan bangsa indonesia terutama dari segi pendidikan. Bangsa yang maju pastinya akan di bangun dan dikembangkan oleh generasi penerus bangsa yang cerdas, berpendidikan, dan terampil.

Salah satu upaya untuk peningkatan mutu pendidikan adalah dengan meningkatkan mutu suatu pembelajaran, karena berkaitan dengan pendidikan maka pasti berkaitan dengan pembahasan tentang adanya pembelajaran. Pembelajaran adalah cara seseorang dalam suatu proses belajar mengajar (Dewi dan Laila, 2015). Proses suatu pembelajaran pada umumnya merupakan proses suatu komunikasi yang dapat disampaikan dan diterima secara baik dan utuh. Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik, dengan bahan pelajaran, metode penyampaian, strategi pembelajaran, dan sumber belajar dalam suatu lingkungan belajar. Kemudian, dalam proses belajar dan pembelajaran dapat dilihat melalui tingkat keberhasilan dalam mencapai tujuan pendidikan (Fitrah, 2017).

Suatu proses dalam suatu kegiatan pembelajaran harus mempunyai tujuan, pendidik, materi, peserta didik, metode, media dan serta evaluasi. Tercapainya suatu hasil belajar bisa dilakukan dengan cara berinteraksi untuk mendorong proses pembelajaran berlangsung dengan baik. Pencapaian suatu prestasi peserta

didik salah satunya didukung dengan menggunakan media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar. Sarana dan prasarana yang dipakai berpengaruh penting ketika proses belajar mengajar yang berlangsung seperti ruangan kelas, meja, kursi, papan tulis, spidol, gambar dan lain sebagainya yang bertujuan untuk menunjang suatu pencapaian yang akan dituju maupun yang akan diraih agar pendidikan berjalan dengan baik, efektif, terkendali, lancar serta efesien dalam pembelajaran (Arsyad, 2017).

Kata "media" berdasarkan terminologinya berasal dari bahasa latin "medium" yang memiliki arti "perantara atau sarana penghubung" (Sumiharsono, 2017). Selain didukung oleh penyampaian materi yang komunikatif oleh guru, penggunaan media yang menarik akan membuat peserta didik lebih antusias dalam pelaksanaan pembelajaran (Nurseto, 2019). Jadi dengan penggunaan media pembelajaran yang tepat sebagai alat bantu dalam menyampaikan informasi atau mengajar akan dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Perkembangan teknologi yang begitu pesat perlu dimanfaatkan dengan baik dalam dunia pendidikan. Salah satu fenomena yang terjadi saat ini adalah begitu dekatnya produk teknologi dalam hal ini perangkat smartphone atau android dengan kehidupan dan keseharian peserta didik. (Handayani & Rahayu, 2020) menyebutkan bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan memanfaatkan multimedia pembelajaran interaktif android akan mampu menarik minat dan kesenangan murid, serta meningkatkan motivasi murid untuk belajar yang dapat disesuaikan dengan tingkat kecepatan pemahaman murid masing-masing.

Sekolah Dasar Negeri 480 Maddenuang merupakan salah satu sekolah dasar negeri yang berada di wilayah Desa Olang Dusun Pollo Tondok Kec. Ponrang Selatan kab. Luwu. Dalam proses belajar mengajar guru pada sekolah ini masih menggunakan sistem konvensional yaitu dengan menggunakan ceramah, papan tulis dan buku cetak. Media pembelajaran berupa buku mempunyai beberapa kelemahan yaitu diantaranya dalam buku terdapat isi materi-materi yang terlalu banyak yang menyebabkan siswa kurang fokus dalam belajar pelajaran IPA khususnya materi konduktor dan isolator, selain itu buku juga terkadang cenderung membosankan peserta didik untuk malas membaca. Dengan merancang media pembelajaran konduktor dan isolator berbasis android diharapkan dapat

menambah minat dan fokus siswa dalam belajar dikarenakan media pembelajaran memadukan gambar, audio dan animasi sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini ialah:

1. Bagaimana membuat media pembelajaran konduktor dan isolator berbasis android pada siswa kelas VI SDN 480 Maddenuang?
2. Bagaimana respon siswa kelas VI tentang media pembelajaran pengenalan konduktor dan isolator berbasis android di SDN 480 Maddenuang?

1.3 Tujuan Penelitian

Terdapat dua tujuan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Mendeskripsikan bentuk media pembelajaran berbasis android pada mata pelajaran IPA pokok bahasan konduktor dan isolator untuk siswa kelas VI SD.
2. Mendeskripsikan respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis android pada mata pelajaran IPA pokok bahasan konduktor dan isolator untuk siswa kelas VI SD.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian dari penelitian ini adalah:

a. Bagi siswa

   Membantu siswa untuk meningkatkan pengetahuan dan minat siswa kelas VI SDN 480 Maddenuang dalam belajar mata pelajaran IPA pokok bahasan konduktor dan isolator.

b. Bagi guru

   Dengan adanya penelitian ini diharapkan mampu memberikan kemudahan pada proses pembelajaran IPA khususnya mengenai peningkatan minat dan antusias siswanya dan dapat memudahkan mengingat kembali apa yang sudah dibaca dan pemahaman siswa dapat meningkat.

c. Bagi sekolah

   Untuk memperbaiki masalah-masalah rendahnya minat belajar siswa dalam upaya untuk meningkatkan dan perbaikan mutu pembelajaran di sekolah.

d. Bagi peneliti

Melalui penelitian ini peneliti dapat menambah pengetahuan dan pengalaman dalam penerapkan ilmu dan pengetahuan yang diperoleh selama duduk di bangku kuliah terhadap masalah yang dihadapi di dunia pendidikan.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan penelitian adalah ruang lingkup atau batasan masalah yang diteliti agar pembahasan tidak meluas dan peneliti yang dilakukan dapat terfokus pada masalah yang telah ditentukan.

