

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Media Pembelajaran Berbasis Android

Gagne & Briggs (dalam Wibawanto, 2017) mendefinisikan media pembelajaran sebagai bentuk fisik yang dapat menyajikan pesan yang dapat merangsang peserta didik untuk belajar. Menurut Kustandi dan Darmawan (2020) media pembelajaran ialah alat seperti *software* dan *hardware* yang digunakan pendidik untuk berkomunikasi serta berinteraksi dengan peserta didik dalam proses pembelajaran dan dapat digunakan secara massa, kelompok besar dan kelompok kecil, atau perorangan. Newby (2000) berpendapat bahwa media pembelajaran adalah media yang dapat menyampaikan pesan pembelajaran atau mengandung muatan untuk membelajarkan seseorang. Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah alat yang digunakan untuk menyampaikan materi pelajaran kepada anak didik sehingga proses belajar mengajar menjadi lebih efektif dan efisien.

Perkembangan media berjalan seiring dengan perkembangan teknologi. Seels & Richey (dalam Arsyad, 2017) membagi media pembelajaran dalam empat kelompok berdasarkan perkembangan teknologi, yaitu:

1. Media hasil teknologi cetak

Media hasil teknologi cetak adalah cara untuk menghasilkan atau menyampaikan materi melalui proses pencetakan mekanis atau fotografis. Kelompok media hasil teknologi cetak meliputi teks, grafik, foto, dan representasi fotografik. Materi cetak dan visual merupakan pengembangan dan penggunaan kebanyakan materi pengajaran lainnya. Teknologi ini menghasilkan materi dalam bentuk salinan tercetak, contohnya buku teks, modul, majalah, hand-out, dan lainlain.

2. Media hasil teknologi audio-visual

Media hasil teknologi audio-visual menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan mesin-mesin mekanis dan elektronik untuk menyajikan pesan-pesan audio dan visual. Contohnya proyektor film, televisi, video, dan sebagainya.

3. Media hasil teknologi berbasis komputer

Media hasil teknologi berbasis komputer merupakan cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan sumber-sumber yang berbasis mikro-prosesor. Berbagai jenis aplikasi teknologi berbasis komputer dalam pengajaran umumnya dikenal sebagai computer-assisted instruction (pengajaran dengan bantuan komputer).

4. Media hasil teknologi gabungan

Media hasil teknologi gabungan adalah cara untuk menghasilkan atau menyampaikan materi yang menggabungkan beberapa bentuk media yang dikendalikan oleh komputer. Perpaduan beberapa teknologi ini dianggap teknik yang paling canggih. Contohnya: teleconference, realitas maya (virtual reality).

Media pembelajaran mengikuti taksonomi Leshin (dalam Kustandi & Darmawan, 2020) yaitu media berbasis manusia (guru, guru tutor, main peran, kegiatan kelompok, dan lain-lain), media berbasis cetakan (buku, penuntun, buku kerja/latihan, dan lembaran lepas), media berbasis visual (buku, charts, grafik, peta, figur/gambar, film bingkai atau slide), media berbasis audio visual (video, film, slide bersama tape, televisi), dan media berbasis komputer (pembelajaran dengan bantuan komputer dan video interaktif). Selain itu, beberapa macam media pengajaran menurut Sudjana & Rivai (2019) adalah: Pertama, media grafis atau sering disebut media dua dimensi, yakni media yang mempunyai ukuran panjang dan lebar. Kedua, media tiga dimensi, yaitu dalam bentuk model seperti model padat, model penampang, model susun, model kerja, *mock up*, *diorama*, dan lainlain. Ketiga, media proyeksi seperti slide, *film strips*, film, penggunaan OHP, dan lain-lain. Keempat, penggunaan lingkungan sebagai media pengajaran.

Hamalik (dalam Kustandi & Darmawan, 2020) mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap peserta didik. Menurut Patmawati, Ratnaningsih & Hermanto (2016) media pembelajaran dapat memberikan kesempatan untuk peserta didik menemukan konsep matematika dan mengembangkan kreativitas. Wibawanto (2017) juga menambahkan bahwa media memiliki peranan yang besar dan berpengaruh terhadap pencapaian tujuan pendidikan yang diinginkan. Kegunaan Media/ alat pembelajaran dalam proses belajar mengajar diantaranya:

