

## **BAB 2**

### **LANDASAN TEORETIS**

#### **2.1 Kajian Teori**

##### **2.1.1 Multimedia Interaktif**

Istilah multimedia digunakan untuk menyatukan teknologi digital dan analog di bidang *entertainment, publishing, communications, marketing, advertising*, dan *commerce* yang muncul pertama kali di awal tahun 1990. Dari asal katanya, multimedia merupakan penggabungan dari dua kata, yaitu: “multi” yang berarti banyak, dan “media” dari bentuk jamak medium yang berarti antara (Oka, 2017).

Multimedia mengandung banyak pengertian, diantaranya: multimedia merupakan suatu presentasi yang menggunakan banyak bentuk media (Schwartz and Beichner, 1999); gabungan dari teks, grafik, animasi, gambar, video, dan suara untuk menyajikan informasi secara koheren (Singh, 2003); integrasi dari media seperti teks, suara, grafik, animasi, video, gambar, ke dalam sistem komputer (Jonasses, 2003). Sedangkan Vaughan (2011) mendefinisikan multimedia sebagai kelas sistem komunikasi interaktif berbasis komputer yang membuat, menyimpan, mengirimkan, dan menerima informasi dalam bentuk teks, grafik, dan suara.

Multimedia interaktif berasal dari dua kata, multimedia yang berarti gabungan berbagai media (format file) dari teks, suara, gambar, maupun video yang diintegrasikan ke dalam suatu komputer untuk disimpan, diolah, dan disajikan secara bersamaan. Sedangkan interaktif diartikan sebagai komunikasi dua arah atau lebih dari komponen-komponen komunikasi, yaitu hubungan antara manusia (sebagai user/pengguna) dan komputer (*software/aplikasi/produk* dalam format file tertentu, biasanya dalam bentuk CD). Dalam multimedia interaktif, interaksi merupakan salah satu bagian yang menonjol dalam multimedia sehingga memungkinkan terjadi pembelajaran yang aktif, pengguna tidak hanya mendengar dan melihat (*see and hear*), tetapi juga melakukan (*do*). *Do* di sini dapat ditandai dengan memberikan respon atas pertanyaan yang diajukan komputer.

Pembelajaran tentunya mengedepankan terjadinya interaksi agar materi yang diajarkan mudah diterima dan diserap, serta dapat menghilangkan kebosanan yang dialami peserta didik. Interaksi terjadi ketika peserta didik tidak hanya berperan sebagai penerima informasi (pasif), namun terlibat secara aktif dengan memberikan respon atas apa yang dibicarakan. Secara umum manfaat yang diperoleh dengan menggunakan multimedia jelas lebih menarik dan interaktif, waktu mengajar dapat dikurangi, kualitas belajar peserta didik lebih baik dan pembelajaran dapat dilakukan dari mana saja dan kapan saja, serta sikap dan perhatian belajar peserta didik dapat ditingkatkan dan dipusatkan (Lestari, 2020).

Berdasarkan beberapa pendapat ahli mengenai definisi multimedia yang dikemukakan di atas, dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif adalah gabungan berbagai media dari teks, suara, gambar, maupun video sebagai media komunikasi dua arah antara media dengan penggunaannya sehingga terjadi pembelajaran yang aktif.

### **2.1.2 Android**

Android merupakan sistem operasi kelas atas untuk berbagai gadget seperti jam tangan, handphone, tablet PC, TV, Camera, dan alat canggih lainnya (Irsyad, 2016). Firly (2019) menyatakan bahwa Android berarti “robot yang menyerupai manusia”, terlihat dari icon android berupa robot hijau yang memiliki sepasang tangan dan kaki. Sedangkan Yudhanto dan Wijayanto (2017) mengatakan bahwa Android adalah sistem operasi berbasis linux yang dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti *smartphone* dan tablet PC.

Android awalnya dikembangkan oleh Android Inc, di tahun 2005 Android diakuisisi oleh Google, dan dirilis secara resmi pada tahun 2007, bersamaan berdirinya *Open Handset Alliance*, yang merupakan konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler. Memilih sistem operasi Android adalah suatu hal yang tepat karena Android di bawah Google yang tentunya akan mengalami perkembangan secara terus-menerus, dan juga semua developer bisa

bebas membuat aplikasi android untuk dijual sebagai produk, jasa, atau solusi permasalahan yang dihadapi oleh pengguna. Beberapa versi Android dari awal rilis hingga sekarang mengalami perkembangan yang cukup pesat. Hal tersebut terlihat dari Tabel 2.1.

