



Monograf
**PENGEMBANGAN
MEDIA INTERAKTIF**
berbasis
ANDROID



**Herni
Muktiono Waspodo
Sigit Wibowo**

Monograf
**PENGEMBANGAN
MEDIA INTERAKTIF**
berbasis
ANDROID

Herni
Muktiono Waspodo
Sigit Wibowo

MONOGRAF
PENGEMBANGAN MEDIA INTERAKTIF BERBASIS ANDROID

Tim Penulis:

Herni, Dr. Muktiono Waspodo, Dr. Sigit Wibowo

Desain Cover:

Usman Taufik

Tata Letak:

Handarini Rohana

Editor:

Rudi Hartono

Proofreader:

Neneng Sri Wahyuni

ISBN:

978-623-459-037-1

Cetakan Pertama:

April, 2022

Hak Cipta 2022, Pada Penulis

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

Copyright © 2022

by Penerbit Widina Bhakti Persada Bandung

All Right Reserved

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT:

WIDINA BHAKTI PERSADA BANDUNG

(Grup CV. Widina Media Utama)

Komplek Puri Melia Asri Blok C3 No. 17 Desa Bojong Emas
Kec. Solokan Jeruk Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat

Anggota IKAPI No. 360/JBA/2020

Website: www.penerbitwidina.com

Instagram: [@penerbitwidina](https://www.instagram.com/penerbitwidina)

PRAKATA

Rasa syukur yang teramat dalam dan tiada kata lain yang patut kami ucapkan selain mengucap rasa syukur. Karena berkat rahmat dan karunia Tuhan Yang Maha Esa, buku yang berjudul “Monograf Pengembangan Media Interaktif Berbasis Android” telah selesai di susun dan berhasil diterbitkan, semoga buku ini dapat memberikan sumbangsih keilmuan dan penambah wawasan bagi siapa saja yang memiliki minat terhadap pembahasan tentang Monograf Pengembangan Media Interaktif Berbasis Android.

Akan tetapi pada akhirnya kami mengakui bahwa tulisan ini terdapat beberapa kekurangan dan jauh dari kata sempurna, sebagaimana pepatah menyebutkan “*tiada gading yang tidak retak*” dan sejatinya kesempurnaan hanyalah milik tuhan semata. Maka dari itu, kami dengan senang hati secara terbuka untuk menerima berbagai kritik dan saran dari para pembaca sekalian, hal tersebut tentu sangat diperlukan sebagai bagian dari upaya kami untuk terus melakukan perbaikan dan penyempurnaan karya selanjutnya di masa yang akan datang.

Terakhir, ucapan terima kasih kami sampaikan kepada seluruh pihak yang telah mendukung dan turut andil dalam seluruh rangkaian proses penyusunan dan penerbitan buku ini, sehingga buku ini bisa hadir di hadapan sidang pembaca. Semoga buku ini bermanfaat bagi semua pihak dan dapat memberikan kontribusi bagi pembangunan ilmu pengetahuan di Indonesia.

Maret, 2022

Penulis

DAFTAR ISI

PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
BAB 2 METODOLOGI	5
A. Langkah-Langkah Riset Pengembangan	5
B. Teknik Analisis Data	8
BAB 3 KAJIAN TEORI	17
A. Konsep Pengembangan Model.....	17
B. Hakikat Media Pembelajaran	33
BAB 4 PEMBAHASAN	49
A. Hasil Analisis Kebutuhan.....	49
B. Menyiapkan Rancangan Materi Pembelajaran	50
C. Mengembangkan Flowchart.....	55
D. Hasil Analisis Uji Coba Model (Uji Kelayakan)	59
BAB 5 KESIMPULAN	65
A. Simpulan	65
DAFTAR PUSTAKA	67
PROFIL PENULIS	72



BAB
1

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal yang terpenting dalam kehidupan yang berarti bahwa setiap manusia berhak mendapatkan pendidikan dan berharap untuk selalu berkembang dalam pendidikan, kualitas pendidikan selalu dikaitkan dengan pencapaian hasil prestasi belajar siswa, kualitas pendidikan tidak terlepas dari beberapa faktor yaitu kurikulum pendidikan, media pembelajaran, model pembelajaran, sarana pembelajaran, dan lingkungan belajar siswa yang dapat mempengaruhi proses belajar mengajar.

Proses belajar mengajar merupakan upaya untuk meningkatkan penguasaan materi yang akan mendukung hasil belajar siswa, prinsip utama dalam pembelajaran adalah adanya proses keterlibatan seluruh atau sebagian besar potensi dari siswa (fisik dan nonfisik) dan kebermaknaannya bagi diri dan kehidupannya saat ini dan di masa yang akan datang (*life skill*) kualitas pembelajaran dapat ditingkatkan melalui pembelajaran interaktif.

Berdasarkan hasil observasi yang penulis lakukan disekolah SDN Babakan 02 Kecamatan Ciseeng Kabupaten Bogor. Pembelajaran pada masa pandemi covid 19 yang menuntut guru menyampaikan pembelajaran secara daring dengan metode *blended learning* yaitu perpaduan pembelajaran daring secara sinkronus dan asinkronus, rendahnya kualitas belajar saat daring dikarenakan metode atau strategi penyampaian pembelajaran kurang efektif , faktor lain yaitu media, media yang digunakan dalam pembelajaran daring kurang bervariasi sehingga siswa cenderung jenuh dan bosan untuk belajar secara daring, sehingga mengakibatkan motivasi belajar siswa rendah.

waktu pembelajaran yang singkat juga mempengaruhi efektivitas pembelajaran secara daring, pembelajaran daring yang disampaikan pendidik belum maksimal, karena pendidik belum mempergunakan vide pembelajaran

interaktif untuk menyampaikan materi pembelajaran, guru menyampaikan materi hanya berupa teks.

Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis android menjadi solusi guru untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran daring lebih menarik dan lebih bermakna, karena video pembelajaran yang di kembangkan lebih menarik, warna yang menarik, ada latar musik diawal dan di akhir pembelajaran, dan juga disudut kiri menampilkan wajah pendidik, sehingga siswa merasakan keberadaan pendidik ketika menyampaikan materi pada pembelajaran secara daring. Rayanda Asyar (2012 : 8) mengemukakan bahwa “ media pembelajaran dapat dipahami sebagai segala sesuatu yang dapat menyampaikan atau menyalurkan pesan dari sumber secara terencana, sehingga terjadi lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimanya dapat melakukan proses pembelajaran secara efektif dan efisien, apabila ditinjau dari kebutuhan siswa terhadap media pembelajaran, siswa menginginkan media pembelajaran yang berisi banyak penjelasan materi, contoh-contoh soal dengan penjelasannya yang bervariasi ,video interaktif semua itu dikemas dalam desain yang menarik.

Menurut Miarso (2004) berpendapat bahwa “Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan pelajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses mengajar, salah satu media pembelajaran yang akhir-akhir ini semakin membantu tugas pendidik dalam pembelajaran daring adalah teknologi informasi dan komunikasi yang dengan mudah dapat gunakan sebagai sarana pembelajaran daring, siswa dapat belajar melalui hp, laptop, computer, tablet dan sebagainya, melalui video pembelajaran siswa dapat belajar apa saja, kapan saja dan dimana saja, tidak terbatas oleh waktu (Daryono,2016).

Media interaktif merupakan solusi yang tepat dalam meningkatkan kualitas pembelajaran daring ketidak jelasan materi yang disampaikan dapat dibantu dengan menghadirkan media sebagai perantara. Kerumitan materi yang akan disampaikan kepada peserta didik dapat disederhanakan dengan bantuan media. Media dapat mewakili apa yang kurang mampu guru ucapkan melalui kata-kata atau kalimat tertentu, media pembelajaran jenis ini memungkinkan peserta didik belajar tidak terbatas oleh waktu dan tempat, penggunaan media dalam pembelajaran dapat membantu pendidik dalam menyampaikan materi pembelajaran lebih efektif, media berfungsi sebagai sumber informasi, materi pembelajaran maupun sumber soal latihan, media pembelajaran dapat dibuat dan di rancang sesuai dengan perkembangan teknologi saat ini, media yang dapat membuat pembelajaran interaktif salah satunya yaitu aplikasi bandicem untuk membuat video pembelajaran lebih menarik, dan dapat memperjelas

materi yang disampaikan, sehingga pembelajaran melalui video menjadi lebih menarik dan dapat meningkatkan efektifitas pembelajaran secara daring.

Menurut Ibrahim dan Nana Syahodiah menyiapkan peserta didik memiliki kompetensi yang baik diperlukan pendidik yang kompeten pula, pendidik di tuntut memiliki kualitas yang baik, karena kualitas pendidik akan sangat mempengaruhi prestasi peserta didik dalam mentransformasikan potensi yang di miliki peserta didik menjadi kemampuan dan keterampilan yang bisa dikembangkan dan bermanfaat bagi kehidupan bermasyarakat.

Dalam UU nomor 20 tahun 2003 pasal 40 ayat 2 menyebutkan bahwa pendidik dan tenaga kependidikan berkewajiban:

- a. Menciptakan suasana pendidikan yang bermakna, menyenangkan, kreatif, dinamis, dan dialogis
- b. Mempunyai komitmen secara profesional untuk meningkatkan mutu pendidikan
- c. Memberi teladan dan menjaga nama baik lembaga, profesi dan kedudukan sesuai dengan kepercayaan yang di berikan kepadanya.

Media pembelajaran merupakan suatu alat yang digunakan untuk menyalurkan pesan atau isi pelajaran, merangsang pikiran, perasaan, perhatian siswa, sehingga dapat mendorong proses belajar mengajar dengan menggunakan *smartphone* sebagai media pembelajaran tentunya akan lebih menarik minat dan pemahaman siswa dalam belajar, sehingga dapat menciptakan suasana belajar yang lebih komunikatif dan menarik antara guru dan siswa, seiring dengan perkembangan jaman, maka pembaharuan dalam media pembelajaran tentu harus lebih ditingkatkan lagi untuk membantu proses belajar mengajar secara daring agar pembelajaran lebih bermakna, dari uraian di atas diharapkan siswa siswi SDN Babakan 02 dapat lebih memahami dan mengetahui teknologi sebagai sumber belajar dan dapat memanfaatkan teknologi komunikasi dan informasi sebagai sarana pembelajaran.

Media Pembelajaran interaktif ini dipilih karena jenis media ini memiliki berbagai keunggulan yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran tingkat sekolah dasar, dari mulai membuat video pembelajaran yang di kemas semenarik mungkin sehingga pembelajaran tidak membosankan tetapi isi materi dan evaluasi dapat terserap oleh siswa dengan baik.

A square graphic with a grey background and a white border. Inside, the word 'BAB' is written in white capital letters at the top, and a large white number '2' is centered below it.

BAB
2

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan model penelitian dan pengembangan R&D (*Research and Development*) karena hasil penelitian akan mengkreasikan suatu produk yaitu sebuah proses yang digunakan untuk mengembangkan suatu produk yang sudah ada agar dapat dipertanggungjawabkan. Penelitian ini bertujuan untuk dapat mengembangkan media dalam kegiatan pembelajaran. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah media interaktif berbasis android berupa video pembelajaran

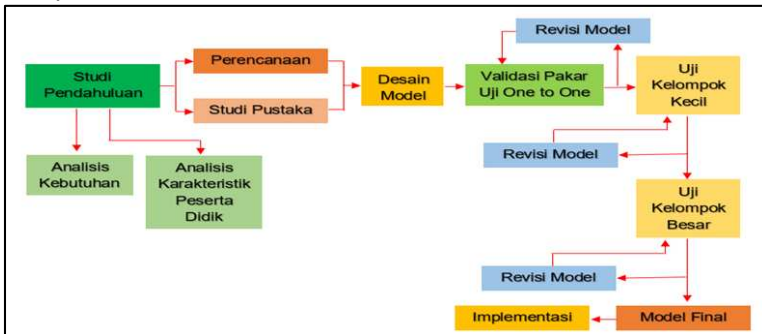
A. LANGKAH-LANGKAH RISET PENGEMBANGAN

Pengembangan media interaktif berbasis android menggunakan langkah-langkah Prosedur yang sesuai dengan tahapan pada pengembangan media penelitian tesis yaitu pengembangan media interaktif berbasis android, langkah-langkah prosedural model Borg and Gall dan model Dick and Carey, didalam penelitian dan pengembangan ini menggunakan model pengintegrasian dari model Borg and Gall dan Dick and Carey. Penggabungan dua model ini tidak menghilangkan komponen-komponen yang ada didalam masing-masing model tetapi dipadukan untuk saling melengkapi. model Brog and Gall sebagai model tahapan penelitian awal dan pengembangan produk dan model Dick and Carey sebagai model yang akan digunakan untuk mengembangkan desain pembelajaran dengan tahapan sebagai berikut :

Gabungan Borg and Gall dengan Dick and Carey

No	Langkah Borg and Gall	Model Gabungan	Langkah Dick and Carey
1.	Penelitian awal dan pengumpulan informasi	1. Studi pendahuluan	1. Mengidentifikasi tujuan umum pembelajaran 2. Melaksanakan analisis pengajaran 3. Mengidentifikasi karakteristik Peserta didik
2.	Perencanaan	2. Perencanaan	4. Merumuskan tujuan pembelajaran 5. Mengembangkan materi pembelajaran 6. Mengembangkan strategi dan model pembelajaran
3.	Pengembangan Produk Awal	3. Desain Model	8. Mendesain dan melaksanakan evaluasi formatif 9. Merevisi bahan pembelajaran
4.	Uji Coba Lapangan Awal	4. Validasi Pakar dan Uji One to One	
5.	Revisi Produk Utama	5. Revisi Model	
6.	Uji Coba Lapangan Utama	6. Uji Kelompok Kecil	
7.	Revisi Produk Operasional	7. Revisi Model	
8.	Uji Coba Lapangan Operasional	8. Uji Kelompok Besar	
9.	Revisi Produk Akhir	9. Revisi dan Produk Final	
10	Implementasi	10. Implementasi (Uji Coba)	10. Mendesain dan melakukan evaluasi sumatif

Desain langkah-langkah pengembangan Borg & Gall dan Dick and Carey dapat di lihat pada Gambar 3.1



Gambar 2.1 Desain langkah-langkah pengembangan Borg & Gall dan Dick and Carey

Berikut ini adalah matriks yang penulis susun untuk memudahkan langkah penelitian.