Adapun batasan penelitian dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian dilakukan di kelas VI SDN 480 Maddenuang.
2. *Software* yang digunakan dalam pembuatan aplikasi media pembelajaran konduktor dan isolator adalah *Construct 2.*
3. Aplikasi yang akan dibuat adalah media pembelajaran berbasis android dan tidak memerlukan koneksi internet.
4. Menu yang ada pada media pembelajaran meliputi halaman awal, halaman utama, halaman materi, halaman evaluasi, halaman profil dan halaman petunjuk penggunaan aplikasi.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

1. Aplikasi

Menurut Hakim (2018), aplikasi adalah perangkat lunak yang digunakan untuk tujuan tertentu, seperti mengolah dokumen, mengatur *Windows* dan, permainan (*game*), dan sebagainya. Menurut Santoso (2017), aplikasi adalah suatu kelompok *file* (*form, class, report*) yang bertujuan untuk melakukan aktivitas tertentu yang saling terkait, misalnya aplikasi *payroll*, *aplikasi fixed asset*, dan lain-lain. Aplikasi berasal dari kata *application* yang artinya penerapan lamaran penggunaan namun pengertian aplikasi secara umum adalah suatu paket program yang sudah jadi dan dapat di gunakan. Beberapa aplikasi yang digabung bersama menjadi suatu paket kadang disebut sebagai suatu paket atau suite aplikasi (*application suite*). Contohnya adalah *Microsoft Office* dan *OpenOffice.org*, Bahasa Pemrograman yang menggabungkan suatu aplikasi pengolah kata, lembar kerja, serta beberapa aplikasi lainnya. Sedangkan menurut Yuhefizar (2012), aplikasi merupakan sebuah program yang sengaja dibuat dan dirancang serta dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan penggunanya dalam melakukan suatu pekerjaan tertentu.

Dari penjelasan di atas dapat simpulkan bahwa pengertian aplikasi adalah program siap pakai yang dapat digunakan untuk menjalankan perintah-perintah dari pengguna aplikasi tersebut dengan tujuan mendapatkan hasil yang lebih akurat sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi tersebut. Aplikasi mempunyai arti yaitu pemecahan masalah yang menggunakan salah satu teknik pemrosesan data aplikasi yang biasanya berpacu pada sebuah komputasi yang diinginkan atau diharapkan maupun pemrosesan data yang diharapkan.

2. Rancang

Perancangan merupakan salah satu hal yang penting dalam membuat program. Adapun tujuan dari perancangan ialah untuk memberi gambaran yang jelas lengkap kepada pemrogram dan ahli teknik yang terlibat. Perancangan harus berguna dan mudah dipahami sehingga mudah digunakan. Perancangan adalah

Sebuah Proses untuk mendefinisikan sesuatu yang akan dikerjakan dengan menggunakan teknik yang bervariasi serta di dalamnya melibatkan deskripsi mengenai arsitektur serta detail komponen dan juga keterbatasan yang akan dialami dalam proses pengerjaanya. Menurut Pressman (2009), perancangan atau rancang merupakan serangkaian prosedur untuk menterjemahkan hasil analisa dan sebuah sistem ke dalam bahasa pemrograman untuk mendeskripsikan dengan detail bagaimana komponen-komponen sistem di implementasikan.

Menurut Pranata (2020), perancangan adalah merupakan wujud visual yang dihasilkan dari bentuk-bentuk kreatis yang telah direncanakan. langkah awal dari perancangan desai bermula dari hal-hal yang tidak teratur berupa gagasan atau ide-ide kemudian melalui proses penggarapan dan pengelolaan akan meghasilkan hal-hal yang teratur, sehingga hal-hal yang sudah teratur bisa memenuhi fungsi dan kegunaan secara baik.

3. Bangun

Pressman (2009) menyatakan pengertian pembangunan atau bangun sistem adalah kegiatan menciptakan sistem baru maupun mengganti atau memperbaiki sistem yang telah ada secara keseluruhan. Jadi dapat disimpulkan bahwa Rancang Bangun adalah penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Dengan demikian pengertian rancang bangun merupakan kegiatan menerjemahkan hasil analisa ke dalam bentuk paket perangkat lunak kemudian menciptakan sistem tersebut atau memperbaiki sistem yang sudah ada. Menurut Aslah, dkk (2017), bangun atau pembangunan adalah kegiatan menciptakan sistem baru maupun mengganti atau memperbaiki sistem yang telah ada secara keseluruhan.

4. Rancang Bangun

Rancang bangun menurut Zufiandri (2017), adalah kegiatan menerjemahkan hasil analisa ke dalam bentuk paket perangkat lunak kemudian menciptakan sistem tersebut ataupun memperbaiki sistem yang sudah ada. Sedangkan rancang bangun menurut Hasyim (2014) adalah suatu penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi.

Menurut Bambang (2013) menjelaskan rancang bangun adalah proses pembangunan sistem untuk menciptakan sistem baru maupun mengganti atau memperbaiki sistem yang telah ada baik secara keseluruhan maupun hanya sebagian.

Dari pengertian di atas penulis menyimpulkan bahwa rancang bangun adalah suatu tahap awal membuat suatu gambaran dan suatu bentuk sketsa yang belum pernah dibuat sebelumnya kemudian diolah menjadi suatu gambaran atau suatu sketsa yang memiliki fungsi sesuai yang kita inginkan.