**Tabel 2.1 Versi-versi Android**

Versi	Nama	Tanggal Rilis
1.0	Alpha	September 2008
1.1	Beta	9 Februari 2009
1.5	Cupcake	30 April 2009
1.5	Donut	15 September 2009
2.0	Eclair	29 Oktober 2009
2.2	Froyo	20 Mei 2010
2.3	Gingerbread	6 Desember 2010
3.0	Honeycomb	22 Februari 2011
4.0	Ice Cream Sandwich	19 Oktober 2011
4.1	Jelly Bean	27 Juni 2012
4.4	KitKat	31 Oktober 2013
5.0	Lollipop	25 Juni 2014
6.0	Marshmallow	5 Mei 2015
7.0	Nougat	19 Oktober 2016
8.0	Oreo	Agustus 2017
9.0	Pie	6 Agustus 2018
10.0	Android 10	3 September 2019
11.0	Android 11	8 September 2020

Sumber : <https://www.dicoding.com/blog/urutan-versi-android/>

Sistem Android sangat populer dikalangan masyarakat karena memang ada kelebihan sistem operasi ini dibandingkan dengan sistem operasi lain. Kelebihan Android dibanding sistem operasi yang lain diantaranya:

- a. *User Friendly*, android sangat mudah dioperasikan.
- b. Bersifat *Open Source*, siapapun dapat mengembangkan dan memodifikasi android tanpa harus bayar.
- c. Merakyat, sistem operasi ini dapat dipakai oleh semua kalangan.
- d. Dukungan berbagai Aplikasi, android didukung oleh ribuan bahkan jutaan aplikasi.

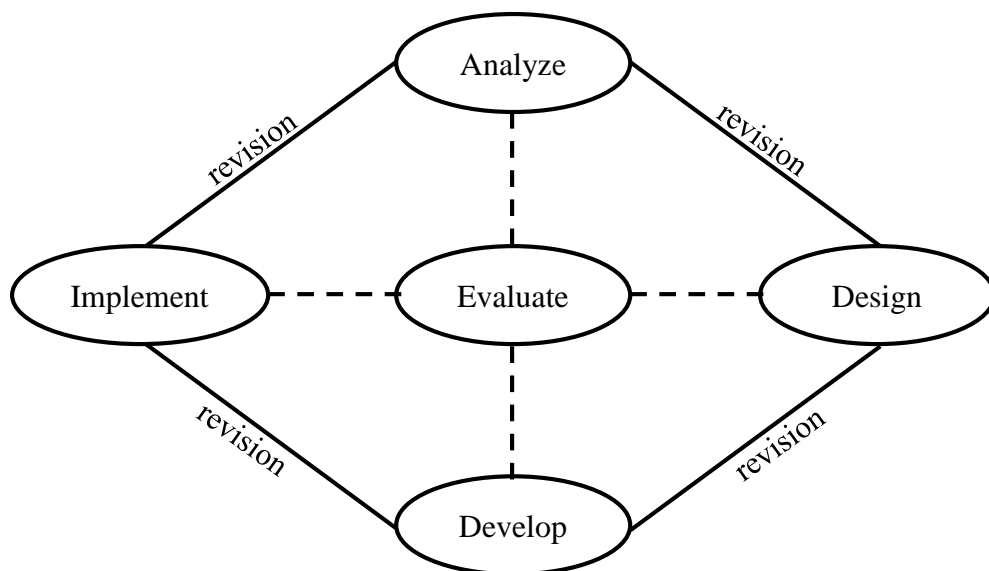
Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa Android merupakan sistem operasi berbasis linux yang memang dirancang khusus untuk *smartphone* dan tablet PC. Android merupakan sistem operasi yang bersifat *Open Source* sehingga siapapun bebas membuat, mengembangkan, dan memodifikasi aplikasi tanpa harus membayar. Oleh karena itu, android dapat dikembangkan menjadi media pendukung pembelajaran dalam bentuk Multimedia Interaktif berbasis Android.

### **2.1.3 Model ADDIE**

Penelitian ini menggunakan model ADDIE untuk pengembangannya, karena model ini merupakan salah satu model desain pembelajaran yang cukup sistematis (Branch, 2010). Rancangan instruksional ADDIE muncul pertama kali pada sekitar tahun 1975. Model ADDIE adalah salah satu model yang paling umum digunakan dalam bidang desain pembelajaran sebagai pedoman untuk menghasilkan desain yang efektif (Aldoobie, 2015). ADDIE sendiri merupakan kependekan dari *Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate*, yang merupakan konsep pengembangan produk, dan konsep ADDIE diterapkan untuk membangun pembelajaran berbasis kinerja (Branch, 2009). Model ADDIE merupakan proses generic yang secara tradisional digunakan oleh para perancang instruksional dan pengembang pelatihan yang dinamis (Yong, et.al, 2012). Sementara itu, Branch (2009) mengemukakan bahwa ADDIE cocok digunakan untuk mengembangkan produk pendidikan dan sumber belajar lainnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Martin, et.al (2013) yang menyatakan bahwa ADDIE (analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi) 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 ADDIE dapat digunakan di lingkungan apapun dalam mengembangkan produk, online maupun tatap muka. Tahap *Analyze* berisi kegiatan dalam menganalisis kebutuhan belajar peserta didik dan mengidentifikasi