1. Memperjelas penyajian pesan supaya tidak terlalu verbalitas (dalam bentuk kata kata tertulis atau hanya kata lisan)
2. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera, misalnya; Objek yang terlalu besar – bisa digantikan dengan realita, gambar, film bingkai, film, atau model. Objek yang kecil – dibantu dengan proyektor mikro, film bingkai, film, atau gambar. Gerak yang terlalu lambat atau terlalu cepat, dapat dibantu dengan *timelapse* atau *high-speed photography*. Kejadian atau peristiwa yang terjadi dimasa lalu bisa ditampilkan lagi lewat rekaman film, video, film bingkai, atau foto objek yang terlalu kompleks, dapat disajikan dengan model, diagram atau melalui program komputer animasi. Konsep yang terlalu luas (gempa bumi, gunung berapi, iklim, planet dan lain lain) dapat divisualisasikan dalam bentuk film, gambar dan lain-lain.
3. Dengan menggunakan media pendidikan secara tepat dan bervariasi dapat diatasi sikap pasif anak didik. Dalam hal ini media pembelajaran berguna untuk menimbulkan motivasi belajar, memungkinkan interaksi langsung antara anak didik dengan lingkungan secara seperti senyatanya, memungkinkan Peserta didik belajar mandiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
4. Dengan latar belakang dan pengalaman yang berbeda diantara Peserta didik, sementara kurikulum dan materi pelajaran di tentukan sama untuk semua Peserta didik dapat diatasi dengan media pendidikan yaitu : memberikan perangsang yang sama, mempersamakan pengalaman, menimbulkan persepsi yang sama.

Pada tahun 2010 perkembangan teknologi digital menuju ke arah *mobile (gadget)*, sebagian peserta didik memiliki gadget berupa smartphone yang merupakan media efektif dalam menyampaikan suatu informasi. Dari data yang dikumpulkan oleh WaiWai Marketing, pengguna *mobile phone* berbasis android di Indonesia adalah yang tertinggi di Asia Tenggara yaitu 44 juta pengguna (Rachman, 2015). Dari jumlah tersebut, 11% adalah pengguna handphone berusia antara 7 - 17 tahun, yang merupakan usia aktif peserta didik. Berkembangnya media *mobile phone* telah dimanfaatkan oleh beberapa pihak sebagai salah satu media pembelajaran, sehingga menjadikan klasifikasi atau jenis media pembelajaran bertambah. Meskipun beberapa pakar mengklasifikasikan media pembelajaran berbasis *mobile phone* masuk ke dalam kategori pembelajaran berbasis komputer (CAI), namun demikian dalam buku ini pembelajaran berbasis *mobile phone* diklasifikasikan secara tersendiri karena memiliki perbedaan yang signifikan

dibandingkan dengan pembelajaran berbasis komputer (Wibawanto, 2020). Dalam penelitian ini jenis media yang dikembangkan adalah media pembelajaran berbasis android.

Android (Salamadian, 2019) merupakan sistem operasi untuk *smartphone* dan komputer tablet. Android dimulai pada tahun 2003 sebagai proyek perusahaan teknologi Amerika Android Inc., untuk mengembangkan sistem operasi untuk kamera digital. Pada tahun 2004 proyek tersebut berubah menjadi sistem operasi untuk *smartphone*. Android Inc., dibeli oleh perusahaan mesin pencari Amerika, Google Inc., pada tahun 2005. Di Google, tim Android memutuskan untuk mendasarkan proyek mereka pada Linux, sebuah sistem operasi sumber terbuka untuk komputer pribadi.

Android adalah platform perangkat lunak dan sistem operasi untuk perangkat seluler, berdasarkan kernel Linux, dan dikembangkan oleh Google dan kemudian Open Handset Alliance. Ini memungkinkan pengembang untuk menulis kode terkelola dalam bahasa Java, mengendalikan perangkat melalui pustaka Java yang dikembangkan Google. Android tersedia sebagai open source. Android adalah tumpukan perangkat lunak sumber terbuka yang dapat diunduh secara gratis untuk perangkat seluler yang mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi utama berbasis Linux dan Java (Khirtika, Phrabu, & Visalakshi, 2015). Android memiliki banyak pengembang yang membuat aplikasi (aplikasi) di seluruh dunia. Pertama-tama pengembang menulis skrip mereka di Java, dan kemudian mengunduh aplikasi dari situs pihak ketiga atau toko online.

Android memperbarui hari demi hari sejak dirilis. Menurut Kadir (2015) Pembaruan ini pada sistem operasi dasar terutama berfokus pada perbaikan bug serta penambahan fitur baru untuk menyediakan lingkungan yang lebih nyaman. Umumnya setiap versi baru sistem operasi Android dikembangkan dengan nama kode berdasarkan item makanan penutup. Pembaruan sebelumnya termasuk Cupcake dan Donat. Versi terbaru Android yang dirilis adalah: 2.0/2.1 Eclair, 2.2 Froyo, 2.3 Gingerbread, 3.0 Honeycomb, 4.0 Ice cream Sandwich, 4.1/4.2/4.3 Jelly Bean, 4.4 KitKat, 5.0/5.1.1 Lollipop, 6.0 Marshmallow.