Tabel 2.2
Matriks Langkah Penelitian Menggunakan Prosedur Borg and Gall dan Dick and Carey

No.	Tahap Penelitian	Keterangan
1.	Studi Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengadakan pengamatan secara langsung. b. Melakukan wawancara dengan guru dan siswa c. Membagikan kuisisioner pada guru dan siswa
2.	Perencanaan	<ul style="list-style-type: none"> a. Perencanaan produk. b. Menganalisis kajian pustaka. c. Merumuskan tujuan.
3.	Desain Model	<ul style="list-style-type: none"> a. Melakukan pengembangan produk awal. b. Merancang produk berupa <i>prototype</i>. c. Menyusun alat evaluasi produk (instrumen validasi).
4.	Validasi Pakar dan Uji Coba One to One	<p>Melakukan uji coba awal untuk memperoleh masukan maupun saran tentang produk yang telah dihasilkan.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Melakukan validasi ahli materi,

		desain, dan media. b. Uji <i>one to one</i> dengan jumlah anak 2 orang siswa
5.	Revisi Model	Melakukan revisi untuk memperbaiki produk.
6.	Uji Kelompok kecil	Melakukan uji coba untuk mencari apakah masih ada kekurangan pada produk. Melakukan uji <i>small group</i> dengan jumlah anak 5 orang siswa
7.	Revisi Model	Melakukan revisi untuk memperbaiki produk.
8.	Uji Kelompok besar	Melakukan uji kelompok besar untuk mencari apakah masih ada kekurangan pada produk. Uji kelompok besar dengan jumlah anak 30 siswa kelas V SDN Babakan 02
9.	Revisi Model dan Model Final	Produk telah siap digunakan sebagai pembelajaran untuk siswa kelas V
10.	Implementasi	Melakukan implementasi atau uji keefektifan Media Interaktif yang dilakukan terhadap 30 siswa kelas V dengan melakukan uji pretes dan postes. Pretes sebelum menggunakan produk dan postes setelah menggunakan produk

B. TEKNIK ANALISIS DATA

Untuk data yang didapat dari wawancara dan saran akan dilaksanakan analisa deskriptif kualitatif sedangkan untuk data numerik yang didapat dari uji ahli serta uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar akan dilaksanakan analisa deskriptif kuantitatif.

Hasil wawancara dan saran dari para ahli dan responden diolah disajikan berupa kata-kata, kritik, tanggapan, saran yang digunakan sebagai masukan dalam merevisi produk model pembelajaran yang dikembangkan. Untuk menilai kelayakan model pembelajaran yang telah dibuat, maka dipakai skala pengukuran dengan menggunakan skala Likert untuk kuesioner validasi ahli dan skala Guttman untuk kuesioner uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan.

Dalam penelitian dan pengembangan, skala Likert digunakan dalam pengembangan instrumen untuk mengukur sikap, persepsi dan pendapat seseorang atau sekelompok orang terhadap potensi dan permasalahan suatu objek, rancangan suatu produk, proses membuat produk dan produk yang telah dikembangkan. Sedangkan skala Guttman digunakan apabila ingin mendapatkan jawaban tegas terhadap suatu permasalahan yang ditanyakan. (Sugiyono, 2017)

Variabel yang akan diukur, dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator variabel dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan. Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan skala Likert mempunyai tingkatan dari sangat positif sampai sangat negatif. Jawaban instrumen yang menggunakan skala Guttman mempunyai pilihan ya dan tidak.

Skala Likert berdasarkan opini dari Sugiyono (2017) dijelaskan pada tabel 3.1, rumus perhitungan persentasenya dan intepretasinya dapat dilihat pada table dibawah ini :

Tabel 3.2. Kriteria Penilaian Skala Likert

No	Keterangan	Skor
1	Sangat baik	5
2	Baik	4
3	Cukup	3
4	Tidak Baik	2
5	Sangat tidak baik	1

Perhitungan presentase dari data yang telah diperoleh diolah dengan menggunakan rumus berikut:

Keterangan :

P : Presentasi skor yang dicari

$$P = \frac{\sum x}{n} \times 100$$

$\sum x$: Jumlah jawaban yang diberi validator

n : Jumlah skor maksimal

Untuk data kuesioner uji coba kelompok kecil dan besar akan dianalisa menggunakan skala Guttman. (Sugiyono, 2017). Tabel 3.1, rumus perhitungan persentasenya dan interpretasinya dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.3 Penilaian Skala Guttman

No	Keterangan	Skor
1	Ya	1
2	Tidak	0

Perhitungan presentase dari data yang telah diperoleh diolah dengan menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{\sum x}{n} \times 100$$

Keterangan :

P : Presentase skor yang dicari

$\sum x$: Jumlah jawaban yang diberi peserta didik

n : Jumlah skor maksimal

Setelah presentase skor ditemukan, selanjutnya menentukan kriteria tingkat pencapaian yang terdapat pada tabel berikut: (Sugiyono, 2017). Produk yang dikembangkan dikatakan layak jika mendapat hasil presentase tingkat pencapaian lebih dari 61%. Untuk menilai efektifitas model pembelajaran yang telah dibuat, dilakukan dengan melakukan tes sebelum pelaksanaan proses pembelajaran berbasis android (*prittest*) dan setelah nya (*posttest*) pada kelompok besar/responden yang sama. Instrumen pretest dan posttest dibuat dengan soal yang sama, jenis soal pilihan ganda dan jumlahnya 20 butir dan Essai 5 soal

Tabel 3.4 Kriteria Tingkat Pencapaian

Tingkat Pencapaian	Keterangan
81 – 100%	Sangat layak, tidak perlu direvisi
61 – 80%	Layak, tidak perlu direvisi
41 – 60%	Kurang layak, perlu revisi
21 – 40%	Tidak layak, perlu revisi
<20%	Sangat tidak layak, perlu revisi

Sebelum digunakan untuk tes maka instrumen tes dilakukan uji validitas dan *reliabilitas*. Uji *validitas* instrumen digunakan untuk menilai apakah instrumen tepat mengukur apa yang hendak diukur (Sukardi, 2015). Uji validitas pada penelitian ini dilakukan dengan melihat validitas isi dan validitas butir instrumen. Untuk melihat validitas isi instrumen dilakukan dengan membandingkan butir-butir soal terhadap isi materi/topik yang diajarkan karena memang untuk mengukur hasil belajar dalam aspek kecakapan akademik. (Widoyoko, 2010: 129). Bila butir-butir instrumen sudah mencakup semua variabel yang akan diukur, maka instrumen tersebut dari segi isi dapat dinyatakan valid. (Sugiyono, 2017: 180)

Sebelum digunakan untuk pada *pretest* dan *posttest* selanjutnya dilakukan uji coba instrumen soal terhadap 10 orang dan dari hasilnya dilakukan uji validitas butir instrumen dan uji reliabilitas instrumen.

Uji validitas butir instrumen adalah uji untuk melihat kesejajaran atau korelasi antara skor butir dengan skor total menggunakan rumus korelasi *product moment*. (Widoyoko, 2010: 140). Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan pada uji validitas butir instrumen:

1. Memasukkan data responden dan nilai dari jawaban responden pada butir soal dengan ketentuan jawaban benar bernilai 1 dan jawaban salah bernilai 0. Kemudian jumlahkan nilai jawaban setiap responden untuk semua butir soal.
2. Menghitung korelasi *product moment* pada tiap butir dengan rumus

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

keterangan:

r_{xy} adalah koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X adalah skor butir nomor tersebut

Y adalah skor total

3. Bandingkan r_{xy} dengan r_{xy} kritik untuk validitas butir instrumen yang bernilai 0,3. (Widoyoko, 2010: 143)
4. Interpretasi : bila r_{xy} hitung > 0,3 berarti butir dikatakan valid. Sebaliknya bila r_{xy} hitung < 0,3, butir dikatakan tidak valid. (Widoyoko, 2010: 143)

Uji reliabilitas dilakukan untuk menilai keajekan/ketetapan (konsistensi) apabila tes dilakukan berkali-kali. Secara garis besar terdapat dua jenis reliabilitas yaitu reliabilitas internal dan reliabilitas eksternal. (Widoyoko, 2010: 144)

Penelitian ini menilai reliabilitas internal dengan cara menganalisa data dari satu kali pengumpulan data. Instrumen yang dipakai adalah instrumen skor diskrit dimana jawaban benar bernilai 1 dan jawaban salah bernilai 0. Uji reliabilitas yang dilakukan adalah metode belah dua yang dikemukakan oleh Spearman-Brown. Metode belah dua yang digunakan adalah membelah butir instrumen menjadi kelompok nomor awal (nomor 1-5) dan kelompok nomor akhir (nomor 6-10). Kelompok nomor awal diberi kode X dan kelompok nomor akhir diberi kode Y. Kemudian antara keduanya dikorelasikan dengan korelasi *product moment* sehingga diperoleh nilai r_{xy} . Karena indeks korelasi yang diperoleh baru menunjukkan hubungan antara dua belahan instrumen, maka untuk memperoleh indeks reliabilitas instrumen masih harus menggunakan rumus Spearman-Brown, yaitu: (Widoyoko, 2010: 147–151)

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}{\left(1+r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}\right)}$$

Keterangan :

$r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$ atau r_{xy} = korelasi antara dua belahan instrumen

r_{11} = indeks reliabilitas instrumen

Berikut langkah-langkah uji reliabilitas instrumen:

1. Memasukkan responden dan nilai jawabannya dalam tabel dengan X adalah skor belahan awal (butir nomor 1-5) dan Y adalah skor belahan akhir (butir nomor 6-10)
2. Menghitung korelasi *product moment* pada tiap butir dengan rumus

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$
 dengan r_{xy} adalah koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y
3. Masukkan nilai r_{xy} kedalam rumus Spearman-Brown.
4. Nilai yang didapat dibandingkan dengan nilai angka r tabel *product moment* dengan jumlah N yang sama pada taraf signifikansi 5%.
5. Interpretasi: Apabila r hitung lebih besar sama dengan r tabel maka dikatakan terdapat korelasi signifikan dan instrumen dianggap reliabel. Sebaliknya apabila r hitung lebih kecil dari r tabel maka dikatakan terdapat tidak ada korelasi yang signifikan dan instrumen dianggap tidak reliabel. (Widoyoko, 2010: 151). Pendapat lain dari Sugiyono (2017: 197) suatu instrumen dinyatakan reliabel bila koefisien reliabilitasnya minimal 0,6.

		<p>5. $\frac{2}{3} \times 9 =$</p> <p>a. 3 b. 5 c. 6</p> <p>d. 10</p>	
2	3.3.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perkalian dan pembagian pecahan	<p>6. $2\frac{3}{4} : 1\frac{1}{5} =$</p> <p>a. $2\frac{2}{24}$ b. $2\frac{4}{24}$ c. $2\frac{1}{24}$</p> <p>d. $2\frac{3}{24}$</p> <p>7. $\frac{3}{4} \times 1\frac{1}{2} : \frac{2}{5} =$</p> <p>a. $2\frac{13}{16}$ b. $2\frac{10}{16}$ c. $2\frac{5}{16}$</p> <p>d. $2\frac{1}{16}$</p> <p>8. Pak Huda membeli pita sepanjang 5 m, untuk tanda peserta perkemahan penggalang, pita tersebut akan dipotong –potong dengan ukuran sama panjang, setiap potongan panjangnya $\frac{1}{5}$m. Berapa banyak potongan pita tersebut ?</p> <p>a. 20 b. 25 c. 30</p> <p>d. 35</p> <p>9. Beni mandi menghabiskan air 16 gayung, setiap gayung berisi $\frac{3}{5}$ liter. Berapakah liter air yang dipakai Beni mandi ?</p> <p>a. 9,6 liter</p> <p>b. 10 liter</p> <p>c. 5 liter</p> <p>d. 12 liter</p> <p>10. Beni mendapat tugas dari gurunya membuat lukisan kolase, saat ini dia memiliki $1\frac{1}{2}$ Kg pasir halus. Sebuah</p>	

		kolase membutuhkan $1\frac{1}{6}$ Kg pasir halus. Berapa banyak kolase yang dibuat Beni ? a. 24 kolase b. 30 kolase c. 20 kolase d. 10 kolase	
--	--	--	--

Selanjutnya dilakukan Uji N-gain. Uji N-gain score dilakukan dengan cara menghitung selisih antara nilai pretes dan nilai postes. Dengan menghitung selisih antara nilai pre tes dan pos tes atau gain score tersebut dapat diketahui apakah penggunaan suatu metode tertentu dapat dikatakan efektif atau tidak (Raharjo, 2016). Adapun N-gain dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$N\text{ Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

Kategorisasi penilaian nilai N-gain score dapat ditentukan berdasarkan nilai N-gain yang diperoleh. Adapun pembagian kategori perolehan N-gain dapat mengacu pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.6 Pembagian Skor N-Gain

Persentase (%)	Tafsiran
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Sementara itu pembagian kategori perolehan N-gain dalam bentuk persen (%) dapat mengacu pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.7 Kategorisasi Tafsiran Efektifitas N-Gain

Persentase (%)	Tafsiran
<40	Tidak Efektif
40 – 55	Kurang Efektif
55 – 75	Cukup Efektif
> 76	Efektif

Sumber: Hakke, R. R. 1999

A square graphic with a grey background and a white border. Inside, the word 'BAB' is written in white capital letters at the top, and a large white number '3' is centered below it.