kebutuhan tersebut; Tahap *Design* berisi kegiatan perancangan produk pengembangan untuk kegiatan belajar sesuai dengan kebutuhan peserta didik; Tahap *Develop* berisi kegiatan produksi atau merealisasikan pengembangan produk sesuai dengan rancangan yang telah ditentukan; Tahap *Implement* berisi kegiatan memanfaatkan atau menggunakan produk pengembangan dalam kegiatan pembelajaran; Tahap *Evaluate* berisi proses untuk melihat apakah sistem pembelajaran yang dibangun berhasil sesuai dengan harapan awal atau tidak (Setiyani, Putri, & Prakarsa, 2019). Konsep ADDIE yang diadopsi dari Branch (2010) diperlihatkan dalam gambar berikut:



**Gambar 2.1 Konsep Model ADDIE**

Konsep model ADDIE di atas digunakan pada proses pembelajaran, sehingga tahap *evaluate* ada di masing-masing tahapan. Pendidik dalam melakukan proses pembelajaran tentunya selalu merefleksi diri dan mengevaluasi di setiap tahapan pembelajaran, hal ini dilakukan agar kekurangan-kekurangan pada setiap tahapan dapat diperbaiki pada proses pembelajaran berikutnya. Berbeda sedikit dengan proses pengembangan media yang dilakukan bahwa tahap *evaluate* dilakukan pada saat akhir tahapan setelah dilakukan implementasi dan mendapat respon balik dari pengguna dalam hal ini peserta didik.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli mengenai model ADDIE, dapat disimpulkan bahwa model ADDIE merupakan model desain sistematis yang berfungsi untuk membantu dalam pengembangan produk pendidikan dan sumber belajar lainnya. Pada model ADDIE terdiri atas 5 tahapan, yaitu: (1) *Analyze*; (2) *Design*; (3) *Develop*; (4) *Implement*; (5) *Evaluate*. Prosedur desain instruksional dari model ADDIE menurut Branch (2010) diperlihatkan dalam Tabel 2.2.

**Tabel 2.2 Prosedur Desain Instruksional Umum ADDIE**

	<b>Analyze</b>	<b>Design</b>	<b>Develop</b>	<b>Implement</b>	<b>Evaluate</b>
<b>Konsep</b>	Mengidentifikasi kemungkinan penyebab kesenjangan kinerja	Memverifikasi kinerja yang diharapkan dan metode pengujian yang sesuai	Menghasilkan dan validasi sumber	Mempersiapkan lingkungan belajar dan melibatkan peserta didik	Menilai kualitas produk dan proses intruksional, baik sebelum dan sesudah implementasi
<b>Prosedur Umum</b>	Validasi kesenjangan kinerja Tentukan tujuan instruksional Konfirmasi audiens yang dituju Identifikasi sumber daya yang dibutuhkan Menentukan sitem pengiriman potensial Buat rencana manajemen proyek	Melakukan inventarisasi tugas Membuat kinerja tujuan Menghasilkan strategi pengujian Menghitung laba atas investasi	Menghasilkan konten Memilih atau mengembangkan media pendukung Mengembangkan panduan bagi peserta didik Mengembangkan panduan untuk guru Melakukan revisi formatif Melakukan uji coba	Mempersiapkan guru Mempersiapkan peserta didik	Menentukan kriteria evaluasi Memilih alat evaluasi Melakukan evaluasi
	Ringkasan analisis	Desain ringkas	Sumber Belajar	Strategi implementasi	Rencana Evaluasi

#### 2.1.4 Penalaran Proporsional

Menurut Walle (2007) penalaran proporsional mewakili kemampuan untuk memulai memahami hubungan perkalian dimana sebagian konsep aritmatika biasanya berdasarkan penjumlahan. Senada dengan Kilpatric, et al (2001) memahami hubungan-hubungan mendasar pada situasi proporsional dan sekaligus menggunakan hubungan-hubungan tersebut dinamakan dengan penalaran proporsional. Sedangkan Lamon (2012) dan Walle (2010) menyatakan bahwa peserta didik yang bernalar secara proporsional menggunakan strategi multifikatif dengan benar dalam situasi proporsional. Dalam menggunakan penalaran multiplikatif, peserta didik menggunakan metode perkalian silang untuk mengetahui nilai yang belum diketahui dalam suatu permasalahan yang diberikan.