Media pembelajaran berbasis android merupakan sesuatu yang baru dalam dunia pendidikan, media pembelajaran ini biasanya sudah berbentuk sebuah aplikasi yang memuat materi dan bahan belajar (Musaddad, 2016). Produk aplikasi tersebut dapat

diunduh pada *smartphone* atau gadget yang bersistem operasi android, biasanya sudah tersedia di google play atau play store. Pada dasarnya media pembelajaran berbasis android adalah suatu produk media pembelajaran berbentuk aplikasi yang dapat diunduh atau didownload di *smartphone* berbasis android.

Aplikasi android merupakan suatu media yang tergolong dalam media pembelajaran bentuk elektronik, karena produk aplikasi android tersebut dijalankan pada *smartphone* atau gadget bersistem operasi android. Yang mana *smartphone* dan gadget tersebut termasuk salah satu teknologi komunikasi. Atas dasar tersebut media pembelajaran berbasis android dikatakan sebagai media elektronik (Musaddad, 2016).

2.1.2 Smart Apps Creator

Smart Apps Creator (SmartAppsCreator, 2020) adalah perangkat lunak pengembangan aplikasi seluler untuk sistem berbasis Windows. Solusinya membantu pengguna membangun aplikasi seluler menggunakan antarmuka seret dan lepas. Platform ini dapat membantu pengguna membuat aplikasi untuk pernikahan, bisnis, sekolah, lembaga pelatihan, acara, dan lainnya.

Perangkat lunak ini memungkinkan pengembang untuk membuat aplikasi lintas platform untuk perangkat Android dan iOS, dan mendukung berbagai format file termasuk .apk, .xcodeproj, .exe dan HTML5. Smart Apps Creator (SAC) menampilkan templat desain yang menyertakan animasi bawaan. Konten multimedia seperti gambar, video dan file suara juga dapat ditambahkan. Pengembang bahkan dapat mengintegrasikan layanan web seperti *tlk.io*, Google Drive, YouTube, dan Google Maps ke aplikasi mereka.

SAC dipilih sebagai software untuk membuat bahan ajar interaktif pada penelitian ini karena beberapa keunggulannya (SmartAppsCreator, 2020), diantaranya adalah 1) Tidak memerlukan keterampilan pemrograman, sehingga siapapun dapat memakainya sebagai media pembelajaran; 2) Luaran aplikasi dapat diimplementasikan diberbagai platform, baik Android, iOS, web, Microsoft, maupun lainnya; 3) Dapat menerapkan animasi pada desain seni aplikasi yang akan dikembangkan sesuai imajinasi pengembang berdasarkan kebutuhan pengguna akhir; 4) Interaktivitas; 5) Mendukung berbagai jenis format, baik mp3, mp4, png, jpg, gif, pdf, *insert webpage*, peta, maupun

real-time test; 6) layanan web terintegrasi, sehingga menjadikan aplikasi lebih fungsional; dll.

Suryaningtyas, Nugroho, Nababan, Cahyono & Santosa (2019) mengeksplorasi fungsi software SAC untuk merancang aplikasi berbasis mobile untuk pembelajaran terjemahan. Karena pelajar jaman sekarang memiliki literasi yang tinggi terhadap teknologi aplikasi seluler, maka dipilihlah software yang akan menjadi sumber data eksplorasi, khususnya untuk platform sistem operasi Android. Dari eksplorasi yang telah dilakukan, ditemukan fakta bahwa aplikasi terjemahan yang dihasilkan oleh software Smart Application Creator 3.0 ini dapat berupa prototipe aplikasi Android yang dapat dimasukkan ke dalam Android Play Store.

2.1.3 Kemampuan Spasial Matematis

Khine (2017) menyebutkan bahwa kemampuan spasial adalah kemampuan untuk memproses pemikiran spasial. Menurut Lestari & Yudhanegara (2015) kemampuan spasial matematis adalah kemampuan membayangkan, membandingkan, menduga, menentukan, mengkontruksi, merepresentasi, dan menentukan informasi dari stimulus visual dalam konteks ruang. Sejalan dengan hal tersebut, Linn & Petersen (dalam Sudirman & Alghadari, 2020) mengemukakan bahwa kemampuan spasial adalah kemampuan merepresentasikan, mentransformasikan, dan mengingat informasi simbolik. Menurut Harmony & Theis (2012) kemampuan spasial adalah kemampuan untuk menangkap dunia ruang secara tepat atau dengan kata lain kemampuan untuk memvisualisasikan gambar, yang di dalamnya termasuk kemampuan mengenal bentuk benda secara tepat, melakukan perubahan suatu benda dalam pikirannya dan mengenali perubahan tersebut mengubahnya dalam bentuk nyata. Kemampuan berpikir spasial mengarah pada keterampilan mental peserta didik yang memungkinkan peserta didik memikirkan ruang dan hubungan suatu objek dengan objek lain. Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan spasial adalah kemampuan merepresentasi, mentransformasi dan memvisualisasi bentuk-bentuk bangun ruang.