BAB
3

KAJIAN TEORI

A. KONSEP PENGEMBANGAN MODEL

Konsep Pengembangan Model Penelitian pengembangan dikenal dengan istilah R&D (*Research and Development*). Penelitian ini banyak digunakan dalam dunia pendidikan. Dalam prosesnya penelitian pengembangan menghasilkan produk berupa model atau modul atau lainnya yang diukur efektivitas penggunaannya. Pada umumnya penelitian mengembangkan sebuah produk dengan langkah awal yaitu mengidentifikasi masalah dan kebutuhan kemudian menyempurnakan produk sebagai solusi. Saputro mendefinisikan penelitian pengembangan (*Research and Development*) adalah metode penelitian yang menghasilkan sebuah produk dalam bidang keahlian tertentu, yang diikuti pada produk sampingan tertentu serta memiliki efektivitas dari sebuah produk tersebut (Saputro, 2017). Penelitian pengembangan merupakan metode untuk mengembangkan dan menguji suatu produk (Borg, 1979). Pengertian Penelitian Pengembangan atau *Research and Development (R&D)* sering diartikan sebagai suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada (Sugiyono, 2009).

Soenarto (2005) memberikan batasan tentang penelitian pengembangan sebagai suatu proses untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang akan digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran. Penelitian pengembangan adalah upaya untuk mengembangkan dan menghasilkan suatu produk berupa materi, media, alat dan atau strategi pembelajaran, digunakan untuk mengatasi pembelajaran di kelas/laboratorium, dan bukan untuk menguji teori. Seel & Richey (1994) juga memberikan pengertian pengembangan sebagai proses penerjemahan spesifikasi desain ke dalam

bentuk fisik. Pengembangan atau sering disebut juga sebagai penelitian pengembangan, dilakukan untuk menjembatani antara penelitian dan praktik pendidikan (Ardhana, 2002).

1. Pengertian Model

Suatu model dapat diartikan sebagai representatif baik visual maupun verbal. Model menyajikan sesuatu atau informasi yang kompleks atau rumit menjadi sesuatu yang lebih sederhana atau mudah (Setyosari, 2016). Dengan model, seseorang lebih memahami sesuatu daripada melalui penjelasan-penjelasan panjang. Suatu model dalam penelitian pengembangan dihadirkan dalam bagian prosedur pengembangan, yang biasanya mengikuti model pengembangan yang dianut oleh peneliti. Model dapat juga memberikan kerangka kerja untuk pengembangan teori dan penelitian. Dengan mengikuti sejumlah model tertentu yang dianut oleh peneliti, maka akan diperoleh sejumlah masukan (*input*) guna dilakukan penyempurnaan produk yang dihasilkan, apakah berupa bahan ajar, media atau produk-produk lainnya.

Model Pengembangan merupakan dasar untuk mengembangkan produk yang akan dihasilkan. Secara teoretis dan atau aplikatif, pada dasarnya tidak ada satu pun model Penelitian dan Pengembangan pendidikan yang dapat disebut paling baik atau paling tidak baik. Semua model memiliki kelebihan dan kelemahan masing-masing.

Model pengembangan dapat berupa model prosedural, model konseptual, dan model teoretik. Model prosedural adalah model deskriptif yang menggambarkan alur atau langkah-langkah prosedural yang harus diikuti untuk menghasilkan produk tertentu. Model yang bersifat deskriptif, menunjukkan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk. Model prosedural biasa dijumpai dalam model rancangan pembelajaran, misalnya Dick & Carey, Model Borg & Gall, Dan Model Addie (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) (Setyosari, 2016).

Model konseptual adalah model yang bersifat analisis yang menjelaskan komponen-komponen produk yang akan dikembangkan dan berkaitan antar komponennya. Model ini bersifat analitis, yang menyebutkan komponen-komponen produk, menganalisis komponen secara rinci dan menunjukkan hubungan antar komponen yang akan dikembangkan, misalnya model R2D2. Model ini memperlihatkan hubungan antar konsep dan tidak memperlihatkan urutan secara bertahap, urutan boleh diawali dari mana saja.

Model teoretik yang menggambar kerangka berpikir yang didasarkan pada teori-teori yang relevan dan didukung oleh data empirik. Model ini menampilkan hubungan bermacam-macam komponen dalam suatu situasi atau peristiwa yang merupakan kuantifikasi dari berbagai komponen yang mempengaruhi suatu produk pendidikan.

Jenis-Jenis Model

Saat ini populer berbagai macam model penelitian dan pengembangan seperti Model Dick and Cary, Model Addie, Model Assure, Model Borg and Gall dan model Kemp. Berikut penjelasan masing-masing model, kelemahan kelebihan model

a. Model Dick & Carey

Model pendekatan sistem yang dikembangkan oleh Dick dan Carey (1990) memandang aktivitas pengembangan sebagai salah satu komponen sistem pengajaran yang terkait langsung dengan komponen sistem pengajaran lainnya. Aktivitas pengembangan itu merupakan langkah sistemis dan terorganisasi secara ketat yang menggambarkan urutan prosedur pengembangan dan hubungan antar-komponen secara serial. Model Dick dan Carey merupakan salah satu model desain pembelajaran yang sistematis dan berpijak pada landasan teoritis suatu pembelajaran. Menurut Uno Hamzah (2012:89) prosedur pengembangan dan hubungan antar-komponen tampak pada sepuluh langkah pengembangan, yaitu (1) analisis kebutuhan belajar, (2) analisis pembelajaran, (3) analisis karakteristik pembelajar dan konteksnya, (4) perumusan tujuan umum dan khusus pembelajaran, (5) pengembangan instrument asesmen, (6) pengembangan strategi pembelajaran, (7) pengembangan dan pemilihan bahan pembelajaran, (8) perancangan dan pelaksanaan penilaian formatif, (9) pelaksanaan revisi bahan pembelajaran, dan (10) perancangan dan penilaian sumatif. Kesepuluh langkah tersebut mengikuti alur berurutan secara prosedural, tidak dapat diacak langkah-langkahnya (Trianto, 2012:89-92).

Urutan perencanaannya dapat dilihat pada gambar 1.



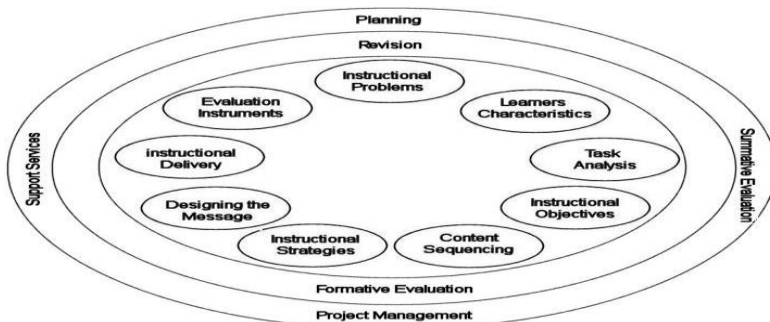
Gambar 2.1 Rancangan Pembelajaran Dick & Carey

Kelebihan model ini tergolong model *procedural* yang behavioristis dan sangat. Kelemahan: langkah-langkahnya terlalu rumit dan kaku satu arah, selain itu hanya melibatkan pengembang, tidak melibatkan pengembang dan calon pengguna.

b. Model Kemp

Model desain instruksional Kemp (juga disebut sebagai Model Morrison, Ross dan Kemp) adalah model desain instruksional sembilan langkah dalam mencapai tujuan pembelajaran. Model Kemp awalnya dikembangkan oleh Jerrold Kemp pada tahun 1985. Kemudian, model ini dimodifikasi dan dikembangkan kembali pada tahun 1994 oleh Jerrold Kemp, Gary Morrison, dan Steven Ross. Model ini dikenal juga dengan nama model MRK. Walaupun sudah direvisi dan dikembangkan kembali, para pengguna tetap menggunakan nama model Kemp. (Khoeh Yao Tung, 2017, hal. 33).

Model Kemp merupakan model dengan siklus lingkaran yang terus menerus tanpa titik awal tertentu. Hal ini dapat kita lihat pada gambar berikut.



Gambar 3.1 Model Kemp

Model Kemp menekankan pada empat pokok pembahasan dalam membangun kerangka kerja instruksional, yaitu murid, tujuan, metode, dan evaluasi. Model Kemp mengembangkan empat pokok bahasan tersebut dalam sembilan elemen, yaitu *instructional problem*, *learner characteristic*, *task analysis*, *instructional objective*, *content sequencing*, *instructional strategies*, *designing the message*, *instructional delivery*, and *evaluation instrument*. Sembilan langkah model Kemp tersebut dapat dilihat pada penjelasan berikut. (Khoeh Yao Tung, 2017, hal. 35-38).

1) *Instructional Problem* (elemen 1)

Dalam tahapan ini dilakukan dengan mengidentifikasi masalah pembelajaran dan menentukan tujuan dengan merancang program pembelajaran. Ada dua panduan pertanyaan mendasar pada tahap ini

yaitu apa masalah instruksional yang akan ditangani? Apa strategi pembelajaran yang tepat untuk materi pembelajaran dan populasi sasaran.

2) *Learner characteristic* (elemen 2)

Tahapan *Learner characteristic* merupakan tahapan perencanaan yang dimulai dengan memahami karakteristik peserta didik. Tahapan ini sangat penting untuk mengetahui latar belakang pengetahuan dan sosial budaya yang memungkinkan peserta didik dapat mengikuti program pembelajaran. Hal ini sangat berguna untuk mengetahui kemampuan peserta didik, gaya belajar dan keterampilan yang dimiliki peserta didik.

3) *Task analysis* (elemen 3)

Tahap *task analysis* merupakan tahapan identifikasi dan analisis materi pelajaran, yaitu komponen tugas yang berkaitan dengan tujuan yang ditetapkan.

4) *Instructional Objective* (elemen 4)

Pada tahapan ini dirumuskan tujuan pembelajaran, spesifik, operasional, dan terukur bagi peserta didik.

5) *Content Sequencing* (elemen 5)

Tahapan *Content Sequencing* merupakan tahapan dalam menata isi atau materi pembelajaran serta urutan dari materi dalam setiap instruksional untuk belajar agar berlangsung sistematis, logis, dan berkesinambungan. Tahapan ini mengurutkan materi dari yang termudah hingga tersulit sehingga peserta didik dapat memahami pembelajaran yang disampaikan.

6) *Instructional Strategies* (elemen 6)

Tahapan *Instructional Strategies* merupakan tahapan merancang strategi instruksional sehingga semua peserta didik dapat menguasai tujuan. Kriteria dalam memilih strategi pembelajaran berkaitan erat dengan penggunaan media dan metode pembelajaran.

7) *Designing The Message* (elemen 7)

Tahapan *Designing The Message* merupakan tahapan dalam memilih sumber belajar untuk mendukung aktivitas belajar dan kegiatan pembelajaran.

8) *Instructional Delivery* (elemen 8)

Tahap *Instructional Delivery* merupakan tahapan penyampaian pembelajaran termasuk rencana pedagogik instruksional. Tahapan ini merupakan proses penyampaian dengan memproduksi komponen-komponen untuk bahan pembelajaran seperti *video tape*, *web page*, bahan ajar cetak, atau *audiotape*.

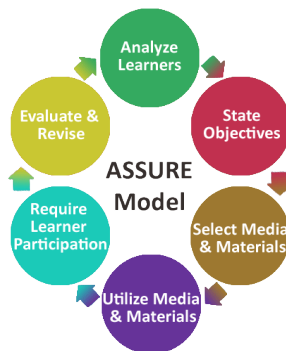
9) *Evaluation Instrument* (elemen 9)

Tahapan *Evaluation Instrument* merupakan tahapan mengembangkan instrumen evaluasi untuk menilai capaian tujuan. Evaluasi yang dilakukan berupa evaluasi formatif dan evaluasi sumatif.

Model Kemp memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihannya adalah model ini tidak memiliki titik awal tertentu dari pengembangannya. Pelaksanaannya dapat dimulai dari titik manapun sehingga perancangan dapat dilakukan secara fleksibel. Kekurangan model Kemp tetapi terlalu rumit langkah-langkah pengembangannya. Peran pengembang juga sangat dominan, mengabaikan keberadaan dan peran calon pengguna.

c. Model Assure

Model Assure merupakan sebuah model pengembangan yang dikemukakan oleh Robert Heinich, Michael Molenda, James D. Russel, dan Sharon E. Smaldino. Model ASSURE menggunakan proses tahap demi tahap untuk membuat mata pelajaran yang efektif mengintegrasikan teknologi dan media untuk meningkatkan belajar siswa. (Sharon E Smaldino, Deborah L Lowther, and James D Russel, 2019, hal. 109).



Gambar 3.3 Model ASSURE

Adapun langkah-langkah penting yang perlu dilakukan dalam model ASSURE meliputi beberapa aktivitas, yaitu:

1) *Analyze learner characteristics* (analisis karakteristik peserta didik)

Langkah awal yang perlu dilakukan dalam menerapkan model ini adalah mengidentifikasi karakteristik peserta didik yang akan melakukan aktivitas pembelajaran. Pemahaman yang baik tentang karakteristik peserta didik akan sangat membantu guru atau instruktur dalam upaya memfasilitasi

siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. Faktor kunci yang perlu diperhatikan dalam analisis peserta didik, yaitu: a) karakteristik umum; b) kompetensi dasar spesifik yang dimiliki peserta didik sebelumnya; c) gaya belajar atau *learning style* peserta didik termasuk motivasi belajar.