Johar (dalam Irawati, 2016) menyatakan bahwa berdasarkan karakteristiknya, terdapat lima level penalaran dalam penalaran proporsional, yaitu: penalaran kualitatif, penalaran aditif, penalaran pra multiplikatif, penalaran multiplikatif implisit, dan penalaran multiplikatif. Penjelasan masing-masing level penalaran tersebut dideskripsikan sebagai berikut:

##### a. Level 1. Penalaran Kualitatif

Penalaran peserta didik hanya didasarkan pada hubungan kualitatif, seperti “menjadi bertambah/berkurang”, tanpa menjelaskan berapa atau bagaimana “penambahan”/”pengurangannya”. Untuk menyatakan kuantitas yang ditanyakan pada masalah mencari satu nilai yang belum diketahui dalam perbandingan, ciri-ciri siswa dalam menjawab biasanya:

- 1) Menggunakan strategi “hitungan tidak berpola”.
- 2) Menggunakan algoritma tanda dasar konseptual.

Untuk menyelesaikan masalah membandingkan rasio, peserta didik biasanya menjawab dengan ciri-ciri:

- 1) Menggunakan penalaran kualitatif.
- 2) Menggunakan hubungan kualitatif dan aditif.

Sehingga karakteristik penalaran kualitatif dapat dikatakan sebagai:

- 1) Penalaran yang diungkapkan melalui kata-kata seperti “menjadi bertambah atau berkurang.”
- 2) Konsep dalam penalaran ini tidak dijelaskan.

b. Level 2. Penalaran Aditif

Penalaran peserta didik didasarkan pada hubungan aditif (untuk penjumlahan bulat dan pecahan), baik untuk menyelesaikan masalah mencari satu nilai yang belum diketahui maupun untuk menyelesaikan masalah membandingkan rasio. Sehingga karakteristik penalaran ini adalah penalaran yang menggunakan hubungan penjumlahan (aditif).

c. Level 3. Penalaran Pra-Multiplikatif

Penalaran peserta didik didasarkan pada hubungan multiplikatif, namun terbatas pada masalah yang melibatkan “bilangan pengali” bulat. Sedangkan apabila “bilangan pengali” pecahan, peserta didik menggunakan hubungan aditif atau membandingkan sisa pembagian (rasio sama jika sisa pembagian sama), baik untuk menyelesaikan masalah mencari nilai yang belum diketahui, maupun untuk menyelesaikan masalah membandingkan rasio.

d. Level 4. Penalaran Multiplikatif Implisit

Penalaran peserta didik didasarkan pada hubungan multiplikatif secara bertahap, karena didasarkan pada replikasi dan pola (sering dikenal dengan strategi *building up*), baik jika “bilangan pengali” bulat maupun pecahan. Dengan demikian peserta didik menggunakan hubungan multiplikatif tidak secara sadar (implisit), baik untuk menyelesaikan masalah mencari nilai yang belum diketahui, maupun untuk menyelesaikan masalah membandingkan rasio.

e. Level 5. Penalaran Multiplikatif

Penalaran peserta didik didasarkan pada hubungan multiplikatif, baik untuk menyelesaikan masalah mencari nilai yang belum diketahui, maupun untuk menyelesaikan masalah membandingkan rasio.

Hasil penelitian Prayitno et.al (2018) menyatakan bahwa terdapat 5 level penalaran proporsional dan masing-masing level memiliki karakteristik tersendiri dan dideskripsikan sebagai berikut:



a. Level 0 (Penalaran Nonproporsional)

Peserta Didik yang berada pada level ini belum menunjukkan kemampuan penalaran proporsional dalam memecahkan masalah proporsional, biasanya mereka memecahkan masalah satu nilai yang tidak diketahui menggunakan selisih atau menggunakan hitungan tidak berpola yaitu menggunakan sembarang angka atau operasi.

b. Level 1 (Penalaran Proporsional Manipulatif)

Peserta didik yang berada pada level ini menunjukkan kemampuan penalaran proporsional dengan menggunakan bantuan gambar, model atau manipulasi dalam memecahkan masalah satu nilai yang tidak diketahui.

c. Level 2 (Penalaran Proporsional Replikatif)

Peserta didik yang berada pada level ini menunjukkan kemampuan penalaran proporsional dengan menggunakan penjumlahan berulang atau membangun kedua ukuran dalam memecahkan masalah satu nilai yang tidak diketahui.

d. Level 3 (Penalaran Proporsional Pramultiplikatif)

Peserta didik yang berada pada level ini menunjukkan kemampuan penalaran proporsional dengan menggunakan nilai satuan atau menggunakan faktor skala dalam memecahkan masalah satu nilai yang tidak diketahui.

e. Level 4 (Penalaran Proporsional Multiplikatif)

Peserta didik yang berada pada level ini menunjukkan kemampuan penalaran proporsional dengan menggunakan perkalian silang atau menggunakan pecahan senilai dalam memecahkan masalah satu nilai yang tidak diketahui.