Kemampuan spasial penting karena memungkinkan seseorang untuk membayangkan figur, memikirkan bagaimana objek dapat bergerak dan berputar, dan untuk memahami bagaimana potongan-potongan berkumpul untuk membentuk keseluruhan, dan kemampuan tersebut dapat ditingkatkan dengan aktivitas berpikir

spasial (Huk, 2006). Kemampuan spasial ini sendiri membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam mengamati dan membayangkan bentuk-bentuk geometris, oleh karena itu diperlukan daya imajinasi yang tinggi (Alimuddin & Trisnowali, 2018). Kemampuan spasial berkaitan dengan kapasitas yang dimiliki individu untuk memahami dan mengingat hubungan spasial antara objek geometri (Taylor & Tenbrink, 2013).

Maier (1996) mengemukakan bahwa indikator kemampuan spasial terdiri dari lima elemen: 1) *Spatial Perception* yaitu kemampuan yang membutuhkan letak benda yang sedang diamati secara horizontal ataupun vertikal. 2) *Spatial Visualization* adalah kemampuan untuk menunjukkan aturan perubahan atau perpindahan penyusun suatu bangun baik tiga dimensi ke dua dimensi ataupun sebaliknya. 3) *Mental Rotation* adalah kemampuan untuk memutar benda dua dimensi dan tiga dimensi secara tepat dan akurat. 4) *Spatial Relation* yaitu kemampuan memahami susunan dari suatu obyek dan bagiannya serta hubungannya satu sama lain. 5) *Spatial Orientation* adalah kemampuan untuk mengamati suatu benda dari berbagai keadaan. Adapun menurut Sefina (2015) indikator kemampuan spasial matematis yaitu: 1) Mengidentifikasi bentuk atau posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu, 2) Mengkonstruksi dan merepresentasikan model-model geometri yang digambar pada bidang datar, 3) Menyatakan kedudukan antar unsur-unsur dalam bangun ruang pada sudut pandang tertentu, 4) Menginvestigasi suatu objek geometri. Dahlan (2017) merumuskan indikator kemampuan visualisasi spasial dalam penelitian yakni: (1) kemampuan membayangkan dan mengilustrasikan objek geometri setelah mengalami rotasi, refleksi, dan dilatasi; (2) kemampuan menentukan objek gambar yang sesuai dengan posisi tertentu dari rangkaian objek geometri spasial; (3) kemampuan memprediksi secara akurat bentuk nyata pada objek geometri spasial yang dirasakan dalam perspektif tertentu; (4) kemampuan menentukan gambar objek sederhana yang melekat pada gambar yang lebih kompleks; (5) kemampuan membangun model yang terkait dengan objek geometri spasial; (6) kemampuan menggambar dan membandingkan hubungan logis komponen bentuk ruang.

Dari uraian di atas disimpulkan bahwa kemampuan spasial adalah kemampuan merepresentasi, mentransformasi dan memvisualisasi bentuk-bentuk bangun ruang. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah indikator kemampuan spasial

menurut Maier yang terdiri dari lima indikator, yaitu *spatial perception*, *spatial visualization*, *mental rotation*, *spatial relation*, & *spatial orientation*

2.1.4 Materi Bangun Ruang

Bangun ruang atau disebut juga dengan bangun tiga dimensi (Tiyas, 2020) adalah sebuah bangun yang memiliki ruang dan dibatasi oleh sisi-sisi. Berdasarkan bentuknya, bangun ruang dikategorikan menjadi 2 kelompok yaitu bangun ruang sisi datar dan bangun ruang sisi lengkung. Bangun ruang sisi datar meliputi; kubus, balok, prisma dan limas, sedangkan bangun ruang sisi lengkung meliputi; tabung, kerucut dan bola. Hal-hal yang dibahas dalam materi bangun ruang diantaranya:

- a. Karakteristik/ Unsur-unsur bangun ruang
- b. Jaring-jaring bangun ruang
- c. Perhitungan volume dan luas permukaan bangun ruang.

Belajar tentang bangun ruang memiliki banyak kegunaan praktis dalam kehidupan sehari-hari, seperti dapat mengukur luas dan volume, diperlukan saat membangun atau membuat sesuatu. Bangun ruang (Rai, 2020) juga memainkan peran penting dalam aktivitas rekreasi umum, seperti video game, olahraga, quilting, dan desain makanan. Tanpa bangun ruang, insinyur dan arsitek tidak akan dapat merancang dan membangun rumah, bangunan, mobil, dan perkakas yang membuat hidup lebih mudah dan menyenangkan. Gagasan tentang konsep bangun ruang banyak berubah dan mengalami beberapa transformasi misalnya, memahami bagaimana jika bangun dicerminkan, diputar, diperbesar atau digeser.