2) *State performance objectives* (menetapkan kompetensi)

Langkah selanjutnya adalah menetapkan tujuan pembelajaran yang bersifat spesifik. Tujuan pembelajaran dapat diperoleh dari silabus atau kurikulum, informasi yang tercatat dalam buku teks, atau dirumuskan sendiri oleh perancang atau instruktur. Tujuan belajar dinyatakan dalam bentuk ABCD yaitu *audience, behavior, condition, dan degree*. Tujuan pembelajaran merupakan rumusan atau pernyataan yang mendeskripsikan tentang kompetensi—pengetahuan, keterampilan, dan sikap – yang akan dimiliki oleh peserta didik setelah menempuh proses pembelajaran.

3) *Select, methods, media, and materials* (memilih metode, media dan bahan ajar)

Langkah berikutnya setelah merumuskan tujuan pembelajaran adalah memilih metode, media, dan bahan ajar yang akan digunakan. Ketiga komponen ini berperan sangat penting untuk digunakan dalam membantu siswa dalam mencapai kompetensi atau tujuan pembelajaran yang telah digariskan. Pemilihan metode, media, dan bahan ajar yang tepat akan dapat membantu guru dan instruktur dalam mengoptimalkan hasil belajar siswa.

4) *Utilize materials* (pemanfaatan bahan dan media pembelajaran)

Setelah memilih metode, media, dan bahan ajar, maka langkah selanjutnya adalah menggunakan ketiganya dalam kegiatan pembelajaran. Sebelum menggunakan metode, media, dan bahan ajar, instruktur atau perancang melakukan proses 5P, yaitu a) *preview* metode, media, dan bahan ajar; b) *prepare* teknologi, media, dan material; c) *prepare* lingkungan; d) *prepare* pembelajar; e) *provide* pengalaman belajar.

5) *Requires learner participation* (melibatkan siswa dalam proses belajar)

Proses pembelajaran dalam Model Assure melibatkan siswa secara aktif untuk mempelajari materi atau substansi yang sedang dipelajari. Hal ini bertujuan agar proses belajar berlangsung efektif dan efisien. Pemberian latihan merupakan contoh bagaimana melibatkan aktivitas mental siswa dengan materi yang sedang dipelajari. Siswa yang terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran pada umumnya akan dengan mudah mempelajari materi pembelajaran.

6) *Evaluate and revise* (evaluasi dan revisi)

Setelah mendesain aktivitas pembelajaran, maka langkah selanjutnya yang perlu dilakukan adalah melakukan evaluasi dan revisi. Tahap evaluasi dan revisi dalam model desain pembelajaran ASSURE ini dilakukan untuk menilai efektivitas dan efisiensi program pembelajaran dan juga menilai pencapaian hasil belajar siswa. Agar dapat memperoleh gambaran yang lengkap tentang kualitas sebuah program pembelajaran, perlu dilakukan proses evaluasi terhadap semua komponen pembelajaran. (Sharon E Smaldino, Deborah L Lowther, and James D Russel, 2019, hal. 112-128).

Model ASSURE juga memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihannya adalah 1) dapat direncanakan dan diimplementasikan dalam waktu yang singkat; 2) komponen cukup lengkap dalam mendesain pembelajaran; 3) peserta didik dilibatkan secara aktif; 4) pemilihan media mendapat tempat khusus dalam model ASSURE; 5) model ini sangat sesuai digunakan dalam desain pembelajaran di sekolah formal atau informal. Kekurangan atau keterbatasan model ASSURE adalah 1) tidak didukung oleh komponen subrasistem di atasnya sehingga berdampak pada proses belajar yang tidak dapat diukur; 2) untuk mengembangkan peran peserta didik dibutuhkan upaya khusus; 3) adanya penambahan tugas dari seorang pengajar.

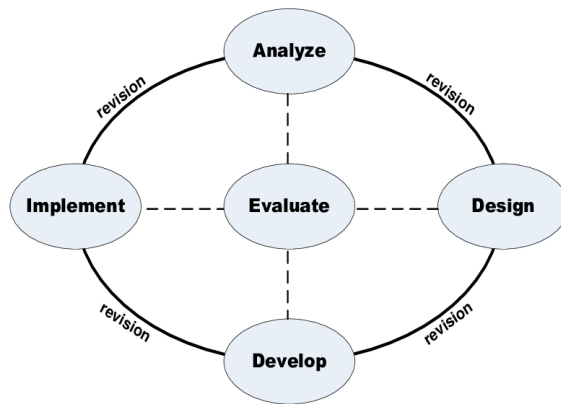
d. Model ADDIE

Model ADDIE merupakan salah satu model pengembangan yang sering digunakan oleh para pengembang model pembelajaran. Robert Maribe Branch dalam bukunya yang berjudul *Instructional Design: The ADDIE Approach* mengatakan bahwa *“ADDIE is an acronym for Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate. ADDIE is a product development concept. The ADDIE concept is being applied here for constructing performance-based learning. The educational philosophy for this application of ADDIE is that intentional learning should be student centered, innovative, authentic, and inspirational. The concept of systematic product development has existed since the formation of social communities. Creating products using an ADDIE process remains one of today’s most effective tools. Because ADDIE is merely a process that serves as a guiding framework for complex situations, it is appropriate for developing educational products and other learning resources.”* (Branch, 2009, 2).

“ADDIE adalah singkatan dari *Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate*. ADDIE adalah konsep pengembangan produk. Konsep ADDIE sedang diterapkan di sini untuk membangun pembelajaran berbasis kinerja. Filosofi pendidikan untuk penerapan ADDIE ini adalah bahwa pembelajaran yang disengaja harus berpusat pada siswa, inovatif, otentik, dan inspiratif. Konsep

pengembangan produk yang sistematis telah ada sejak terbentuknya komunitas sosial. Membuat produk menggunakan proses ADDIE tetap menjadi salah satu alat paling efektif saat ini. Karena ADDIE hanyalah sebuah proses yang berfungsi sebagai kerangka panduan untuk situasi yang kompleks, sangat tepat untuk mengembangkan produk pendidikan dan sumber belajar lainnya.”

Lebih lanjut, Robert Maribe Branch menyatakan bahwa model pengembangan ADDIE merupakan proses fundamental untuk menciptakan sumber belajar yang efektif.



Gambar 3.4 Model ADDIE

ADDIE adalah kerangka kerja desain sistem instruksional. Landasan filsafat sedain pembelajaran ADDIE adalah *behaviorism, konstruktivism, social learning, cognitivism*, dan bersifat *student centered*. Salah satu fungsi ADDIE digunakan untuk menjadi pedoman dalam membangun perangkat dan infrastruktur program pelatihan yang dinamis, efektif, dan mendukung kinerja pelatihan itu. (Khoe Yao Tung, 2017, hal. 58).

Berikut ini adalah lima tahapan dalam Model ADDIE yaitu *Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate*.

1) *Analyze* (menganalisis)

Tahap analisis merupakan suatu proses mendefinisikan apa yang akan dipelajari oleh peserta didik, yaitu melakukan analisis kebutuhan, mengidentifikasi masalah, dan melakukan analisis tugas. *Output* yang dihasilkan adalah profil peserta didik, identifikasi kesenjangan, identifikasi kebutuhan, dan analisis tugas yang rinci didasarkan atas kebutuhan.

2) *Design* (mendesain)

Tahap desain berkaitan dengan desain dalam merumuskan tujuan pembelajaran, instrumen penilaian, latihan, konten, analisis materi pelajaran, perencanaan pelajaran, dan pemilihan media. Tahapan ini

dikenal dengan istilah membuat rancangan. Langkah-langkah dalam tahap ini secara terperinci adalah a) menyusun tujuan kinerja, b) menerapkan strategi pembelajaran menurut hasil perilaku yang dimaksudkan domain kognitif, afektif dan psikomotorik, c) Menyusun strategi penilaian, d) Menyusun daftar tugas dan proyek, e) menghitung biaya yang dikeluarkan, f) komponen disain seperti diagram susunan tugas, prototype, visual, dan strategi desain teknis, perangkat pelengkap tentang tujuan pembelajaran, perangkat tes lengkap, strategi penilaian, proposal investasi biaya.

3) *Develop* (mengembangkan)

Pada tahap pengembangan ini para desainer membuat instruksional menyusun materi yang sudah dirancang dalam tahap desain. Langkah-langkah dalam tahap ini adalah a) menghasilkan konten atau materi pembelajaran, b) memilih atau mengembangkan media pendukung, c) mengembangkan pedoman bagi peserta didik, d) mengembangkan pedoman bagi guru, e) melakukan revisi formatif, f) melakukan uji coba dengan percontohan.

4) *Implement* (melaksanakan)

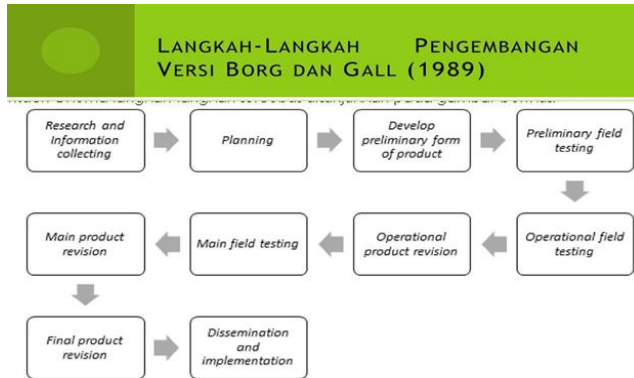
Tahap implementasi mengembangkan prosedur pembelajaran yang dapat diimplementasikan bagi guru dan peserta didik. Tujuan fase Implementasi adalah untuk mempersiapkan lingkungan belajar dan melibatkan siswa. Prosedur utama yang sering dikaitkan dengan tahap Implementasi adalah mempersiapkan guru dan mempersiapkan siswa.

5) *Evaluate* (menilai)

Evaluasi merupakan hasil penilaian untuk melihat apakah proses dalam sistem pembelajaran yang sedang dibangun telah berhasil atau tidak, sesuai harapan awal atau tidak. Tujuan dari fase Evaluasi adalah untuk menilai kualitas produk dan proses pembelajaran, baik sebelum dan sesudah implementasi. Langkah-langkah tahap ini adalah a) menghasilkan perencanaan evaluasi dari hasil evaluasi sebelumnya, b) membuat ringkasan tentang tujuan, alat pengumpul data, tanggung jawab terhadap waktu, c) menghasilkan suatu kriteria penilaian evaluasi, d) menghasilkan suatu kriteria alat untuk evaluasi. (Khoe Yao Tung, 2017, hal. 59-66).

e. Model Borg dan Gall

Model pengembangan Borg & Gall merupakan model penelitian R and D bukan model pembelajaran. Model Borg & Gall memuat panduan sistematika langkah-langkah yang dilakukan oleh peneliti agar produk yang dirancangnya mempunyai standar kelayakan. Dengan demikian, yang diperlukan dalam pengembangan ini adalah rujukan tentang prosedur produk yang akan dikembangkan. Berikut adalah langkah-langkah dalam model Borg and Gall.



Gambar 3.5 Model Borg and Gall

Endang Mulyatiningsih menjelaskan bahwa ada 10 tahapan dalam model pengembangan penelitian Borg and Gall, yaitu:

1) *Research and Information Collecting*

Pada tahap ini peneliti melakukan penelitian studi literatur dan melakukan penelitian terkait kenyataan yang ada di lapangan, yang berkaitan dengan permasalahan yang dikaji, dan persiapan untuk merumuskan kerangka kerja penelitian.

2) *Planning*

Tahap selanjutnya peneliti merumuskan kecakapan dan keahlian yang berkaitan dengan permasalahan, menentukan tujuan yang dicapai pada setiap tahapan dan jika mungkin atau diperlukan melaksanakan studi kelayakan secara terbatas.

3) *Develop Preliminary Form of Product*

Pada tahap ini peneliti mengembangkan bentuk permulaan dari produk yang dihasilkan. Termasuk dalam langkah ini adalah persiapan komponen pendukung, menyiapkan pedoman dan buku petunjuk dan melakukan evaluasi terhadap kelayakan alat-alat pendukung.

4) *Preliminary Field Testing*

Tahapan selanjutnya peneliti melakukan uji coba lapangan awal dalam skala terbatas dengan melibatkan subjek sebanyak 6-12 subjek. Pada langkah ini pengumpulan dan analisis data dapat dilakukan dengan cara wawancara, observasi atau angket.

5) *Main Product Revision*

Setelah diujicoba terbatas peneliti melakukan perbaikan terhadap produk awal yang dihasilkan berdasarkan hasil uji coba awal. Perbaikan ini sangat mungkin dilakukan lebih dari satu kali, sesuai dengan hasil yang

ditunjukkan dalam uji coba terbatas, sehingga diperoleh draft produk (model) utama yang siap diuji coba lebih luas.