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa penalaran proporsional merupakan kemampuan peserta didik untuk memahami hubungan-hubungan multiplikatif secara proporsional.

### 2.1.5 Perbandingan

Perbandingan adalah salah satu hal yang penting untuk dipelajari dalam matematika. Perbandingan merupakan salah satu konsep matematika yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Lanya (2016), perbandingan adalah hubungan atau relasi antara dua kuantitas tertentu. Pengertian lain bahwa, perbandingan atau rasio yaitu membandingkan besaran suatu benda dengan benda yang lain, dimana besaran benda yang dimaksud dapat berupa panjang, kecepatan, massa, waktu, jumlah benda, usia, dan sebagainya. Senada dengan Sappaile (2016) perbandingan adalah membandingkan dua atau lebih nilai/besaran yang sejenis yang dinyatakan dengan cara yang sederhana. Sedangkan Sari (2020) berpendapat bahwa, perbandingan adalah suatu hubungan antara ukuran-ukuran dua atau lebih objek dalam suatu himpunan dengan satuan yang sama, angka yang membandingkan dua nilai atau lebih dari suatu besaran yang sejenis dan dinyatakan dengan cara yang sederhana. Contohnya boneka yang dimiliki oleh Ana yaitu 2, sedangkan boneka milik Ani ada 9, konsep perbandingan. Secara matematika perbandingan berarti sebuah pernyataan kesamaan antara dua rasio yang biasanya ditulis sebagai  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  atau salah satu ilmu dasar untuk mempelajari matematika, sains, dan berguna dalam kehidupan nyata (Utari, Putri, & Hartono, 2015). Menurut Mulyani (2020), perbandingan adalah hubungan antara dua kuantitas tertentu. Sedangkan menurut Walle (2008) pada perbandingan, peserta didik harus memahami hubungan dimana dua kuantitas bervariasi bersama dan dapat melihat bagaimana variasi dari satu kuantitas sesuai dengan variasi kuantitas yang lain. Jika harga 3 balon adalah USD 2, harga 6 balon USD 4, maka harga 24 balon adalah USD 16 (Langrall & Swafford, 2000).

Sedangkan rasio adalah perbandingan dua kuantitas dengan satuan yang sama. Contoh permasalahan yang kadang terjadi yaitu, Farras memiliki buku sebanyak 9 buah, sedangkan Azfar memiliki buku sebanyak 5 buah. Dari informasi tersebut dapat diketahui bahwa, rasio banyak buku yang dimiliki Farras dengan banyak buku yang dimiliki Azfar dapat dinyatakan dalam bentuk perbandingan 9 :

5. Sedangkan rasio banyak buku yang dimiliki Azfar dengan yang dimiliki Farras dinyatakan dalam perbandingan 5 : 9.

Perbandingan merupakan bentuk paling sederhana dari suatu pecahan. Perbandingan dapat disederhanakan jika memiliki satuan yang sama. Untuk satuan yang berbeda, maka samakan dulu satuan keduanya dengan terlebih dahulu diubah ke jenis satuan terkecil. Ada dua jenis perbandingan yang dipelajari, yaitu Perbandingan Senilai dan Perbandingan Berbalik Nilai.

a. Perbandingan Senilai

Irawati (2016) menyatakan bahwa perbandingan senilai yaitu perbandingan yang mempunyai sifat besaran jika yang satu bertambah, besaran lain juga bertambah pula. Contohnya perbandingan banyak barang dengan harga dan perbandingan kecepatan dengan jarak tempuhnya.

Misalkan terdapat dua himpunan  $A = \{a_1, a_2, a_3, \dots, a_n\}$  dan  $B = \{b_1, b_2, b_3, \dots, b_n\}$  yang saling berkorespondensi satu-satu. Jika untuk ukuran  $A$  semakin besar dan  $B$  juga semakin besar, maka  $A$  dan  $B$  disebut berbanding senilai.

**Tabel 2.3 Contoh Perbandingan Senilai**

<b>A</b>	<b>B</b>
$a_1$	$b_1$
$a_2$	$b_2$
$a_3$	$b_3$
$\vdots$	$\vdots$
$a_n$	$b_n$
$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$	

Penyelesaian soal perbandingan senilai dapat dilakukan dengan dua cara:

- 1) Hasil kali silang :  $a_1 \times b_2 = b_1 \times a_2$
- 2) Perbandingan :  $a_1 = \frac{b_1}{b_2} \times a_2$

b. Perbandingan Berbalik Nilai

Perbandingan berbalik nilai mempunyai sifat bila besaran satu bertambah maka besaran lain justru berkurang (Irawati, 2016). Contohnya

perbandingan kecepatan dengan waktu tempuh dan perbandingan banyak pekerja dengan lama pengerjaan sebuah proyek.