2.1.5 Model Pengembangan ADDIE

Model ADDIE menurut Yong, Chew, Mahmood & Ariffin (2012) merupakan proses generik yang secara tradisional digunakan oleh para perancang instruksional dan pengembang pelatihan dinamis, fleksibel untuk membentuk pelatihan yang efektif dan sebagai unjuk alat dalam tampilan. Sezer, Karaoglan & Yilmaz (2013) menyatakan bahwa model ADDIE merupakan suatu pendekatan yang menekankan suatu analisa bagaimana setiap komponen berinteraksi satu lainnya dengan berkoordinasi sesuai dengan fase yang ada.

Menurut Martin, Hoskins, Brooks & Bennett (2013) Proses ADDIE (*analysis, design, development, implementation, and evaluation*) adalah model desain instruksional generik dengan kerangka kerja yang membantu pengguna dalam pembuatan materi pembelajaran untuk semua jenis penyampaian pembelajaran, seperti cetak dan berbasis web. Model tersebut mewakili seperangkat pedoman dinamis dan fleksibel untuk membangun bahan ajar yang efektif. Fase berbeda dari proses ADDIE menyediakan peta jalan untuk keseluruhan proses desain instruksional. Prosesnya dimulai dengan apa yang harus dipelajari dan diakhiri ketika kita mengetahui apakah dia mempelajari apa yang dibutuhkan.

Analysis, berkaitan dengan kegiatan analisis terhadap situasi kerja dan lingkungan sehingga dapat ditemukan produk apa yang perlu dikembangkan. *Design* merupakan kegiatan perancangan produk sesuai dengan yang dibutuhkan. *Development* adalah kegiatan pembuatan dan pengujian produk. *Implementation* adalah kegiatan menggunakan produk, dan *Evaluation* adalah kegiatan menilai apakah setiap langkah kegiatan dan produk yang telah dibuat sudah sesuai dengan spesifikasi atau belum (Sugiyono, 2016, p.38).

Menurut Rayanto & Sugianti (2020) prosedur tahapan ADDIE dijabarkan sebagai berikut:

- a) Tahap analisa terdiri dari tiga kategori yaitu; analisa isi : pengembang membaca kajian-kajian pustaka baik dari buku-buku yang relevan ataupun hasil penelitian sebelumnya; analisa guru, Peserta didik, kebutuhan dan hasil instruktusional: kajian ini merupakan suatu proses pencarian informasi aktual yang terjadi di lapangan meliputi permasalahan pembelajaran, karakteristik Peserta didik, tujuan pembelajaran, proses dan hasil belajar. Sehingga instrumen yang dipakai dalam tahap ini adalah dengan melakukan observasi dan wawancara.
- b) Tahap desain, dalam tahap ini pengembang membuat rancangan pembelajaran atau rancangan produk. Pengembang harus memilih tempat dan subjek penelitian, ahli materi dan ahli media.
- c) Tahap Pengembangan (*Develop*), pengembangan yang dimaksud dalam tahap ini adalah mengembangkan sesuai dengan rancangan pengembangan yang akan dilakukan. Dalam tahap ini pula, pengembang telah berhasil membuat produk bisa berupa buku ajar, media pembelajaran dan bahan ajar.

- d) Tahap implementasi terdiri dari kegiatan berikut:
1. Uji Ahli; setelah tahap perancangan dan pengembangan dilakukan, maka tahap berikutnya adalah melalui uji ahli. Uji ini dilakukan oleh ahli materi dan ahli media pembelajaran. Tahap ini penting dilakukan agar produk yang dihasilkan memenuhi standar dan kebutuhan Peserta didik
 2. Uji kelompok; setelah hasil validasi didapatkan dari para ahli maka harus diujikan terlebih dahulu dalam kelompok kecil (10-15). Hal ini dilakukan untuk mendapatkan apakah rancangan produk yang dikembangkan telah memenuhi aspek kevalidan, keterandalan dan kehasilgunaan.
 3. Uji lapangan; setelah uji kelompok dilakukan dengan mendapatkan kevalidan, keterandalan dan kehasilgunaan produk, maka uji lapangan dilakukan dengan skala yang lebih luas dengan jumlah Peserta didik sekitar 25-35.
- e) Tahap evaluasi bisa dilakukan dengan memberikan evaluasi formatif atau sumatif. Ini perlu dilakukan agar guru mengetahui perolehan pengetahuan dan pemahaman dari Peserta didik selama pembelajaran.