- 6) *Main Field Testing*
Pada tahap ini dilakukan uji coba utama yang melibatkan seluruh subjek penelitian.
- 7) *Operational Product Revision*
Peneliti melakukan perbaikan atau penyempurnaan terhadap hasil ujicoba yang lebih luas, sehingga produk yang dikembangkan sudah merupakan desain model operasional yang siap divalidasi.
- 8) *Operational Field Testing*
Setelah direvisi langkah selanjutnya uji validasi terhadap model operasional yang telah dihasilkan.
- 9) *Final Product Revision*
- 10) Setelah divalidasi peneliti melakukan perbaikan akhir terhadap model yang dikembangkan guna mendapatkan produk akhir (*final product*).
- 11) *Dissemination and Implement*

f. Model Model Desain Pembelajaran Blended (PEDATI)

Istilah PEDATI merupakan akronim dari Pembelajaran Daring pada Pendidikan Tinggi. PEDATI merupakan singkatan dari PELajari – DALami – Terapkan dan evaluasi, yang merupakan siklus alur pembelajaran yang ditawarkan dalam sistem pembelajaran *blended*. Sebagai suatu model desain pembelajaran, PEDATI menggambarkan suatu prosedur kerja yang sistematis dan logis, serta memiliki unsur-unsur (komponen) yang jelas dan berhubungan satu sama lain (Chaeruman, 2018).

PEDATI merupakan sebuah model pengembangan desain pembelajaran yang sesuai dengan konsep pembelajaran dan konsep *e-learning*. Oleh karena itu, model PEDATI menurut Chaeruman dapat dijadikan pedoman bagi dosen dan guru dalam merancang pembelajaran yang berkualitas dengan pendekatan *blended*. PEDATI terdiri dari lima langkah utama (prosedur kerja) berikut ini (Chaeruman, 2018) :

1) Merumuskan Capaian Pembelajaran

Merumuskan capaian belajar merupakan tahap pertama pertama dalam model desain pembelajaran PEDATI. Capaian pembelajaran adalah suatu kondisi yang diharapkan dapat dicapai oleh peserta didik setelah mengikuti pembelajaran yang dilakukan. Capain pembelajaran berupa pernyataan kinerja. Capain kinerja akan dijadikan dasar dalam

(1) memilih, menentukan, dan mengorganisasikan materi; (2) memilih dan menentukan strategi pembelajaran; (3) memilih dan menentukan asesmen atau evaluasi hasil belajar; (4) memonitor dan mengevaluasi keberhasilan suatu proses pembelajaran.

Sebuah kriteria capaian pembelajaran lebih lanjut dijelaskan harus memiliki unsur (1) *Audience* merupakan target atau peserta didik yang belajar; (2) *Behavior* adalah perilaku yang ditunjukkan oleh *audience* setelah menguasai keterampilan, pengetahuan, atau sikap yang diajarkan. Perilaku harus dideskripsikan dengan kata kerja operasional baik dalam ranah kognitif, psikomotor, maupun afektif; (3) *Condition* merupakan sebuah deskripsi dalam kondisi seperti

apa perilaku penguasaan pengetahuan, keterampilan, maupun sikap yang ditunjukkan oleh *audience*; (4) *Degree* merupakan suatu kriteria minimum yang harus ditunjukkan siswa terhadap perilaku pencapaian penguasaan baik dalam ranah pengetahuan, keterampilan, maupun sikap.

2) Memetakan dan Mengorganisasikan Materi Pembelajaran Tahap kedua adalah memetakan dan

mengorganisasikan bahan kajian atau materi pembelajaran. Kegiatan ini dilakukan untuk mengelompokkan materi pembelajaran kedalam pokok bahasan, sub pokok bahasan, dan pokok-pokok materi sesuai dengan capaian pembelajaran yang ditentukan. Lebih jauh dijelaskan dalam pemetaan dan pengorganisasian materi dapat dilakukan langkah sebagai berikut (1) Capaian pembelajaran akhir dijadikan sebagai pokok bahasan; (2) Subcapaian pembelajaran akan dijadikan sebagai sub pokok bahasan; (3) Sub pokok bahasan akan kembali dipetakan kedalam bentuk yang lebih kecil, dan akan disebut sebagai pokok materi.

3) Memilih dan Menentukan Aktivitas Pembelajaran Sinkron dan Asinkron

Tahap selanjutnya dalam model PEDATI adalah memilih dan menentukan aktivitas pembelajaran sinkron dan asinkron. Langkah ini merupakan upaya untuk menganalisa suatu pencapaian pada pokok atau sub pokok bahasan dapat dicapai dengan efektif secara sinkron atau asinkron. Untuk melakukan hal tersebut diperlukan suatu kriteria tertentu. Proses ini adalah proses yang sangat penting karena akan menentukan efektifitas pembelajaran. Tanpa kemampuan untuk dapat memetakan dengan tepat kegiatan pembelajaran asinkron dan sinkron, kondisi pembelajaran tidak akan berjalan dengan efektif dan meningkatkan motivasi siswa.

Pertimbangan yang dapat digunakan untuk menentukan pembelajaran sinkron dan asinkron adalah sebagai berikut :

- a) Jika untuk mencapai tujuan pembelajaran dan pokok atau sub-pokok bahasan memerlukan penerapan dan praktik langsung, maka pembelajaran dilakukan dengan aktivitas sinkron langsung atau tatap muka
- b) Jika untuk mencapai tujuan pembelajaran dan pokok atau sub-pokok bahasan memerlukan partisipasi aktif, mencoba, demonstrasi, memainkan peran dan aktifitas aktif lainnya, maka pembelajaran dilakukan dengan aktivitas sinkron langsung
- c) Jika untuk mencapai tujuan pembelajaran dan pokok atau sub-pokok bahasan tidak termasuk dalam kategori diatas dan peserta didik cukup membaca, mendengar, melihat, memperhatikan, menyaksikan, maka pembelajaran tersebut dapat dicapai dengan aktifitas asinkron.

4) Merancang Aktivitas Pembelajaran Sinkron

Langkah berikutnya setelah berhasil memilah aktivitas pembelajaran sinkron dan asinkron adalah merancang pembelajaran asinkron. Dalam merancang aktivitas pembelajaran asinkron dapat dilakukan dengan langkah : (1) menyusun rancangan pembelajaran asinkron sebagai garis besar rancangan; dan (2) merangkai alur pembelajaran asinkron sebagai alur pembelajaran asinkron yang lebih rinci untuk setiap pokok materi sebagai objek belajar. Langkah untuk merancang pembelajaran asinkron lebih jauh dijelaskan sebagai berikut (Chaeruman, 2018).

- a) Menyusun Rancangan Pembelajaran Asinkron
Menyusun rancangan aktivitas pembelajaran asinkron berguna untuk merencanakan kegiatan pembelajaran asinkron baik asinkron mandiri maupun asinkron kolaboratif. Penyusunan tersebut akan disesuaikan dengan capaian atau tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan sebelumnya. Hal yang dideskripsikan dalam proses ini adalah (1) alur pembelajaran daring; (2) obyek belajar; (3) kriteria pemilihan media yang relevan; dan (4) bentuk penilaian.

Dalam menyusun rancangan pembelajaran asinkron, perlu diperhatikan juga alur pembelajaran dalam PEDATI, alur tersebut terdiri dari (1) Pelajari : dilakukan melalui materi dalam bentuk digital seperti teks, audio, video, animasi, simulasi, dan games; (2) Dalami : dilakukan melalui aktivitas diskusi, tanya jawab, pemecahan masalah bersama dengan menggunakan fasilitas *online*; (3) Terapkan : dilakukan melalui pemberian tugas *online*; (4) Evaluasi : dilakukan melalui tes dan ujian *online*.

1) Alur pembelajaran asinkron

Berdasarkan alur tersebut kita dapat mengelompokkan pemberian materi digital yang relevan sebagai pemberian materi asinkron mandiri dan pemberian tes obyektif sebagai proses pemberian penilaian asinkron mandiri. Sedangkan aktifitas di diskusi dapat dikelompokkan sebagai kegiatan belajar asinkron kolaboratif dan penugasan daring sebagai aktifitas penilaian sinkron kolaboratif.

2) Obyek belajar

Obyek belajar dalam pembelajaran asinkron adalah sebuah materi digital yang dipilih untuk menjelaskan suatu pokok materi (fakta, konsep, prinsip, atau prosedur) secara lengkap dalam pembelajaran asinkron. Penting untuk memilih obyek belajar yang relevan dan sesuai untuk setiap pokok bahasan yang dibuat.

3) Pemilihan media

Dalam memilih dan menentukan media digital yang akan digunakan dalam proses pembelajaran asinkron, Chaeruman memberikan pedoman kriteria pemilihan dan penentuan media digital sebagai berikut :

4) Penilaian asinkron

Penilaian asinkron merupakan suatu kegiatan yang berupaya untuk memperoleh hasil belajar peserta didik terhadap pencapaian tujuan pembelajaran. Jenis tes yang dapat digunakan adalah tes obyektif (berupa pilihan ganda, benar salah, dan jawaban singkat) dan atau tes non obyektif berupa pemberian tugas, pendapat, uraian, dan diskusi.

5) Merancang aktivitas pembelajaran asinkron

Dalam merancang pembelajaran asinkron diperlukan unsur (a) tujuan pembelajaran; (b) pokok bahasan; (c) sub pokok bahasan; (d) strategi pembelajaran asinkron baik asinkron mandiri maupun kolaboratif.

Merangkai Alur Pembelajaran Asinkron

Alur pembelajaran asinkron dapat disajikan secara induktif (dari khusus ke umum), deduktif (dari umum ke khusus), maupun gabungan. Setelah merangkai alur pembelajaran asinkron selanjutnya dilakukan analisa terhadap kebutuhan aplikasi sebagai wadah pembelajaran asinkron.

Merancang Aktivitas Pembelajaran Sinkron

Seperti langkah ke empat, merancang alur pembelajaran sinkron terdiri dari dua langkah yaitu (a) menyusun rancangan pembelajaran sinkron; (b) merangkai alur pembelajaran sinkron sebagai alur pembelajaran sinkron yang lebih rinci untuk setiap pokok materi sebagai objek belajar. Lebih jauh dijelaskan pembelajaran sinkron dibagi kedalam dua jenis yaitu:

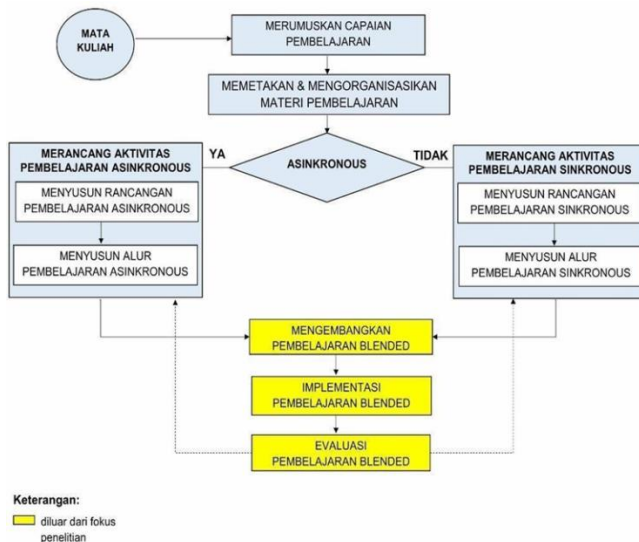
a. Sinkron Langsung

Pembelajaran sinkron langsung adalah pembelajaran yang terjadi dimana peserta didik dan guru berada pada satu tempat dan waktu yang sama. Kegiatan ini sama dengan kegiatan tatap muka di sekolah. Aktivitas yang dapat dilakukan dalam pembelajaran sinkron langsung antara lain ceramah, diskusi, demonstrasi, simulasi, praktik di lab atau lapangan. Unsur dalam perencanaan pembelajaran sinkron langsung antara lain adalah

(1) tujuan pembelajaran; (2) pokok bahasan; (3) sub pokok bahasan; (4) pokok materi; (5) strategi pembelajaran yang terdiri atas metode, media, waktu, referensi, dan penilaian.

b. Sinkron Maya

Berbeda dengan sinkron langsung, pembelajaran sinkron maya adalah pembelajaran yang terjadi saat peserta didik dan guru berada pada suatu waktu yang sama tetapi pada tempat yang berbeda. Pembelajaran sinkron maya mungkin terjadi atas bantuan teknologi informasi dan komunikasi. Contoh dari kegiatan sinkron maya adalah *video conference*, *audio conference*, dan seminar berbasis *online* atau web (*webinar*). Merancang pembelajaran sinkron maya mirip dengan rancangan sinkron langsung hanya saja sumber belajar / guru berada di lokasi yang berbeda dengan siswa. Dalam penyusunan alur pembelajaran sinkron maya sama dengan pembelajaran sinkron langsung.



Gambar 2.6 Alur Proses Model PEDATI (Chaeruman, 2018)

B. HAKIKAT MEDIA PEMBELAJARAN

Kata media berasal dari bahasa latin yakni *Medius* yang secara harfiah berarti “tengah”, perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan (Azhari, 2015). Media merupakan sarana penyalur pesan atau informasi dalam proses belajar mengajar yang hendak disampaikan oleh sumber pesan kepada sasaran atau penerima pesan (Mahnun, 2012). Pengertian pembelajaran dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah proses, cara menjadikan orang atau mahluk hidup belajar. Menurut Prawiladilaga dan Siregar mengemukakan bahwa pembelajaran adalah upaya menciptakan kondisi dengan sengaja agar tujuan pembelajaran dapat dipermudah (*facilitated*) pencapaiannya. Gagne mengemukakan bahwa pembelajaran sebagai seperangkat acara peristiwa eksternal yang dirancang untuk mendukung terjadinya beberapa proses belajar yang internal. Kunandar mendefinisikan pembelajaran sebagai proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya sehingga terjadinya perubahan perilaku ke arah lebih baik.