Misalkan terdapat dua himpunan  $A = \{a_1, a_2, a_3, \dots, a_n\}$  dan  $B = \{b_1, b_2, b_3, \dots, b_n\}$  yang saling berkorespondensi satu-satu. Jika untuk ukuran  $A$  semakin besar dan  $B$  semakin kecil, maka  $A$  dan  $B$  disebut berbanding berbalik nilai.

**Tabel 2.4 Contoh Perbandingan Berbalik Nilai**

<b>A</b>	<b>B</b>
$a_1$	$b$
$a_2$	$b_2$
$a_3$	$b_3$
$\vdots$	$\vdots$
$a_n$	$b_n$
$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$	

Penyelesaian soal perbandingan senilai dapat dilakukan dengan dua cara:

- 1) Hasil kali silang :  $a_1 \times b_1 = b_2 \times a_2$
- 2) Perbandingan :  $a_1 = \frac{b_2}{b_1} \times a_2$

## 2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan tentang multimedia pembelajaran berbasis android diantaranya Kristanto, Widada, & Hadi (2017) mengembangkan multimedia interaktif berbasis android untuk pembelajaran matematika peserta didik kelas 3 Sekolah Dasar dengan hasil sangat layak dan media ini dapat digunakan untuk meningkatkan hasil ketuntasan peserta didik dilihat dari hasil *pre test* sebesar 40% yang tuntas dan ketika *post test* hasil ketuntasan peserta didik menjadi 80%. Hanya saja kekurangannya, bahwa ketuntasan peserta didik tidak 100%, padahal seharusnya semua peserta didik dapat tuntas untuk suatu materi agar dapat melanjutkan ke materi berikutnya; Hendriawan dan Muhammad (2018) mengembangkan Jimath sebagai multimedia pembelajaran matematika berbasis android untuk peserta didik Sekolah Menengah Atas dengan hasil sangat layak dan

dapat digunakan sebagai media yang efektif untuk menunjang belajar peserta didik dimana saja dan kapan saja. Namun belum ada hasil implementasi dari aplikasi ini yang dapat digunakan untuk beragam kemampuan matematis; Sastrawati dan Novallyan (2017) mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis android untuk pemahaman konsep Trigonometri dengan hasil sangat layak dan dapat digunakan untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik serta dapat memudahkan peserta didik dalam menghafal rumus-rumus trigonometri. Penambahan pada animasi akan lebih meningkatkan ketertarikan dan interaksi antara pengguna dengan media.

Penelitian yang relevan terkait penalaran proporsional, diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Prayitno, Rossa, & Widayanti (2019) mengenai level penalaran proporsional peserta didik dalam memecahkan *missing value problem* dengan hasil penelitian bahwa masih ada peserta didik SMP yang berada pada penalaran proporsional terendah yaitu 0 (penalaran nonproporsional), peserta didik tidak menggunakan rasio dan proporsi dalam memecahkan masalah, peserta didik hanya mengira-ngira dalam menentukan nilai yang belum diketahui tidak menggunakan hubungan multiplikatif. Dalam penelitian ini, ternyata ditemukan peserta didik yang masih pada level 0 (penalaran nonproporsional) sehingga perlu penelitian lanjutan yang dapat menaikkan level penalaran proporsional peserta didik; Penelitian Simal (2020) mengenai analisis kemampuan penalaran proporsional peserta didik kelas VII SMP Negeri 6 Seram Barat dalam menyelesaikan masalah aritmatika sosial dengan hasil peserta didik dapat mengidentifikasi empat indikator penalaran proporsional sehingga dapat disimpulkan bahwa peserta didik memiliki kemampuan penalaran proporsional. Akan tetapi level penalaran proporsional dari subjek tidak diidentifikasi, sehingga tidak diketahui subjek tersebut ada pada level penalaran proporsional yang mana; Penelitian Nugraha, Sujadi, & Pangadi (2016) mengenai penalaran proporsional peserta didik kelas VII dengan hasil bahwa 4 dari peserta didik berada pada level 2, sedangkan dua peserta didik lainnya, berada pada level transisi antara level 2 dan level 3. Pada penelitian membutuhkan soal-soal yang lebih bervariasi sehingga memungkinkan semua subjek dapat masuk ke dalam semua level yang ada.