Prosedur desain instruksional umum yang diatur oleh ADDIE menurut Branch (2009) adalah sebagai berikut:

- a) Fase Analisis bertujuan untuk mengidentifikasi kemungkinan penyebab kesenjangan kinerja. Tahapan yang dilakukan dalam fase ini adalah memvalidasi kesenjangan kinerja, menentukan kompetensi pembelajaran, mengidentifikasi karakteristik sasaran, mengidentifikasi sumber-sumber yang dibutuhkan, menentukan sistem penyampaian pembelajaran.
- b) Fase Desain bertujuan untuk memverifikasi kinerja yang diharapkan dan pemilihan metode penilaian yang sesuai tahapan yang dilakukan dalam fase ini adalah menginventarisir tugas yang harus dimiliki, menyusun indikator pembelajaran, dan mengembangkan teknik penilaian.
- c) Fase pengembangan bertujuan untuk mengembangkan dan memfasilitasi sumber-sumber belajar. Tahapan dalam fase ini adalah mengembangkan materi pembelajaran, memilih dan mengembangkan media pembelajaran pendukung, mengembangkan panduan pembelajaran untuk peserta didik, mengembangkan panduan pembelajaran untuk pendidik, menyusun perbaikan formatif, dan mengembangkan alat tes.

- d) Fase implementasi bertujuan untuk mempersiapkan lingkungan belajar dan melibatkan Peserta didik. Tahapan dalam fase ini adalah mempersiapkan pengajar dan peserta didik.
- e) Fase evaluasi bertujuan untuk menilai kualitas proses dan hasil pembelajaran sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan. Tahapan dalam fase ini adalah menentukan kriteria penilaian, memilih alat evaluasi dan melaksanakan evaluasi.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, antara lain: Penelitian terkait media pembelajaran berbasis android diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Komariah, Suhendri & Hakim (2018) menyatakan bahwa desain pembelajaran matematika tingkat SMP dengan *software Construct 2* berbasis android mendapat nilai tinggi sehingga termasuk kategori sangat baik dan valid;.Maulana, Pudjiastuti & Sudiana (2020) mengungkapkan pengembangan media pembelajaran matematika yang berbasis android dengan menggunakan software Inventor 2 diperoleh aplikasi pengembangan media pembelajaran matematika berbasis android bernama MathSC, produk yang dihasilkan sudah layak digunakan karena telah memenuhi nilai kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan; Nisa, Muniri & Fuad (2020) telah mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis aplikasi android untuk Peserta didik kelas 12 yang valid dan mampu menjadi sarana belajar dan berlatih Peserta didik.

Penelitian terkait materi bangun ruang diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Zinnurain & Gafur (2015) bahwa kualitas multimedia pembelajaran matematika bangun ruang sisi datar dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran dan efektif meningkatkan hasil belajar Peserta didik; Nulhakim, Susanto, dan Hussain (2019) menyimpulkan bahwa penggunaan bahan ajar interaktif berbasis problem solving pada materi bangun ruang dapat meningkatkan disposisi matematis Peserta didik dan melalui tujuh tahap pengembangan; Sriyanti, Halimah & Nurfiana (2019) mengungkapkan bahwa pada tahap uji coba, media pembelajaran pohon bangun ruang pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII MTs Ash-Shalihin telah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif; Rahmah, Fadilah & Ratnaningsih (2021) bahwa pengembangan E-Modul FLIPHTML bangun ruang sisi datar berbasis cerita bergambar sangat layak untuk digunakan oleh siswa SMP kelas 8.

Kemudian ada juga penelitian terkait kemampuan spasial, antara lain penelitian yang dilakukan Arsyana, Sanapiah & Kinasih (2017) telah mengembangkan media pembelajaran interaktif menggunakan geogebra dan diketahui dapat meningkatkan kemampuan spasial Peserta didik pada pokok materi luas permukaan kubus dan balok kelas VII SMP; Istifarida, Santoso & Yusup (2017) mengembangkan ebook berbasis *Problem Based learning-Gis* yang dapat meningkatkan kemampuan spasial Peserta didik dengan nilai pretest dan posttest sebesar 3,375%; Arifin, Pujiastuti, & Sudiana (2020) menyatakan bahwa media pembelajaran matematika 'Artic' yang dikembangkan memenuhi kriteria efektif, yaitu mampu meningkatkan kemampuan spasial matematis Peserta didik dengan peningkatan berada pada kategori sedang.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan di atas belum ada penelitian yang mengembangkan media pembelajaran berbasis android untuk mengeksplor kemampuan spasial peserta didik tingkat sekolah menengah. Adapun penelitian ini adalah menggabungkan tentang ketiganya.