Istilah media pembelajaran memiliki beberapa pengertian. Gerlach dan Ely misalnya, memberikan pengertian media secara luas dan secara sempit. Adapun secara luas yang dimaksud dengan media pembelajaran adalah setiap orang, materi atau peristiwa yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap. Bertolak dari pengertian tersebut media tidak hanya berupa benda tetapi juga dapat berupa manusia dan peristiwa pembelajaran. Guru, buku teks dan lingkungan sekolah dapat menjadi media. Adapun pengertian secara sempit yang dimaksud dengan media pembelajaran adalah sarana non personal (bukan manusia) yang digunakan oleh guru yang memegang peranan dalam proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan. Dengan demikian pengertian tersebut cenderung menganggap wujud media adalah alat-alat grafis, foto grafis atau elektronik untuk menangkap, menyusun kembali informasi visual atau verbal.

Media pembelajaran menurut (Surayya, 2012) yaitu alat yang mampu membantu proses belajar mengajar serta berfungsi untuk memperjelas makna pesan atau informasi yang disampaikan, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran yang telah direncanakan. Media pembelajaran dapat dipahami sebagai segala sesuatu yang dapat menyalurkan informasi dari sumber informasi kepada penerima informasi (Falahudin, 2014). Media pembelajaran secara keseluruhan adalah suatu alat maupun bahan yang digunakan dalam proses belajar mengajar yang memiliki fungsi sebagai pembawa informasi dari sumber belajar.

Pengertian lain dikemukakan oleh Gagne dan Briggs. Mereka mengemukakan bahwa media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran yang diantaranya terdiri

atas buku, tape recorder, kaset, video kamera, video rekorder, film, slide, foto, gambar, grafik, televisi, dan komputer. Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran adalah proses merancang, membuat dan menyempurnakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan yang mengandung maksud-maksud pengajaran dari pengirim dalam hal ini guru ke penerima (siswa) sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar lebih efektif dan efisien agar tujuan pembelajaran tercapai dengan sempurna.

Di dalam proses belajar mengajar penggunaan media memiliki fungsi yang sangat penting. Secara umum fungsi media adalah sebagai penyalur pesan. Selain itu juga membangkitkan rasa ingin tahu dan minat, membangkitkan motivasi dan rangsangan serta dapat mempengaruhi psikologis siswa. Penggunaan media juga dapat membantu siswa dalam meningkatkan pemahaman, menyajikan materi/data dengan menarik, memudahkan menafsirkan data dan memadatkan informasi.

Levied and Lentz berpendapat bahwa media pembelajaran khususnya media visual memiliki empat fungsi, yaitu fungsi atensi, fungsi afektif, fungsi kognitif dan fungsi kompensatoris. Fungsi atensi adalah media visual dapat menarik atau mengarahkan perhatian siswa agar dapat berkonsentrasi pada isi pembelajaran yang terkandung dalam media visual. Fungsi afektif yaitu media visual dapat digunakan untuk menciptakan rasa senang atau kenikmatan siswa terhadap isi pembelajaran. Fungsi kognitif adalah media visual dapat mempermudah siswa dalam memahami pesan atau informasi yang disampaikan dalam pembelajaran. Sedangkan dalam fungsi kompensatoris adalah media visual dapat mengakomodasi siswa yang lemah dalam menerima pembelajaran.

Media berdasarkan cara penyampaian dan penerimaannya terbagi menjadi menjadi tiga, yaitu media audio, media visual dan media audio visual.

Media audio visual adalah media yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran dengan melibatkan pendengaran dan penglihatan sekaligus dalam satu proses atau kegiatan, oleh karena itu para guru dan siswa dapat menggunakan media ini sebagai alat atau fasilitas penunjang pembelajaran daring secara asinkronus melalui media pembelajaran interaktif berbasis android pada materi operasi hitung perkalian dan pembagian pecahan.

Fungsi Media Pembelajaran

Dua unsur yang sangat penting dalam kegiatan pembelajaran, yaitu metode dan media pembelajaran. Kedua hal ini saling berkaitan satu sama lain, pemilihan suatu metode akan menentukan arah pembelajaran yang akan

dipergunakan dalam pembelajaran tersebut dalam proses pembelajaran, media memiliki kontribusi dalam meningkatkan mutu dan kualitas pembelajaran kehadiran media tidak saja membantu pendidik dalam menyampaikan materi ajarnya, memberikan nilai tambah dalam kegiatan pembelajaran. Hamalik di dalam Azhar Arsyad mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses pembelajaran dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh- pengaruh psikologis terhadap peserta didik.

Levie dan Lentz mengemukakan empat fungsi media pembelajaran, khususnya media visual, yaitu:

- a. Fungsi atensi media visual merupakan inti, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian peserta didik untuk berkonsentrasi pada pelajaran yang berkaitan dengan makna yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran.
- b. Fungsi afektif media visual dapat terlihat dari kenikmatan peserta didik ketika belajar (atau membaca) teks yang bergambar.
- c. Fungsi kognitif media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat atau pesan yang terkandung dalam gambar.
- d. Fungsi kompensatoris media pembelajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks membantu peserta didik yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatnya kembali. Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan fungsi media pembelajaran dapat membantu memudahkan belajar bagi peserta didik dan pendidik, memberikan pengalaman lebih nyata (abstrak menjadi konkret), menarik perhatian dan minat belajar peserta didik, dan dapat membangkitkan menyamakan antara teori dengan realitanya.

Kegunaan Media pembelajaran

Manfaat penggunaan media dalam proses pembelajaran adalah sebagai penyampai pesan dari guru kepada peserta didik agar mereka dapat memahami materi pembelajaran dengan baik, sehingga tujuan dari pembelajaran dapat tercapai. Penggunaan media dalam proses pembelajaran mampu memberikan banyak manfaat. Adanya media pembelajaran dapat mengatasi masalah keterbatasan ruang dan waktu, media juga dapat digunakan untuk merangsang antusias peserta didik dalam mengikuti pembelajaran daring secara asinkronus. Rusman, Deni Kurniawan dan Cepi

Riyana, Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi, (Jakarta: Raja Grafindo Persada,2013),h.171.

Menurut Istiyanto dalam Zamroni, secara umum manfaat yang dapat diperoleh dari penggunaan media pembelajaran adalah proses pembelajaran lebih menarik, lebih interaktif, jumlah waktu mengajar dapat dikurangi, kualitas belajar dapat ditingkatkan, dan proses belajar mengajar dapat dilakukan dimana dan kapan saja, serta sikap belajar peserta didik dapat ditingkatkan.

Ada beberapa manfaat praktis dari penggunaan media pengajaran di dalam proses belajar mengajar salah satunya dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar.

Secara umum media pembelajaran mempunyai beberapa manfaat diantara:

- a. Memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalistis.
- b. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu tenaga dan daya indera
- c. Menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara peserta didik dengan sumber belajar
- d. Memungkinkan peserta didik belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visualnya.

Salah satu contoh media yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran adalah media audio visual. Media ini dapat mempermudah pemahaman konsep dan daya serap belajar peserta didik, membantu pengajar untuk menyajikan materi secara terarah, bersistem dan menarik sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Media audio visual juga dapat membantu proses peralihan informasi, terutama untuk hal-hal yang sifatnya objektif.

- a. Berdasarkan penjelasan di atas dapat dipahami bahwa media pembelajaran merupakan alat bantu yang digunakan oleh guru sebagai penyampai materi pembelajaran dengan desain yang disesuaikan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Media pembelajaran juga dapat membantu guru dalam menyampaikan materi-materi yang masih abstrak sehingga akan membuat peserta didik lebih mudah untuk memahami materi

Ruang Lingkup Matematika SD

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di SD. Menurut James dan James Ruseffendi, 1992: 27 Matematika adalah ilmu mengenai logika tentang bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsepnya saling berhubungan satu sama lain yang terbagi kedalam tiga bidang yaitu

aljabar, analisis dan geometri. Sementara itu, Kline Ruseffendi, 1992 : 28 menyatakan matematika bukanlah pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna dengan berdiri sendiri, namun matematika merupakan pengetahuan yang terkait dengan berbagai pengetahuan lainnya yang digunakan manusia dalam memahami dan menghadapi permasalahan sosial, ekonomi dan alam dalam kehidupan manusia. Menurut Freudenthal Daitin Tarigan, 2006: 3 matematika terkait dengan realitas, dekat dengan dunia anak dan relevan bagi masyarakat. Hal yang dipelajari dalam mata pelajaran matematika merupakan kegiatan manusiawi yaitu, kegiatan pemecahan masalah melalui pengorganisasian materi pelajaran. Pemecahan masalah merupakan sentral pengajaran matematika masa kini Ruseffendi, 1992: 94. Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan matematika adalah ilmu yang membahas mengenai logika tentang bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsepnya saling berhubungan satu sama lain yang terbagi kedalam tiga bidang yaitu aljabar, analisis dan geometri dan mempunyai hubungan yang erat dengan ilmu lain dan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar

Pembelajaran berasal dari kata belajar. Belajar merupakan proses perubahan tingkah laku individu berkat pengalaman dan latihan. Menurut Garret (Ramadani, 2009:16) 'Belajar merupakan suatu proses yang berlangsung dalam jangka waktu lama melalui latihan maupun pengalaman yang membawa kepada perubahan secara mereaksi terhadap suatu suatu perangsang tertentu'.

Istilah pembelajaran merupakan istilah baru yang digunakan untuk menunjukkan kegiatan guru dan siswa. Istilah pembelajaran mengacu pada segala kegiatan yang berpengaruh langsung terhadap proses belajar siswa. Pembelajaran merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menganalisis, memfasilitasi, dan meningkatkan intensitas dan kualitas belajar siswa.

Secara etimologis, matematika berasal dari bahasa Yunani, yaitu dari kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu (*knowledge, science*). Kata itu berhubungan pula dengan kata lain yang hampir sama, yaitu *mathein* atau *mathenein* yang artinya belajar (berpikir). Secara harfiah matematika dapat diartikan sebagai ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan proses berpikir (bernalar).

Matematika adalah mata pelajaran yang diberikan kepada semua siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, kreatif, kritis serta kemampuan kerja sama agar dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif. Berdasarkan beberapa pengertian

matematika yang telah dikemukakan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan ilmu pengetahuan yang diperoleh melalui proses berpikir deduktif, berfikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta kemampuan bekerja sama dan dapat menjelaskan antar konsep dan mengaplikasikan konsep dalam memecahkan masalah.

Dalam kehidupan sehari-hari manusia tidak lepas dari permasalahan yang berhubungan dengan matematika. Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan membangun daya pikir manusia. Sehubungan dengan hal tersebut, maka proses pembelajaran matematika harus berfokus pada pemecahan masalah matematika sehingga membangun daya pikir peserta didik sejak di Sekolah Dasar.

Mata pelajaran matematika memiliki fungsi sebagai: alat, pola pikir, dan ilmu pengetahuan. Ketiga fungsi tersebut hendaknya menjadi acuan dalam pembelajaran matematika sekolah. Kurikulum 2006 atau KTSP menggariskan bahwa: “fungsi matematika secara umum adalah untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analisis, sistematis, kritis, serta bekerja sama”.

Adapun tujuan Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar menurut Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (BSNP, 2006:30) adalah agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut :

- 1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam memecahkan masalah; (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) memecahkan masalah meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) mengomunikasikan gagasan simbol, tabel diagram, atau media lain untuk menjelaskan keadaan atau masalah; (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki sikap rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.
- 2) Berdasarkan tujuan tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa belajar matematika bukan sekedar menghafal suatu konsep tetapi ditekankan pada kemampuan penguasaan materi matematika

Karakteristik Siswa Sekolah Dasar

Pada dasarnya tidak ada individu yang sama persis, setiap individu memiliki keunikan sendiri. Keunikan tersebut di antaranya dapat dilihat dari bentuk fisik, minat, bakat, kepribadian, keinginan, tanggung jawab, kemampuan, pengalaman, kebiasaan, dan cara berpikir. Siswa Sekolah Dasar merupakan individu dengan segala keunikan yang dimilikinya yang menyebabkan adanya perbedaan karakteristik pada setiap siswa. Seorang guru hendaknya senantiasa memperhatikan dan mempertimbangkan segala perbedaan karakteristik siswanya, karena hal tersebut merupakan faktor yang menentukan keberhasilan siswa dalam belajar. Menurut Piaget (Ramadani, 2009:14) ada empat tahap perkembangan berpikir anak yaitu :

3 tahap sensorimotor (0-2 tahun) kegiatan intelektual pada tahap ini hampir seluruhnya mencakup gejala yang diterima secara langsung melalui indra; (2) tahap pra-operasional (2-7 tahun) pada tahap ini lambang-lambang bahasa yang dipergunakan untuk menyatakan benda-benda nyata; (3) Tahap operasional konkrit (7-11 tahun) pada tahap ini kemampuan berpikir muncul. Mereka dapat berpikir secara sistematis untuk mencapai pemecahan masalah; (4) tahap operasional formal (11-15 tahun) pada tahap ini pola berpikir orang dewasa muncul. Berdasarkan teori tahap perkembangan berpikir anak di atas, maka siswa kelas V SD berada pada tahap operasional konkrit. Sehubungan dengan hal itu, maka pembelajaran yang dilakukan di kelas V harus memfasilitasi siswa dalam mengaktifkan daya kreatif dan kritisnya untuk menyelesaikan masalah. Potensi tersebut perlu dikembangkan melalui kegiatan investigasi sehingga siswa memperoleh stimuli yang baik.