5. Media pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Menurut Umar dalam (Kuswanto & Radiansah, 2018), media pembelajaran adalah alat, metodik dan teknik yang digunakan sebagai perantara komunikasi antara seorang guru dan murid dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pendidikan pengajaran di sekolah. Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat menyampaikan atau menyalurkan pesan dari suatu sumber belajar secara terencana, sehingga terjadi lingkungan belajar yang mendukung dimana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif (Arsyhar & Rayandra, 2020). Media pembelajaran adalah alat atau sarana yang digunakan untuk melaksanakan proses belajar mengajar baik berupa alat elektronik atau alat peraga, media pembelajaran interaktif adalah proses belajar mengajar yang menggunakan media atau sarana yang bisa saling berkomunikasi atau saling merespon.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah alat yang digunakan untuk menyampaikan informasi, merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan mendorong kemauan peserta didik untuk belajar.

b. Fungsi Media Pembelajaran

Media pembelajaran memiliki berbagai fungsi untuk membantu proses pembelajaran. Fungsi media pembelajaran yaitu (1) mengatasi keterbatasan yang dimiliki oleh peserta didik, (2) memperoleh gambaran secara jelas tentang benda yang sulit diamati langsung, (3) memungkinkan peserta didik berinteraksi

langsung dengan lingkungannya, (4) menanamkan konsep dasar yang benar, nyata dan realistis, (5) menumbuhkan keinginan dan minat baru peserta didik, (6) menumbuhkan motivasi dan merangsang peserta didik untuk belajar, (7) peserta didik diberikan pengalaman yang menyeluruh yaitu dari yang nyata sampai abstrak, (8) memudahkan peserta didik dalam membandingkan, mengamati, mendeskripsikan benda (Sintia & Eko, 2017).

Fungsi media pembelajaran menurut (Sanjaya, 2017) dijelaskan bahwa, media pembelajaran sebagai alat bantu guru dalam menyampaikan materi. Media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran dapat memberikan memotivasi peserta didik karena bermakna isi media yang diciptakan atau dikembangkan dalam menyampaikan materi dengan menarik dan tersampaikan dengan baik. Penyampaian materi dengan menggunakan media pembelajaran dapat menyatukan pemahaman informasi yang sama.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa fungsi dari media pembelajaran yaitu dapat membantu pendidik dalam menanamkan konsep dasar yang benar, nyata dan mudah diterima oleh peserta didik. Menjadikan peserta didik tidak mudah bosan pada saat pembelajaran, sehingga pembelajaran menjadi menyenangkan dan peserta didik termotivasi untuk belajar.

6. Pentingnya Media Pembelajaran

Pentingnya media pembelajaran mengajar dapat dipandang sebagai usaha yang dilakukan guru agar siswa belajar sedangkan, yang dimaksudkan dengan belajar itu sendiri adalah proses perubahan tingkah laku melalui pengalaman (Ditto Putra & Nugroho, 2016).

Pengalaman itu dapat berupa pengalaman langsung ataupun pengalaman tidak langsung. Pengalaman langsung adalah pengalaman yang diperoleh melalui diri sendiri pada situasi yang sebenarnya misalnya, bagaimana siswa mengoperasikan komputer, demikian juga memberikan pengalaman bermain gitar, mengetik, dan lainl-lain.

Namun demikian pada kenyataannya tidak semua bahan pelajaran dapat disajikan secara langsung. Untuk mempelajari bagaimana kehidupan makhluk hidup di laut, tidak mungkin guru membimbing siswa langsung menyelam di dasar laut, atau membelah dada manusia hanya untuk mempelajari cara kerja

jantung, paru-paru (Fanny, Mahya & Suardiman, 2013) untuk memberikan pengalaman belajar semacam itu, guru memerlukan alat bantu seperti film atau foto-foto dan lain sebagainya.

7. llmu Pengetahuan Alam (IPA)

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau sains dalam arti sempit ialah sebagai disiplin ilmu. Yang mana pada pelajaran IPA ini berupaya untuk membangkitkan minat manusia agar mau meningkatkan kecerdasan dan pemahamnnya tentang alam seisinya yang penuh dengan rahasia yang tak ada habis-habisnya. IPA merupakan suatu pengetahuan yang rasional dan objektif yang didalamnya terdapat alam semesta dengan segala isinya. Nash mengemukakan pada bukunya *The Nature of Science*, mengatakan bahwa IPA merupakan cara atau metode yang digunakan untuk mengamati alam. Nash juga menjelaskan bahwa cara IPA mengamati dunia ini bersifat analisis, lengkap, sermat, serta menyambungkan diantara satu fenomena dengan fenomena lainnya yang menyebabkan keseluruhannya menciptakan suatu perspektif yang baru mengenai objek yang diamati.