2.3 Kerangka Berpikir

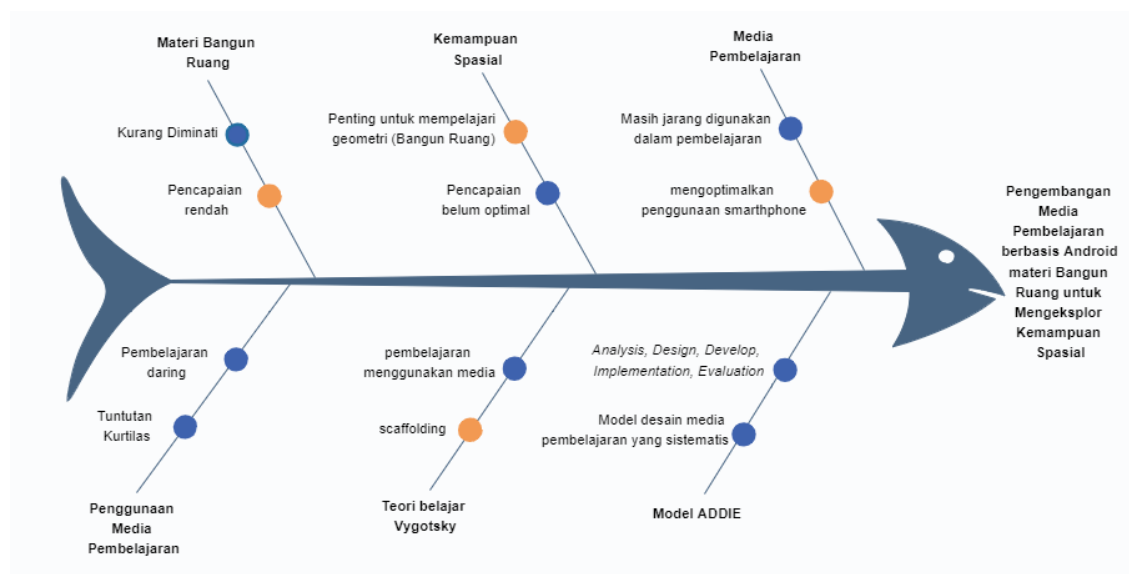
Pembelajaran matematika khususnya pada materi bangun ruang sering kali dianggap materi yang sulit oleh peserta didik. Menurut Hidajat, Pratiwi & Afghoni (2018) bahwa kesulitan yang dialami Peserta didik dalam materi bangun ruang antara lain; kesulitan belajar konsep awal pada bangun ruang, kesulitan memahami materi, dan peserta didik kurang contoh soal bangun ruang. Hasil tes peserta didik pada materi bangun ruang masih banyak yang mendapat nilai dibawah KKM.

Bangun ruang erat kaitannya dengan kemampuan spasial matematis. Albert (2005) menyatakan bahwa kecerdasan visual spasial yang berkaitan dengan matematika adalah aspek ruang, bangun, dan waktu. Aspek bangun dan ruang berkaitan erat dengan geometri. Kemampuan spasial penting untuk dimiliki peserta didik karena menurut National Academy of Science (2006) menyatakan bahwa setiap peserta didik harus mengembangkan kemampuan dan penginderaan spasialnya yang sangat berguna dalam memahami relasi dan sifat-sifat dalam geometri untuk memecahkan masalah matematika.

Disamping itu, berdasarkan observasi awal terdapat beberapa kendala yang dihadapi oleh guru, diantaranya metode yang digunakan masih monoton tanpa

menggunakan media dan juga ditambah lagi dengan waktu jam pelajaran yang terbatas. Selain itu di masa pandemi covid-19 pembelajaran dilakukan secara daring, hal tersebut mengakibatkan mau tidak mau guru harus mengoptimalkan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran. Pembelajaran yang dilakukan sebisa mungkin harus menarik agar peserta didik tidak mudah bosan dan malas belajar.

Berbagai permasalahan di atas dapat ditanggulangi dengan membuat pembelajaran yang inovatif, salah satunya dengan mengoptimalkan penggunaan smartphone sebagai media pembelajaran. Dengan menggunakan media pembelajaran berbasis android peserta didik dapat mengulang pelajaran yang telah disampaikan di kelas ataupun dapat belajar secara mandiri. Pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi android dalam penelitian ini menggunakan tahapan-tahapan model ADDIE (*Analysis, Design, Develop, Implementation and Evaluation*). Menurut Branch (2009) model ADDIE merupakan salah satu model desain pembelajaran yang sistematis. Oleh karena itu peneliti akan mengembangkan media pembelajaran berbasis android pada materi bangun ruang untuk mengeksplor kemampuan spasial.