Penelitian yang relevan terkait materi Perbandingan, diantaranya Rismayantini, Kadarisma, & Rohaeti (2021) meneliti tentang analisis *epistemological obstacle* pada materi perbandingan peserta didik kelas VIII dengan hasil peserta didik dalam memahami konsep matematika khususnya pada materi perbandingan, namun perlu dilatih dan dikaji lagi kemampuan peserta didik dalam memahami materi perbandingan lebih mendalam dengan cara memberikan soal-soal yang lebih variatif; Mahtuum, et.al. (2020) meneliti tentang analisis kemampuan pemahaman matematis peserta didik kelas VII SMP Budi Luhur pada materi perbandingan dengan hasil peserta didik mengalami kesulitan dalam mengaitkan suatu hal dengan hal lain pada persoalan perbandingan berbalik nilai, peserta didik cenderung lebih menguasai pada persoalan perbandingan senilai. Hal ini perlu diadakan penelitian lanjutan agar pemahaman peserta didik pada materi perbandingan berbalik nilai lebih mendalam; Hamidah, Putri, & Somakim (2017) meneliti tentang eksplorasi pemahaman peserta didik pada materi perbandingan senilai menggunakan konteks cerita di SMP dengan hasil metode cerita dapat membantu peserta didik dalam memahami konteks perbandingan senilai. Perlu diteliti lebih lanjut apakah metode ini bisa diterapkan dalam memahami perbandingan berbalik nilai.

Adapun penelitian ini mengkolaborasikan penelitian-penelitian di atas, dimana peneliti mengembangkan suatu multimedia interaktif berbasis android yang dapat mengeksplor penalaran proporsional peserta didik pada materi perbandingan senilai dan berbalik nilai. Dengan media ini, peserta didik dapat meningkatkan ketertarikan dalam pembelajaran matematika khususnya materi perbandingan senilai dan berbalik nilai serta dapat membedakan perbandingan senilai dan berbalik nilai melalui aplikasi yang dikembangkan. Selain itu, level penalaran proporsional peserta didik dapat diketahui dari jawaban peserta didik dalam menjawab soal-soal penilaian yang diberikan.

### 2.3 Kerangka Teoretis

Pandemi Covid-19 telah berakhir, namun era digital makin menjadi. Perkembangan teknologi terutama teknologi informasi memanjakan manusia untuk berdiam diri di rumah. Berbekal teknologi *handphone* dalam hal ini *Smartphone* android atau kecanggihan PC maupaun Laptop disertai jaringan internet yang memadai menjadikan era digital makin menjadi-jadi. Tidak sekadar belanja saja yang dilakukan secara online, belajarpun dapat dilakukan dari rumah saja dengan memanfaatkan *handphone* android yang dikemas dalam *e-course* ataupun video pembelajaran yang diunggah melalui *channel youtube*, yang kesemuanya itu dapat dinikmati secara *online* atau orang lebih mengenalnya secara daring.