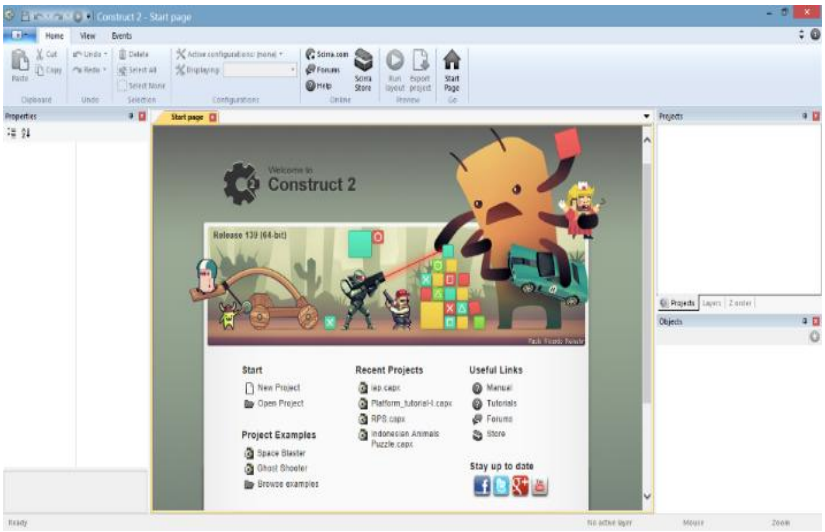
Jadi dapat disimpulkan bahwa ilmu pengetahuan alam (IPA) adalah suatu mata pelajaran yang mempelajari tentang peristiwa-peristiwa atau gejala yang terdapat di alam semesta ini. IPA juga membahas mengenai gejala-gelaja alam yang disusun secara rapih berdasarkan hasil percobaan dan pengamatan yang dilaksanakan oleh manusia. Dengan demikian, berdasarkan yang disampaikan oleh Powler bahwa IPA adalah ilmu yang berkaitan dengan gejala alam dan kebendaan yang sistematis dan telah tersusun dengan rapih, berlaku umum yang berupa kumpulan dari hasil observasi dan eksperimen artinya pengetahuan itu tersusun dalam suatu sistem, tidak berdiri sendiri, satu dengan lainnya saling berhubungan, saling menjelaskan sehingga semuanya adalah satu kesatuan yang utuh. Selain itu, berlaku umumnya arti pengetahuan itu sendiri tidak hanya berlaku atau oleh seseorang atau kelompok dengan cara eksperimentasi yang sama akan mendapatkan hasil yang sama atau konsisten (Samatowa, 2016). IPA adalah mata pelajaran yang dalam proses untuk mempelajarinya membutuhkan kemampuan berfikir kritis dan analisis dalam diri peserta didik untu dapat

memecahkan masalah yang timbul dalam kehidupan sehari-hari mereka (Fiteriani dan Baharudin, 2018).

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa ilmu pengetahuan alam (IPA) ialah suatu ilmu pengetahuan yang didalamnya terdapat teori sudah tersusun secara sistematis atau tersusun teratur, memiliki suatu objek, dalam penerapannya terbatas secara umum hanya pada gejala- gelaja alam, dan berkembang dengan menggunakan metode ilmiah yaitu contohnya eksperimen, observasi yang menimbulkan adanya sikap penasaran yang luar biasa, mengembangkan kemampuan berpikir kritis, jujur, dan terbuka.

8. *Construct 2*

Construct 2 merupakan sebuah tools berbasis *HTML5*. *Software* aplikasi *construct 2* didukung dengan bahasa pemograman sederhana sehingga siapa saja dapat membuat aplikasi tanpa pengalaman pemograman. *Construct 2* merupakan produk dari Scirra, perusahaan yang berasal dari London Inggris. *Construct 2* dirancang untuk mengembangkan game atau multimedia interaktif berbasis 2D. *Software* pengembang aplikasi ini mampu membangun aplikasi yang dapat dikonversikan ke beberapa *platform* seperti *HTML5*, *website*, *google chrome webstore,* andorid*, windows phone 8 dan windows* (Kodrat, 2015).



Gambar 1. Tampilan awal *Construct 2* (sumber: google.com)

Construct 2 menyediakan berbagai macam *visual effect* yang meggunakan *engine Web Gl*, dan *plug insert a begaviour* yang dapat membantu peran pengembang dalam menciptakan aplikasi yang menarik dan interaktif. Beberapa

fungsi yang tersedia pada *Construct 2* pada pengaturan *event* yang telah disediakan.

Berikut ini adalah bagian ruang kerja yang ada pada *Construct 2* menurut (Yuliandari, 2018), yaitu:

a. Area kerja *Construct 2*, untuk menggambarkan berbagai objek yang dibuat, seperti *sprite*, *objek background*, dan *objek* lainnya.
b. Menu *properties Construct 2*, untuk mengatur kebutuhan objek yang dibuat, seperti warna *layout*, ukuran objek *sprite*, dan lainnya.
c. Menu *projects* dan *layers*, *projects* untuk memilih *project* yang akan dikerjakan sedangkan *layer* untuk membuat beberapa *layer* yang telah dibuat. suatu *layout* kerja.
d. Menu *library*, yaitu tempat untuk menyimpan kumpulan dari objek-objek yang telah dibuat.
e. Event *sheet*, yaitu area kerja *Construct 2* untuk menulis *event* yang akan menggerakkan objek yang telah dibuat.

9. Android

a. Pengertian Android

(Arifianto, 2011), Android merupakan sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis *Linux*. Android menyediakan *platform* terbuka untuk para pengembang guna menciptakan aplikasi mereka sendiri yang digunakan oleh berbagai peranti bergerak.

Android saat ini menjadi sistem operasi *mobile* terpopuler di dunia. Perkembangan android tak lepas dari peran *Google* si raksasa. Android awalnya didirikan oleh Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears dan Chris White pada tahun 2003.

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* yang menyertakan *middleware (virtual machine)* dan sejumlah aplikasi utama. Android merupakan modifikasi dari kernel *Linux* (Andry, 2011). Android adalah sistem operasi yang di keluarkan oleh *google*. android dibuat khusus *smartphone* dan *tablet*. (Imaduddin & Permana, 2018).

Bersamaan dengan terbentuknya *Open Handset Alliance* (*OHA*) mengumumkan produk pertamanya yaitu perangkat *mobile* android atau *mobile*

yang merupakan modifikasi kernel *Linux 2.6*. Sejak android dirilis, berbagai pembaruan telah dilakukan berupa perbaikan *bug* dan penambahan fitur baru. Ponsel pertama yang menggunakan sistem operasi android adalah *HTC Dream*, yang dirilis 22 Oktober 2008.