Para ahli pembelajaran telah menyarankan perubahan paradigma pembelajaran matematika dalam kegiatan belajar mengajar di kelas untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar. Menurut Cockroft (Turmudi, 2008:15), perubahan paradigma tersebut meliputi 3 dimensi, yaitu:

1. *Mathematics theme*

Pandangan awal, bahan yang dipelajari matematika itu: *abstract, readymade, strictly body of knowledge, unquestionable*

Berubah menjadi : *real world, aplicable, contextual, student strategy as startingpoint*

2. *Method/approach*

Pandangan awal, metode pembelajaran dalam matematika itu : *textbook oriented, teacher centered, student passive learning, paper and pencil, chalk and talk, one way communication*. Berubah menjadi: *student centered, active participant, reinvention, Problem solving, inquiry, investigative, explorative, two way communication*

3. *Student themes*

Pandangan awal, cara pandang terhadap siswa dalam pembelajaran matematika itu : *sorting an ordering (ranking) students for job criteria and future study*

Tujuan Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar

Tujuan pembelajaran matematika di sekolah dasar secara umum adalah agar siswa mampu dan terampil menggunakan matematika. Selain itu pembelajaran matematika dapat memberikan tekanan penataran nalar dalam penerapan matematika. Menurut Depdiknas (2001:9), kompetensi atau kemampuan umum pembelajaran matematika di sekolah dasar sebagai berikut:

Melakukan operasi hitung penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian beserta operasi hitung campurannya, termasuk yang melibatkan pecahan.

Menentukan sifat dan unsur berbagai bangun datar dan bangun ruang sederhana, termasuk penggunaan sudut, keliling, luas, dan volume. Menentukan sifat simetri, kesebangunan, dan sistem koordinat. Menggunakan pengukuran: Satuan, kesetaraan antar satuan, dan penaksiran pengukuran. Menentukan dan menafsirkan data sederhana, seperti: Ukuran tertinggi, terendah, rata-rata, modus, mengumpulkan dan menyajikannya. Memecahkan masalah, melakukan penalaran, dan mengomunikasikan gagasan secara matematika.

Tujuan pembelajaran matematika di sekolah dasar secara khusus menurut Depdiknas, sebagai berikut:

- a. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritme.
- b. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
- c. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
- d. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk menjelaskan keadaan atau masalah.

Definisi Pembelajaran Interaktif

Interaktif berasal dari kata interaksi yaitu hal saling melakukan aksi, berhubungan, mempengaruhi. Menurut Rohmalia Wahab strategi pembelajaran interaktif adalah suatu cara atau teknik pembelajaran yang digunakan guru pada saat menyajikan bahan pelajaran, guru sebagai peran

utama dalam menciptakan situasi interaktif yang edukatif yaitu interaksi antara guru dengan siswa, siswa dengan siswa, dan dengan sumber pembelajaran dalam menunjang tercapainya tujuan pembelajaran. Pembelajaran interaktif juga merupakan proses pembelajaran interaksi baik antara guru dan siswa, siswa dengan siswa, atau antara siswa dengan lingkungannya. Melalui proses interaksi memungkinkan siswa akan berkembang mental maupun intelektual. Menurut Muhamad Ali strategi pembelajaran interaktif menekankan pada proses diskusi sehingga hasil belajar diperoleh melalui interaksi antara siswa dan guru, siswa dan siswa, juga interaksi antara siswa dan bahan yang dipelajari, serta antara siswa dengan lingkungan

Definisi Media Interaktif

Menurut Robin dan Linda, 2021 multimedia interaktif adalah alat yang dapat menciptakan presentasi yang dinamis dan interaktif yang mengkombinasikan teks, grafik, animasi, audio dan video. Menurut Cangara, media adalah alat atau sarana yang digunakan untuk menyampaikan pesan dari komunikator kepada khalayak. Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka penulis menyimpulkan bahwa media interaktif adalah sarana penyampaian materi yang dirancang sesuai kebutuhan siswa. dan dapat membangun daya nalar siswa pada pembelajaran daring untuk menciptakan pembelajaran yang efektif dan efisien dibutuhkan media sebagai sarana penyampaian materi pembelajaran. Alat bantu berbasis multimedia dapat menjabarkan pesan atau informasi dari guru kepada siswa komunikasi aktif dua arah antara multimedia dengan pengguna (siswa) yang bertujuan untuk mempermudah proses pembelajaran.

Ada tiga jenis media pembelajaran yang dapat dikembangkan guru dalam pembelajaran, berikut tiga diantaranya berdasarkan jenis dan contohnya.

1. Media pembelajaran berbasis e-Learning
 - Moodle
 - Fedena
 - Ilmu computer
 - Pesonaedu
2. Media pembelajaran berbasis Web/Situsonline
 - Zenius Education
 - Wikipedia
 - Kelas Kita
 - MusicTheory
 - Google Map

3. Media Pembelajaran berbasis Software
 - Animals for Kids
 - Chem Digit
 - Smart Draw
4. Kamus Inggris Indonesia
5. Kamus Jawa Indonesia
6. Media Pembelajaran berbasis Aplikasi Android
 - Aplikasi kelas kita
 - Aplikasi ruang guru Quipper
 - Star Chat

Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak adalah faktor penting dari jaminan kualitas perangkat lunak dan mempresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain, dan pengkodean (Pressman, 2002). Dalam pelaksanaannya, pengujian perangkat lunak memerlukan strategi perangkat lunak. Strategi perangkat lunak memberikan sebuah peta jalan yang menggambarkan langkah-langkah yang akan dilakukan pada pengujian, kapan Langkah-langkah itu direncanakan dan kemudian dijalankan. Serta berapa banyak usaha, waktu dan sumber daya yang dibutuhkan (Pressman, 2002).

Berikut merupakan strategi pengujian perangkat lunak:

- a. *Unit Testing*.
Pengujian unit (*unit testing*) merupakan pengujian yang dikhususkan pada unit terkecil sebuah program. Sebuah komponen atau bagian terkecil dari kode program dinyatakan belum lengkap atau sempurna apabila belum dilakukan unit testing. Unit testing yang dilakukan dengan benar akan mampu membantu keberhasilan pengujian ditingkat selanjutnya. Pada umumnya pengujian ini dilakukan secara *white-box* dan *source based testing*.
- b. *Integration Testing*.
Pengujian integrasi (*Integration Testing*) adalah Teknik sistematis untuk mengkonstruksi struktur program seraya melakukan pengujian untuk mengungkapkan kesalahan sehubungan dengan *interfaceing*. (Pressman, 2002) Pada umumnya pengujian ini dilakukan secara *white-box* dan *black-box*.
- c. *System Testing*.
Pada umumnya pengujian ini dilakukan secara *black-box* dan *specification-based testing*. Pengujian ini juga berfokus pada validasi apakah perangkat lunak sudah sesuai dengan harapan pemakai (Sudrajat, 2020).

- d. *Acceptance testing* dilaksanakan oleh pengguna dengan kebutuhan dari pengembang. Pengujian ini merupakan proses pengujian paling akhir dan dilaksanakan sebelum sebuah produk benar-benar akan di *release* (dilepaskan).

1. Android

1) Pengertian Android

Android merupakan salah satu sistem operasi atau *operating system* berbasis mobile yang sangat banyak di gunakan sekarang ini. Utamanya pada telepon pintar (*smartphone*) ataupun tablet.

Sejak diperkenalkan pada tahun 2007, Android mempunyai beberapa varian atau versi. yang terbaru adalah versi OS Android 10 yang diperkenalkan pada 3 September 2019 lalu.

Nama versi kali ini berbeda dengan sebelumnya yang biasa menggunakan nama-nama makanan penutup, seperti *cupcake*, *nougat*, *donut* dll. Kedepan SO ini hanya akan mengeluarkan nama versi berdasarkan urutan angka, yakni versi android 10, 11, 12 dan seterusnya.

2) Perkembangan Android

Sejak tahun 2009, Android dikembangkan dengan penamaan yang berasal dari makanan pencuci mulut. Setiap perubahan versi juga mengikuti urutan abjad mulai dari A b c d e dan seterusnya.

- *Astro 1.0 (Alpha)*

Versi pertama android dirilis 23 September 2008. awalnya versi ini akan dinamai astro namun karena hak cipta penamaan, pihak android tidak menggunakan nama ini secara komersil. Versi android 1.0 sempat disematkan pada ponsel jenis HTC dream.

- *Bender 1.1 (Beta)*

Versi Bender 1.1 yang dirilis 9 Februari 2009 memiliki masalah sama seperti versi 1.0, yakni hak penamaan merk. di versi 1 dan 1.1 ini google play store yang sekarang kita kenal masih meluncur dengan nama android market.

- *Cupcake 1.5*

Versi ketiga android dirilis 27 April 2009. Di versi ini barulah secara komersil android muncul dengan nama pencuci mulut, Nama cupcake dipilih menjadi nama versi ini. Fitur baru yang muncul di versi ini salah satunya adalah on-screen keyboard.

- *Donut 1.6*
Versi yang dirilis pada 15 September 2009 ini memiliki peningkatan pada fitur pencarian dan UI yang lebih *user friendly*. Donut 1.6 sudah mendukung teknologi CDMA/EVDO, 802.1 x, VPNs. Pada update-an versi kali ini, android berfokus pada penambahan penggunaan jaringan dan layar.
- *Eclair 2.0 – 2.1*
Eclair 2.0 – 2.1 dirilis pada 26 Oktober 2009. Dari versi inilah sampai sekarang kita mengenal fitur navigasi di Google maps, yang pada akhirnya menggantikan fungsi peta konvensional dan sangat membantu mobilitas masyarakat.
- *Froyo 2.2*
Froyo atau disingkat dari *frozen yoghurt* merupakan versi Android yang rilis pada 20 Mei 2010. Salah satu fitur yang muncul di versi ini adalah kunci pin pada ponsel dan pemolesan sistem-sistem yang sudah ada sebelumnya.
- *Gingerbread 2.3*
Versi ini dirilis pada 6 Desember 2010. Dalam versi ini pembaharuan lebih banyak dari sisi hiburan, mulai dari dukungan format video. Dan yang paling fenomenal adalah dukungan kamera depan pada ponsel yang membawa trend foto *selfie*.
- *Honeycomb 3.0/3.1*
Versi honeycomb diluncurkan pada 22 Februari 2011. Versi ini diluncurkan untuk penggunaan OS android pada tablet. Versi ini mendukung multi prosesor dan akselerasi *hardware* untuk grafis serta virtual buttons. Merk tablet pertama yang menggunakan ini adalah Motorola Xoom.
- *Ice Cream Sandwich 4.0*
Ice Cream Sandwich 4.0 diluncurkan 19 Oktober 2011. Fitur yang ada di versi tablet dimasukan ke dalam ICS 4.0 ini, termasuk juga dengan penambahan fitur baru seperti *face unlock*, aplikasi email dan rekap penggunaan data internet.
- *Jelly Bean 4,1/4.2/4.3*
Di tahun 2012, android mengeluarkan versi Jelly Bean. Lewat versi Jelly Bean (4.1) google now mulai diperkenalkan, ia berfungsi untuk *voice assistant* untuk berbagai keperluan secara cepat.
Pada versi 4.2 terdapat fitur *photo sphere* untuk panorama, *day dream* sebagai *screensaver*, *power control*, dsb. Sedangkan versi 4.3 adalah pemutakhiran dari versi sebelumnya.

- *KitKat 4.4*
Versi KitKat diluncurkan 31 Oktober 2013. Versi yang sebelumnya bernama Key Lime Pie ini membawa peningkatan signifikan dalam hal *user experience*. Versi Kitkat optimal berjalan pada kapasitas penyimpanan yang lebih besar dari versi Android sebelumnya. Disarankan perangkat harus memiliki minimal RAM 512 MB.
- *Lollipop 5.0*
Versi lollipop *launching* 12 November 2014 dan tersedia resmi melalui *over the air* (OTA). Perubahan yang paling menonjol dalam versi L ini adalah *User Interface* yang didesain ulang dan dibangun dengan "*material design*".
- *Marshmallow 6.0*
Versi *marshmallow* muncul di 5 Oktober 2015 dengan memperkenalkan beberapa fitur canggih, diantaranya adalah search bar, perizinan aplikasi dan juga sensor sidik jari.
- *Nougat 7.0*
Versi *nougat* menampilkan perubahan besar untuk android. fitur-fitur terbaru yang hadir diantaranya adalah multi-window yang memungkinkan pengguna menggunakan 2 aplikasi secara bersamaan, selain itu dalam versi ini dirilis juga 63 emoji baru.
- *Oreo 8.0*
Orea 8.0 dirilis pada 21 Agustus 2017 dengan menambah lebih banyak fitur *multi tasking* dan perombakan bagian notifikasi. Pengguna bisa mengatur mana saja notifikasi yang ingin ditampilkan. Tampilan UI-nya juga lebih rapi dan segar, serta difokuskan untuk memudahkan pengguna mengakses aplikasi dan mencari informasi.
- *Pie 9.0*
Android versi 9 yang dinamai Pie diluncurkan pada 6 Agustus 2018. dilansir dari kompas setidaknya ada beberapa fitur yang ditambahkan dari versi sebelumnya diantaranya adalah smart reply dari notifikasi, navigasi berbasis gestur, adaptive battery, digital wellbeing dll.
- *Android 10*
Versi android terbaru adalah Android 10. Ia tidak lagi menggunakan nama *dessert* atau makanan penutup seperti versi A-P sebelumnya. Salah satu alasannya adalah karena pihak android tidak menemukan makanan yang berasal dari awalan Q.