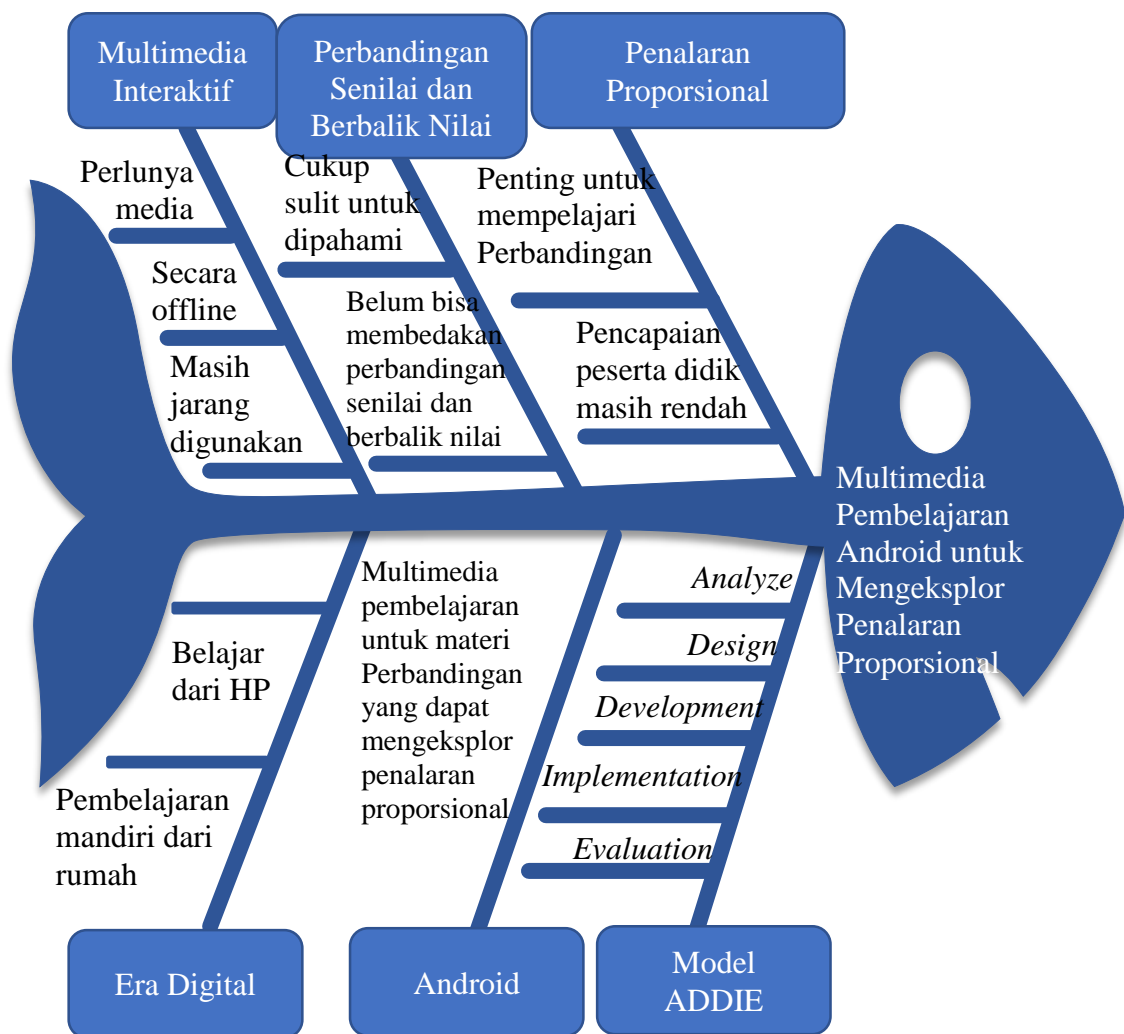
Namun pada kenyataannya, pembelajaran daring sendiri kurang efektif diterapkan, karena terkendala jaringan internet di beberapa daerah tempat peserta didik tinggal belum memadai, sehingga sinyal internet kurang stabil. Oleh karena itu perlu solusi untuk mengatasi persoalan ini, yaitu dengan mengadakan aplikasi dalam bentuk multimedia interaktif berbasis android yang bisa dijalankan oleh peserta didik secara *offline* tanpa jaringan internet, hanya diinstal pada perangkat (*smartphone* atau tablet PC android) yang digunakan.

Salah satu materi matematika yang dianggap cukup sulit oleh peserta didik adalah materi Perbandingan, terutama membedakan Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai. Materi yang sangat aplikatif dan sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari biasanya soal evaluasi disajikan dalam bentuk soal cerita, sehingga butuh penalaran yang tinggi untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, Multimedia Interaktif berbasis android ini perlu di desain menyesuaikan terhadap kebutuhan peserta didik dalam proses pembelajaran dengan menekankan untuk mengeksplor penalaran proporsional peserta didik. Selama ini media yang digunakan dalam pembelajaran hanya memanfaatkan media yang sudah umum seperti *google classroom*, grup *whatsapp*, serta *google form*, jarang sekali menggunakan aplikasi-aplikasi *offline* seperti Multimedia Interaktif ini.

Penelitian dan pengembangan Multimedia Interaktif ini menggunakan model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate*), dimana

model ADDIE ini dinilai merupakan salah satu model desain pembelajaran yang sistematis. Sehingga, aplikasi Perbandingan berbasis android ini dapat digunakan untuk mengeksplor penalaran proporsional peserta didik.

Kerangka teoretis dari penelitian pengembangan di susun berdasarkan poin-poin penting dari variabel-variabel yang digunakan, sehingga membentuk suatu kerangka yang dapat menggambarkan penelitian yang akan dilakukan. Adapun kerangka teoretis tersebut diperlihatkan pada Gambar 2.2.



**Gambar 2.2 Kerangka Teoretis**



## **2.4 Fokus Penelitian**

Fokus dari penelitian yang dilakukan terbatas pada:

- a. Produk yang dihasilkan berupa aplikasi berbasis android yang terbatas hanya berisi materi Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai.
- b. Pengembangan ini dibuat hanya untuk mengeksplor penalaran proporsional peserta didik.
- c. Uji coba produk dilakukan pada peserta didik kelas VIIA di MTs At-Taubah Pesahangan, Cimanggu.
- d. Implementasi produk dilakukan pada peserta didik kelas VIIC MTs At-Taubah Pesahangan, Cimanggu.