Menurut (Satyaputra & Aritonang, 2016), andorid adalah sebuah sistem operasi untuk *smartphone* dan *tablet*. Sistem operasi dapat diilustrasikan sebagai 'jembatan' antara peranti (*device*) dan penggunanya, sehingga pengguna dapat berintraksi dengan devicenya dan menjalankan aplikasi-aplikasi yang tersedia pada device.

Beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi.

b. Versi Android

1) Android versi 1.1

OS Android *versi 1.1* dirilis pada tanggal 9 Maret 2009 oleh perusahaan *Google*. Dilengkapi dan disupport oleh *Google Mail Service* dengan pembaruan yang sangat bagus pada aplikasi, jam alarm, *voice search* (pencarian suara), pengiriman pesan dengan *gmail*, dan pemberitahuan *email*.

2) Android versi 1.5 *(Cupcake)*

Android *CupCake* dirilis pada pertengahan Mei 2009, masih oleh *Google Inc*. Android ini dilengkapi *software development kit* dengan berbagai pembaharuan termasuk penambahan beberapa fitur antara lain yakni kemampuan merekam dan menonton video dengan modus kamera, mengunggah video ke *Youtube*, *upload* gambar ke *Picasa* langsung dari telepon, serta mendapat dukungan *Bluetooth A2DP*.

3) Android versi 1.6 *(Donut)*

Android *Donut* di rilis pada September 2009 menampilkan proses pencarian yang lebih baik dibandingkan versi-versi sebelumnya. Selain itu android *Donut* memiliki fitur-fitur tambahan seperti galeri yang memungkinkan pengguna untuk memilih foto yang akan dihapus, kamera, *camcorder* dan galeri yang dintegrasikan, *text to speech engine*, kemampuan dial kontak, teknologi *text to*

change speech. Android *Donut* juga dilengkapi baterai indikator, dan kontrol *applet VPN*.

4) Android versi 2.0-2.1 *(Eclair)*

Android *Eclair* dirilis pada 3 Desember 2009. Perubahan yang ada antara lain adalah pengoptimalan *hardware*, peningkatan *Google Maps 3.1.2*, perubahan *UI* dengan *browser* baru dan dukungan *HTML5*, daftar kontak yang baru, dukungan *flash* untuk kamera 3,2 MP, *digital Zoom*, dan *Bluetooth 2.1*. Android *Eclair* merupakan android pertama yang mulai dipakai oleh banyak *smartphone*, fitur utama *Eclair* yaitu perubahan total struktur dan tampilan *user interface*.

5) Android versi 2.2 *(Froyo: Frozen Yogurt)*

Android *Froyo* dirilis pada 20 mei 2012. Android versi ini memiliki kecepatan kinerja dan aplikasi 2 sampai 5 kali dari versi-versi sebelumnya. Selain itu ada penambahan fitur-fitur baru seperti dukungan *Adobe Flash 10.1*, intergrasi *V8 JavaScript engine* yang dipakai *Google Chrome* yang mempercepat kemampuan rendering pada *browser*, pemasangan aplikasi dalam *SD Card*, kemampuan *WiFi Hotspot portabel*, dan kemampuan *auto update* dalam aplikasi android *market*

6) Android versl 2.3 *(Gingerbread)*

Android *Gingerbread* di rilis pada 6 Desember 2010. Perubahan-perubahan umum yang didapat dari *Android* versi ini antara lain peningkatan kemampuan permainan (*gaming*), peningkatan fungsi *copy paste*, layar antar muka (*User Interface*) didesain ulang, dukungan format video *VP8* dan *WebM*, efek audio baru (*reverb, equalization, headphone virtualization*, dan *bass boost*), dukungan kemampuan *Near Field Communication (NFC)*, dan dukungan jumlah kamera yang lebih dari satu.

7) Android versi 3.0/3.1 *(Honcycomb)*

Android *Honeycomb* di rilis pada awal 2012. Merupakan versi android yang dirancang khusus untuk *device* dengan layar besar seperti *Tablet PC*. Fitur baru yang ada pada android *Honeycomb* antara lain yaitu dukungan terhadap *prosessor multicore* dan *grafis* dengan *hardware acceleration*.

8) Android versi 4.0 *(Ice Cream Sandwich)*

Android *Ice Cream Sandwich* diumumkan secara resmi pada 10 Mei 2011 di ajang *Google I/O Developer Conference (San Francisco)*, pihak *Google* mengklaim android *Ice Cream Sandwich* akan dapat digunakan baik di *smartphone* ataupun *tablet*. Android *Ice Cream Sandwich* membawa fitur *Honeycomb* untuk *smartphone* serta ada penambahan fitur baru seperti membuka kunci dengan pengenalan wajah, jaringan data pemantauan penggunaan dan kontrol, terpadu kontak jaringan sosial, perangkat tambahan fotografi, mencari *email* secara *offline*, dan berbagi informasi dengan menggunakan *NFC*. Ponsel pertama yang menggunakan sistem operasi ini adalah *Samsung Galaxy Nexus*.

9) Android versi 4.1 *(Jelly Bean)*

Android *Jelly Bean* juga diluncurkan pada acara *Google I/O* 10 Mei 2011 yang lalu. Android versi ini membawa sejumlah keunggulan dan fitur baru, diantaranya peningkatkan *input keyboard*, desain baru fitur pencarian, UI yang baru dan pencarian melalui *Voice Search* yang lebih cepat. Versi ini juga dilengkapi *Google Now* yang dapat memberikan informasi yang tepat pada waktu yang tepat pula. Salah satu kemampuannya adalah dapat mengetahui informasi cuaca, lalu-lintas, ataupun hasil pertandingan olahraga. Sistem operasi android *Jelly Bean 4.*1 pertama kali digunakan dalam produk *tablet* Asus.