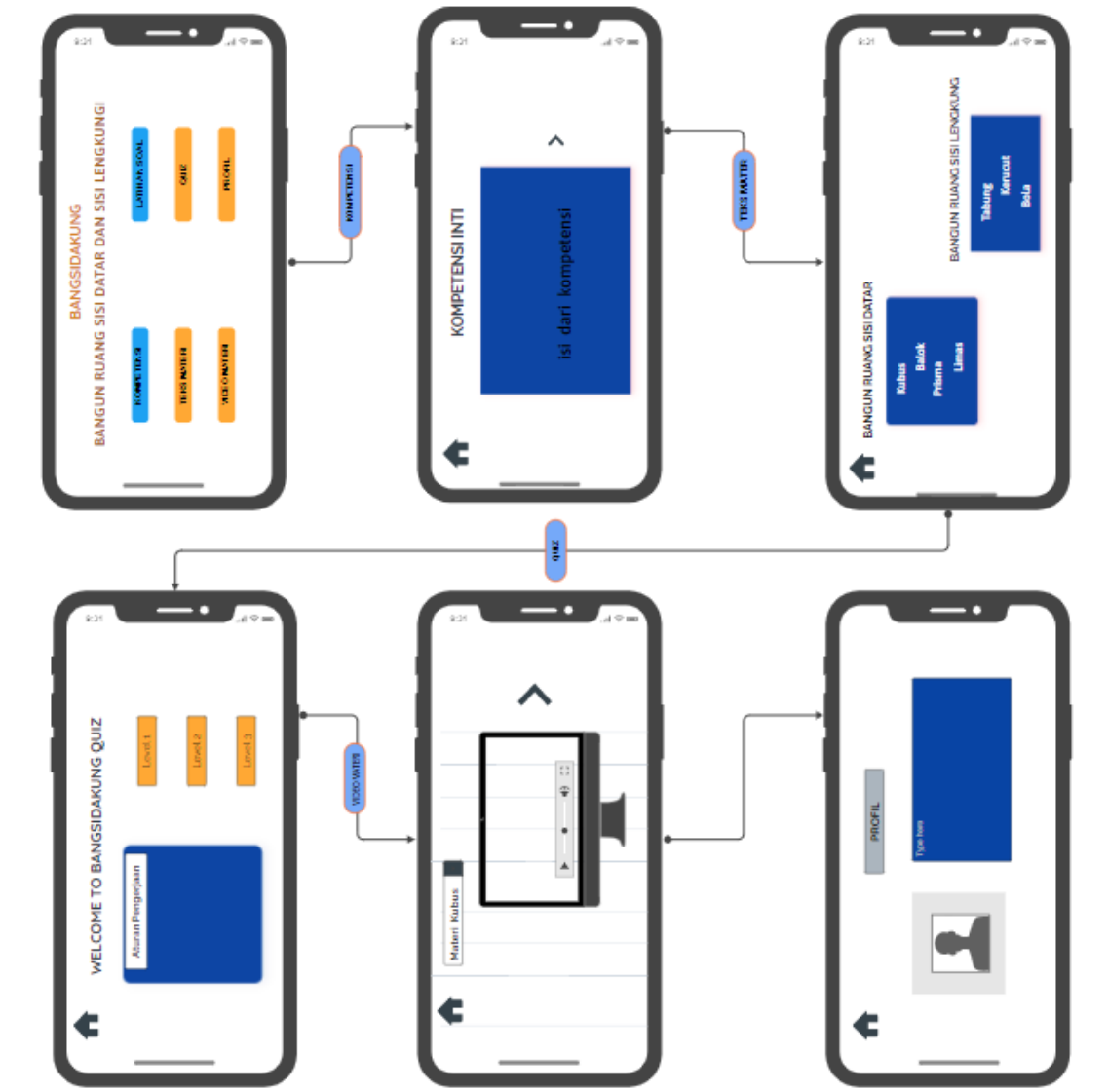


Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

2.4 Rancangan Model

Produk yang dihasilkan berupa aplikasi android yang memuat materi bangun ruang sisi datar dan sisi lengkung untuk Peserta didik SMP. Menu utama dalam aplikasi ini yaitu: Kompetensi, Materi Teks, Materi Video, Contoh soal, Quiz yang terdiri dari

level 1 sampai 3, dan profil pembuat aplikasi. Berikut adalah rancangan model dari produk yang akan dikembangkan.



Gambar 2.2 Rancangan Model Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Android

Berdasarkan Gambar 2.2, pada menu "Home", tampilan pertama yang muncul ketika menggunakan aplikasi, terdapat 6 button menu pilihan terdiri dari kompetensi, teks materi, video materi, contoh soal, quiz, dan profil. Menu "Kompetensi" berisi uraian dari kompetensi inti dan kompetensi dasar. Pada menu "Teks Materi" terdapat 7 button sub-materi (kubus, balok, prisma, limas, tabung, kerucut bola), ketika mengklik satu materi, maka akan muncul uraian dari materi tersebut. Pada menu "Video Materi" terdapat 5 button sub-materi. Menu "Quiz" berisi soal-soal latihan terdiri dari 10 soal *multiple choice*. Pada menu "Profil" berisi biodata singkat pengembang.