10) Android versi 4.2 *(Jelly Bean)*

Fitur *photo sphere* untuk panaroma, *daydream* sebagai *screensaver*, *power control, lock screen widget*, menjalankan banyak *user* (dalam *tablet* saja), *widget* terbaru. Android 4.2 Pertama kali dikenalkan melalui *LG Google Nexus 4*.

11) Android versi 4.4 *(Kitkat)*

Android versi 4.4 ini adalah versi paling baru dari android yang membawa semua perubahan dari versi-versi sebelumnya, resmi di luncurkan pada tanggal 31 Oktober 2013.

12) Android Versi 5.0 *(Lollipop)*

Android versi 5.0 *Lollipop* dirilis *Google* pada tanggal 15 Oktober 2014, *OS* android versi ini adalah *update* terbesar dalam sepanjang sejarah pengembangan sistem operasi android. Sangat banyak sekali fitur terbaru pada android *versi 5.0* seperti material design menggunakan gaya baru dengan konsep seperti kertas dan tinta, didukung dengan *prosesor 64-bit* seperti *ARMv8 64-bit, AMD64/x86-64*, dan

MIPS64. Dukungan *prosesor* dan arsitektur *64-bit* ini diharapkan dapat meningkatkan kinerja android *5.0 Lollipop* secara signifikan dan mendukung penggunaaan memori *RAM* hingga lebih dari 4GB.

13) Android Versi 6.0 *(Marshmallow)*

Android versi 6.0 sering juga disebut android M dirilis pada bulan Oktober 2015, memiliki fitur yang lebih baik dari *OS* sebelummnya dengan penyempurnaan inkremental, juga penambahan fitur lainnya. Hal paling menonjol pada android *Marsmallow* ini adalah adanya skema manajemen baterai yang bernama *Doze* yang memiliki fungsi mengurangi dan meredam aktivitas aplikasi di belakang latar sehingga dapat mengefisienkan daya baterai. *OS* android ini juga memiliki fitur pengenalan sidik jari untuk membuka perangkat.

14) Android Versi 7.0 *(Nougat)*

Android 7.0 atau android N dirilis pada tanggal 23 Agustus 2016, memiliki banyak fitur terbaru seperti memiliki dukungan *multi window, direct reply, Quick Setting* yang lebih dinamis, panel *setting* yang lebih informatif, memiliki menu *Recent App* yang lebih simpel dan mudah.

c. Fitur yang tersedia di android

1. Kerangka aplikasi: itu memungkinkan penggunaan dan penghapusan komponen tersedia.
2. *Dalvik* mesin virtual: mesin virtual dioptimalkan untuk perangkat telepon seluler.
3. Grafik: grafik di 2D dan grafis 3D berdasarkan pustaka *OpenGL*.
4. *SQLite*: untuk penyimpanan data.
5. Mendukung media: audio, video, dan berbagai format gambar (*MPEG4, 6) H.264. MP3, AAC, AMR, JPG, GIF*).
6. *GSM*, *Bluetooth, EDGE, 3G, 4G, dan WiFi* (tergantung piranti keras).
7. Kamera, *Global Positioning System (GPS)*, kompas, *NFC* dan *accelerometer* (tergantung piranti keras)

15) Android 9.0 *Pie*

Versi ini adalah versi android paling banyak digunakan di hp terbaru 2021. Pada versi android *Pie* ini akan diperlihatkan antarmuka baru untuk *menu quick setting*. Jika berada di dalam keadaan yang menuntut kamu untuk lebih tenang,

versi ini dilengkapi dengan *fitur Shush*. Fitur ini merupakan versi *do not disturb* yang sudah ditingkatkan.

16) Android 10

Urutan versi android terbaru di tahun 2021 berakhir di android 10. Tahun ini, *Google* merilis android 10 sebagai versi OS android terbaru dari android *Pie*. Sistem operasi versi android terbaru ini punya banyak fitur seru untuk memudahkan aktivitasmu. *Fitur Live Caption* bisa menambah *caption* teks secara otomatis pada video yang kamu rekam. Ada juga fitur *Smart Reply* supaya bisa memunculkan aplikasi *Google* ketika menulis alamat. Kemampuan navigasi berbasis *gesture* dimaksimalkan di OS android terbaru ini. android 10 dirancang untuk hp android masa depan yang tidak lagi menggunakan tombol menu fisik untuk ke *home* atau *back*. Fitur *dark theme* juga dihadirkan supaya lebih nyaman digunakan di malam hari. Versi android terbaru ini mulai digulirkan untuk hp android terbaru di tahun 2021.

17) Android 11

Android 11 adalah urutan sistem operasi android terbaru di tahun 2021. Versi OS android 11 punya fitur untuk mengumpulkan notifikasi berdasarkan kategori. Misalnya notifikasi *whatsapp*, *telegram*, dan *google chat* dikelompokkan dalam kategori "*Conversation*." Android 11 juga punya fitur *screen recorder* bawaan. Akhirnya android punya *screen recorder* sendiri tidak perlu *install* aplikasi tambahan.

18) Android 12

Android 12 (secara internal dengan nama kode android *snow cone*) adalah rilis utama kedua belas dan versi ke-19 dari android, sistem operasi seluler yang dikembangkan oleh *Open Handset Alliance* yang dipimpin oleh *Google*. Beta pertama dirilis pada 18 Mei 2021. Android 12 dirilis secara publik pada 4 Oktober 2021 dan merupakan versi android terbaru hingga saat ini.

Android 12 memperkenalkan pembaruan besar pada bahasa desain material sistem operasi yang dicap sebagai "*material you*", yang menampilkan tombol yang lebih besar, peningkatan jumlah animasi, dan gaya baru untuk *widget* layar beranda. Sebuah fitur, dengan nama kode internal "*monet*", akan memungkinkan sistem operasi untuk secara otomatis menghasilkan tema warna untuk menu

sistem dan aplikasi yang didukung menggunakan warna *wallpaper* pengguna. *The smart home* dan *wallet* yang ditambahkan ke menu daya di android 11 telah dipindahkan ke bayangan notifikasi, dengan Asisten *google* dipetakan ulang untuk menahan tombol daya. Android 12 juga dilengkapi dukungan asli untuk mengambil tangkapan layar bergulir.

19) Android 13

Android 13 (yang dikenal secara internal dengan *code name tiramisu*) diumumkan di *blog* android yang diposting pada 10 Februari 2022, dan pratinjau developer pertama langsung dirilis untuk seri *Google Pixel* (dari *Pixel 4* ke *Pixel 6*, dengan mengakhiri dukungan untuk *Pixel 3* dan *Pixel 3a*). Versi ini dirilis sekitar 4 bulan setelah versi stabil dari android 12 dirilis. Kemudian versi pratinjau *developer* 2 dirilis pada bulan Maret. Saat ini, 4 versi beta rencananya akan dirilis di masa mendatang, masing-masing dirilis pada bulan April, Mei, Juni dan Juli. Stabilitas *platform* akan tercapai pada bulan Juni, dengan Beta 3.

Pratinjau android 13 saat ini berfokus pada penyempurnaan rilis android 12L yang stabil, meningkatkan privasi, keamanan, dan pengoptimalan UI. Pemilih foto baru diperkenalkan dengan tujuan utama meningkatkan privasi pengguna dengan membatasi akses media aplikasi. Sebagian besar aplikasi belum menerapkan pemilih ini. Dalam fitur privasi yang sama ini, tingkat izin baru diperkenalkan, dengan nama *nearby_wifi_devices*. Izin ini memungkinkan akses ke berbagai fungsi terkait *Wi-Fi*, seperti mencari perangkat dan jaringan terdekat tanpa perlu meminta akses ke lokasi, karena implementasinya ada di versi android sebelumnya. Aplikasi sekarang diminta untuk meminta izin sebelum dapat mengirim notifikasi.

Animasi *pull-down* saat membuka pengaturan cepat telah diubah, dan perubahan kecil pada jendela dialog seperti *toggle* untuk mengaktifkan jaringan internet (seperti *Wi-Fi* atau data seluler) telah dibuat. Pada pratinjau *developer* 2, pemutar media telah didesain ulang, sekarang menggunakan sampul album sebagai latar belakang, dan menyertakan lebih banyak kontrol pemutar untuk pengguna. Selain itu, mode senyap sekarang menonaktifkan getaran sepenuhnya, termasuk efek *haptics*. Fitur *multiple user accounts* telah ditingkatkan, dengan penambahan kemampuan untuk memilih aplikasi mana yang dapat diakses dari

pengguna tamu. Data aplikasi akan disimpan dalam sebuah *sandbox* untuk masing-masing pengguna, sehingga tidak ada informasi yang dibagikan antara pengguna satu dengan yang lainnya.

10. Pengujian *Black box*

Pengujian menggunakan *Black box Testing* merupakan sebuah pengujian yang digunakan untuk melengkapi pengujian sebelumnya yaitu *Whitebox Testing* agar aplikasi yang kita buat memiliki kualitas yang baik serta waktu yang digunakan akan lebih efektif, sehingga dapat menguntungkan bagi perusahaan. *Black Box Testing* merupakan pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak, tester dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program (Hidayat & Muttaqin, 2020)

Salah satu jenis pengujian *Black box Testing* adalah dengan menggunakan teknik *Equivalence Partitioning* (EP). Sehingga didapatkan sebuah *test case* yang akurat. *Black Box Testing* digunakan untuk mendeteksi permasalahan berikut:

a. Fungsi yang salah atau hilang
b. Kesalahan pada *interface*
c. Kesalahan struktur data dan basis data
d. Kesalahan fungsi
e. Kesalahan deklarasi dan terminasi. (Hidayat & Muttaqin, 2020).

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Setelah meneliti melakukan Kajian Pustaka perihal judul penelitian yang dilakukan oleh penulis, terdapat beberapa hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis terdapat beberapa hasil peneltian yang relevan yang dikaji oleh penulis. Adapun penelitian-penelitian tersebut ialah sebagai berikut:

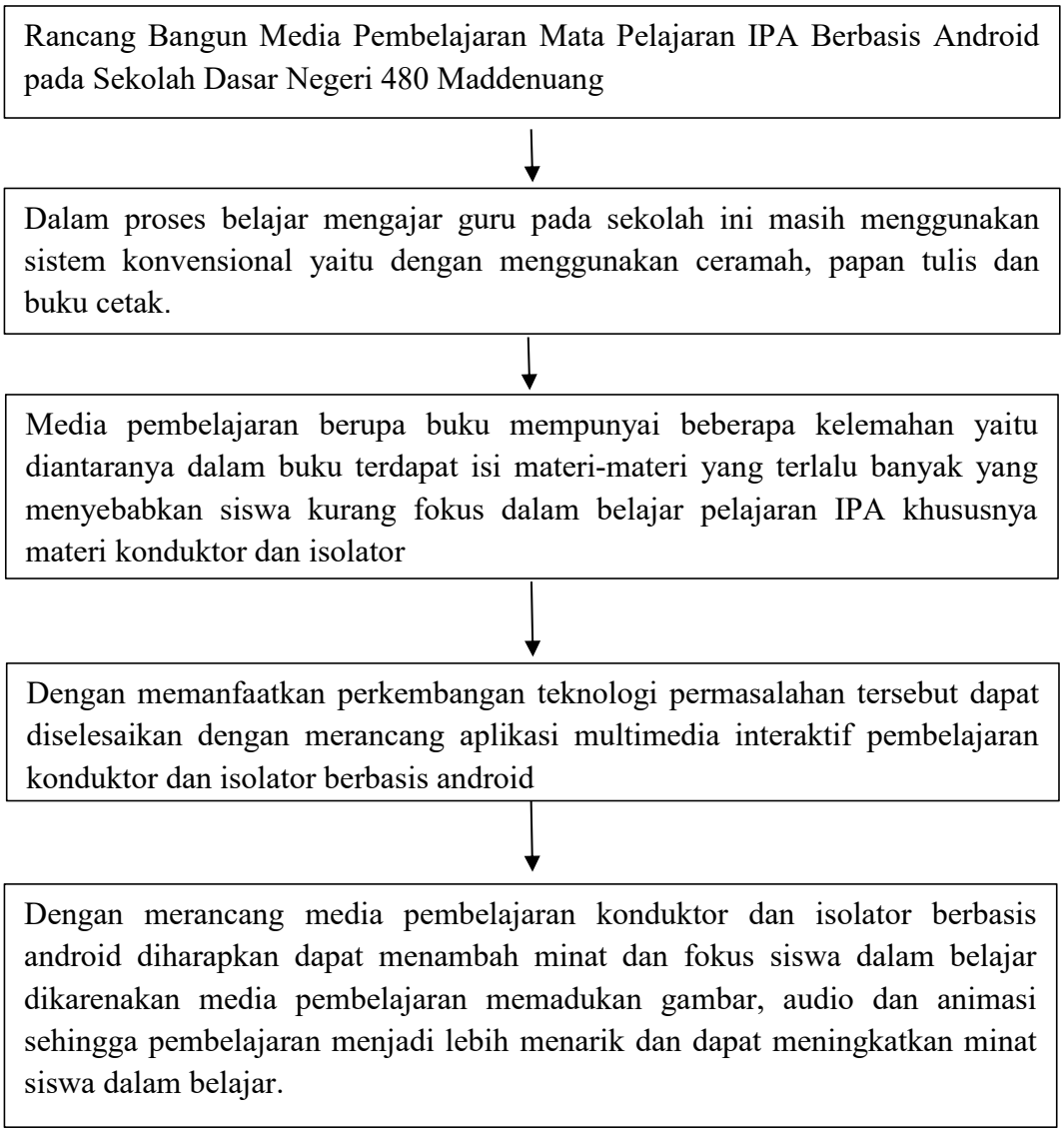
1. Anwar, dkk; 2021, dengan judul penelitian "Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Angka Berbasis Unity Untuk Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) Tunagrahita Di SLB Arnadya". Adapun hasil pengujian pada *functional suitability* yang diuji oleh ahli sistem dengan mengisi kuesioner yang berisi 33 pertanyaan terkait fungsi-fungsi yang didesain dalam sistem yang dikembangkan. Dari pengujian tersebut, diperoleh hasil yang berada pada kategori sangat baik; pada pengujian *portability & compability* dilakukan uji

coba pada 6 perangkat yang berbeda dan diperoleh nilai berhasil dari semua perangkat pengujian; pengujian aspek *performance efficiency* dilakukan dengan menggunakan Profile tools dari Unity hasil dari penggunaan CPU dan memori efisien sehingga berada pada kategori baik; pada pengujian aspek usability yang dilakukan pada 10 orang responden dengan mengajukan sebanyak 30 pertanyaan diperoleh nilai rata-rata persentase 89% dengan kategori sangat baik.

2. Nugraha, dkk; 2019 "Pengembangan Multimedia Interaktif Matematika Berorientasi Kearifan Lokal Kelas 3 Sekolah Dasar Negeri 1 Paket Agung". Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE. (2) Multimedia Pembelajaran Interaktif berorientasi Kearifan Lokal dinyatakan valid melalui: (a) review ahli isi mata pelajaran memperoleh hasil sangat baik (94,6%), (b) review ahli desain pembelajaran memperoleh hasil sangat baik (96,6%), (c) review ahli media pembelajaran memperoleh hasil sangat baik (92,9%), (d) uji perorangan memperoleh hasil sangat baik (93,3%), hasil uji kelompok kecil memperoleh hasil sangat baik (94,4%). Uji lapangan memperoleh hasil sangat baik (94,3%). (3) Efektivitas pengembangan menunjukkan multimedia pembelajaran interaktif berorientasi kearifan lokal efektif meningkatkan hasil belajar Matematika
3. Susilo Putro, dkk; 2020, "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Ayo Bisa Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V Sekolah Dasar", Jenis penelitian ini yaitu Penelitian dan Pengembangan (Research and Development) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Penelitian ini menggunakan subjek penelitian sebanyak 17 siswa. Dari data hasil kelayakan multimedia pada aspek materi diperoleh tingkat kevalidan sebesar 73 % (layak), aspek bahasa sebesar 98 % (sangat layak), dan aspek media sebesar 86 % (sangat layak). Hasil respon siswa diperoleh tingkat kevalidan sebesar 87 % (sangat positif). Dari segi keefektifan multimedia, diketahui nilai rata-rata pretest sebesar 68 dan nilai rata-rata posttest sebesar 86 maka diperoleh gain 0,563. Dari hasil tersebut penerapan Multimedia Pembelajaran Interaktif AYO BISA menggunakan pretest dan posttest mengalami peningkatan hasil belajar dengan kategori sedang karena $0{,}30 \leq g \leq 0{,}70$. Dari

hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Multimedia Pembelajaran Interaktif AYO BISA dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

2.3 Kerangka Pikir



Gambar 2. Kerangka pikir