3) **Kelebihan Android**

- Merupakan Sistem Operasi *Open Source*
Siapa saja bisa menggunakannya secara gratis. Para developer atau pengembang dimudahkan untuk mengoptimalkan dan mengembangkan OS ini untuk *smartphone* yang dibuatnya.
- Harganya Beragam
Ada yang terbilang cukup terjangkau, ada pula yang memiliki harga jual tinggi. Sehingga, *smartphone* Android bisa menjangkau semua kalangan. Namun, semakin tinggi harga, semakin mumpuni pula spesifikasinya.
- Memiliki Banyak Dukungan Aplikasi
Hal ini juga tidak lepas dari sifat Android yang merupakan sistem operasi Open Source. Pengembang pun diizinkan untuk mengembangkan aplikasi berbasis *source code* dari Android. Oleh karena itu, jika Anda masuk ke Play Store, akan ditemukan banyak sekali ribuan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.
- Mudah dimodifikasi
Banyak komponen yang bisa Anda atur ulang atau dimodifikasi, mulai dari ROM hingga *custom overclock* pada sistem operasi. Hal ini bisa berpengaruh terhadap performa ponsel pintar berbasis Android agar bisa bekerja lebih cepat dan sesuai dengan keinginan.

4) **Kekurangan Android**

- Kerja sistemnya cukup berat
Hal ini menyebabkan banyak memori yang dibutuhkan, baik RAM maupun ROM. Bagi *smartphone* yang memiliki RAM dan ROM berkapasitas kecil, tentu ini akan menghambat performanya.
- Hasil modifikasi sering menyebabkan sistem bekerja tidak stabil dan kurang optimal
Adakalanya hasil modifikasi mengakibatkan OS menjadi sedikit lelet dan kurang responsif. Nantinya, bisa berpengaruh pada *hardware* sehingga menjadi cepat panas dan kapasitas memori lebih mudah bocor.
- Kurang responsif jika disandingkan dengan spesifikasi *hardware* yang tidak baik
Hal ini terjadi ketika kapasitas penyimpanan ram atau kecepatan processor yang digunakan rendah.

2. Blogspot

Pada dasarnya blogspot atau blogger adalah layanan blogging yang mengizinkan setiap orang untuk mengunggah dan mempublikasikan tulisan/materi pelajaran pada laman website yang menggunakan sub-dominan Blogspot.com. Istilah blogspot mungkin sudah tidak asing lagi ditelinga pada penggiat internet , khususnya bagi para pendidik yang ingin memuat materi pelajaran yang akan di berikan kepada siswa blogspot ini salah satu alternatif laman yang bisa digunakan untuk mengkreasikan pembelajaran daring. Cara membuat blog diblogspot yaitu:

- 1) Akses [https // www. Blogger.com](https://www.Blogger.com)
- 2) Masuk ke blogger dengan menggunakan akun google pengguna
- 3) Disebelah kiri situs, klik tanda panah kebawah
- 4) Klik new blog
- 5) Masukkan nama untuk blog pengguna sesuai dengan yang diinginkan
- 6) Klik Next
- 7) Pilih alamat atau Ukl blog sesuai dengan yang pengguna inginkan
- 8) Klik Save

Blog pengguna secara otomatis akan dibuat, pengguna dapat mengelola blog sendiri atau menentukan siapa saja yang dapat melihat atau membaca blog pengguna .

Cara mengupload dan mengirimkan materi pembelajaran matematika tentang operasi **hitung perkalian dan pembagian pecahan pada blog dengan cara:**

- 1) Buka google dan klik “Blogger.com” lalu klik sign
- 2) Masukkan nama blog, lalu pilih alamat blog atau URL, setelah itu klik buat blog
- 3) Setelah klik buat blog kemudian pilih materi, video pembelajaran yang akan di *upload*, lalu klik” Entri baru” untuk membuat materi yang diinginkan
- 4) Copy materi dari word dan masukkan kedalam notepad agar materi tidak hilang. setelah itu klik “Label” untuk memberi nama materi
- 5) Publikasikan, Mengirim link <https://sdnbabakan02matematika.blogspot.com> melalui Classrom atau melalui WhastApp Grup kepada siswa. Agar siswa bisa belajar menggunakan smartphone sebagai media pembelajaran daring

3. Website

Website merupakan halaman situs sistem informasi yang dapat diakses secara cepat. Website ini didasari dari adanya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Melalui perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, tercipta suatu jaringan antar komputer yang saling berkaitan. Jaringan yang dikenal dengan istilah Internet secara terus-menerus menjadi pesan-pesan elektronik, termasuk e-mail, transmisi file, dan komunikasi dua arah antar individual tau komputer. World Wide Web (www) atau juga dikenal dengan web adalah salah satu layanan yang didapatkan oleh pemakai komputer yang terhubung ke dalam sebuah jaringan internet. Web ini menyediakan semua informasi bagi pemakai (user) komputer yang terhubung ke internet dari sekedar informasi “sampah” atau informasi yang tidak berguna sama sekali sampai informasi yang sangat penting atau serius, dari informasi yang gratis sampai informasi yang berkomersil. Website atau situ dapat diartikan sebagai kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara, dan atau gabungan dari semuanya itu baik yang bersifat stastis maupun yang bersifat dinamis yang membentuk suatu rangkaian bangunan yang saling terkait satu sama lain dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (hyperlink) (Sudrajat, 2020).Sejalan dengan perkembangan teknologi, hypertext berubah menjadi www. Menurut Arief “Web adalah salah satu aplikasi yang berisikan dokumen-dokumen multimedia (teks, gambar, suara, animasi, video) di dalamnya yang merupakan protocol HTTP (hypertext transfer protocol) dan untuk mengaksesnya menggunakan perangkat lunak yang disebut browser (Arief, 2017). Website merupakan sekumpulan halaman yang bisa menampilkan konten atau suatu yang bisa diakses atau dibuka apabila kita mengakses internet” (Sudrajat, 2020).



BAB
4

PEMBAHASAN

Pengembangan Media Pembelajaran **Interaktif berbasis Android pada mata pelajaran matematika Kelas V** Semester I SDN Babakan 02 Kecamatan Ciseeng Kabupaten Bogor. Pengembangan Media Pembelajaran tersebut disesuaikan dengan kondisi kebutuhan peserta didik pada masa pandemi covid 19 yang mana pembelajaran dilakukan secara daring dan membutuhkan media pembelajaran interaktif guna menyampaikan materi pembelajaran agar lebih menarik, dan dapat dipahami siswa, pada bab ini memaparkan dua bagian utama yaitu pengembangan Media Interaktif dan hasil uji coba (uji kelayakan) Media Interaktif . Pada pengembangan produk diawali dengan memaparkan produk hasil analisis kebutuhan dan model draf pengembangan. Sementara itu ,pada bagian analisis uji coba model (uji kelayakan) memaparkan hasil proses pengembangan, hasil uji oleh ahli media, ahli Desain dan ahli Materi, uji one to one, uji kelompok kecil, uji lapangan.

A. HASIL ANALISIS KEBUTUHAN

Pengembangan Media Interaktif ini didasari atas kebutuhan yang ada di lapangan. Peneliti membagi analisis kebutuhan ke dalam 3 (tiga) aspek, yaitu analisis kebutuhan di lapangan secara umum, analisis kurikulum, dan analisis karakter siswa.

Hasil dari analisis kebutuhan di lapangan, ditemukan bahwa belum tersedianya media pembelajaran Interaktif berbasis android yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran daring pada masa covid 19. Pada sisi lain ketersediaan fasilitas perangkat dan jaringan internet di lingkungan sekolah dan rumah cukup memadai dan mendukung. Selain itu, respon yang baik dari guru dan orang tua serta siswa yang sudah terbiasa menggunakan

smartphone mendukung untuk dapat dilaksanakannya pembelajaran berbasis digital.

Hasil penelitian pendahuluan yang diperoleh dari lapangan melalui penyebaran angket kepada guru dan siswa, diperoleh hasil sebagai berikut; Pertama, peneliti melakukan penyebaran angket kepada guru. Penyebaran angket dilakukan untuk mengetahui sumber belajar, sarana prasarana pembelajaran yang mendukung serta ketersediaan fasilitas yang dimiliki sekolah untuk melakukan pembelajaran

Kedua, peneliti mencari informasi pada kegiatan analisis kebutuhan dengan membagikan kuesioner kepada siswa. Penyebaran angket dilakukan untuk mengetahui kelayakan media interaktif dalam pembelajaran setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan *smartphone*. Secara umum siswa setuju dengan adanya media pembelajaran yang kreatif, inovatif, dan sesuai perkembangan ilmu teknologi .

B. MENYIAPKAN RANCANGAN MATERI PEMBELAJARAN

Pengembangan materi pembelajaran interaktif, dilakukan dengan cara menentukan materi yang sesuai dengan kurikulum yang digunakan saat ini. Dengan adanya pengembangan materi diharapkan dapat memberi dampak positif terhadap kemajuan belajar siswa. Rancangan materi Pembelajaran Interaktif , mengambil materi yang disesuaikan dengan RPP dalam satu kali pertemuan dengan menentukan Kompetensi Dasar dan Indikator Mata Pelajaran Matematika materi tentang operasi hitung perkalian dan pembagian pecahan

Tabel 3.8 Rancangan Materi Pembelajaran

Mata Pelajaran :Matematika

Kelas :V(Lima)

Semester : 1(satu)

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.3 Menjelaskan dan melakukan perkalian dan pembagian pecahan	Perkalian dan pembagian pada pecahan	Mengenal berbagai bentuk pecahan yang berpenyebut beda Mengenal

<p>4.3</p> <p>Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perkalian dan pembagian pecahan</p>		<p>konsep perkalian pecahan yang berpenyebut beda</p> <p>Mengenal konsep pembagian dua pecahan yang berpenyebut beda</p> <p>Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perkalian dan pembagian pecahan</p> <p>Menyajikan penyelesaian masalah yang terkait dengan perkalian dan pembagian pecahan</p>
---	--	--

Rancangan materi Pembelajaran Interaktif, pada Mata pelajaran Matematika, Materi tentang operasi hitung perkalian dan pembagian pecahan Materi ini mengenalkan menjelaskan tentang cara melakukan operasi hitung perkalian dan pembagian pecahan dalam berbagai bentuk pecahan seperti

operasi hitung perkalian pecahan biasa dengan bilangan asli, operasi hitung perkalian pecahan campuran dengan bilangan asli, Perkalian pecahan campuran dengan bilangan biasa, perkalian pecahan campuran dengan pecahan campuran,, pembagian pecahan biasa dengan bilangan asli, pembagian bilangan asli dengan pecahan campuran, pembagian pecahan biasa dengan pecahan campuran, pembagian pecahan campuran dengan pecahan campuran.

Setelah rancangan materi ,langkah selanjutnya adalah mengembangkan materi tersebut ke dalam bentuk Audio Visual.

1. Model Draf 1

Setelah rangkaian materi disusun mulai dari pemetaan Kompetensi Dasar, dan pencapaian tujuan pembelajaran yang diharapkan dalam mata pelajaran matematika materi tentang operasi hitung perkalian dan pembagian pecahan. Langkah selanjutnya adalah mengembangkan materi tersebut kedalam bentuk visual dan Audio Visual

Tampilan Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Matematika



Kompetensi Dasar

3.3 Menjelaskan dan melakukan perkalian dan pembagian pecahan

4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perkalian dan pembagian pecahan Perkalian dan pembagian pada pecahan

Indikator

3.3.1 Mengenal bentuk-bentuk pecahan yang penyebutnya berbeda

3.3.2 Mengenal konsep perkalian pecahan yang penyebutnya berbeda

3.3.3 Mengenal konsep pembagian dua pecahan yang penyebutnya berbeda

4.3.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perkalian dan pembagian pecahan

4.3.2 Menyajikan penyelesaian masalah yang terkait dengan perkalian dan pembagian pecahan

MATERI TENTANG PERKALIAN DAN PEMBAGIAN PECAHAN



Cara Perkalian dan Pembagian Pecahan - Di dalam matematika, bilangan pecahan banyak sekali bentuknya yaitu pecahan biasa, pecahan campuran, sampai pecahan dalam bentuk desimal. Dalam pembahasan sebelumnya mengenai Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Pecahan, maka materi mengenai bilangan pecahan dilanjutkan operasi hitung perkalian dan pembagian dalam bentuk bilangan pecahan. Untuk lebih jelasnya perhatikan baik - baik penjelasan materi di bawah ini



RUMUS CARA MENGHITUNG PERKALIAN DAN PEMBAGIAN PECAHAN

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$$

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{a \times d}{b \times c}$$



UNTUK LEBIH JELASNYA RUMUS TERSEBUT DIJABARKAN DALAM PEMBAHASAN BERIKUT INI

Perkalian pecahan dilakukan dengan mengalikan pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut.

Perkalian Dua Pecahan Biasa

Contoh

Penyelesaian

$$\frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \dots \quad \frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{2 \times 3}{5 \times 4} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$$



Perkalian Pecahan Biasa dengan Bilangan Asli

Contoh

Penyelesaian

$$\begin{array}{ll} 1. 6 \times \frac{3}{4} = \dots & 1. 6 \times \frac{3}{4} = \frac{6 \times 3}{4} = \frac{18}{4} = 4 \frac{2}{4} = 4 \frac{1}{2} \\ 2. \frac{2}{3} \times 9 = \dots & 2. \frac{2}{3} \times 9 = \frac{2 \times 9}{3} = \frac{18}{3} = \frac{33}{3} = \frac{11}{1} = 11 \end{array}$$



Perkalian Pecahan Campuran dengan Campuran

Contoh

Penyelesaian

$$1 \frac{1}{4} \times 2 \frac{1}{6} = \dots \quad 1 \frac{1}{4} \times 2 \frac{1}{6} = \frac{5}{4} \times \frac{13}{6} = \frac{5 \times 13}{4 \times 6} = \frac{65}{24} = 2 \frac{17}{24}$$

Pembagian Pecahan

Pembagian Bilangan Asli dengan Pecahan Biasa

Pembagian Pecahan dengan bilangan asli dapat diselesaikan melalui operasi perkalian pecahan

Contoh

$$6 : \frac{1}{4} = \dots$$



Penyelesaian

$$6 : \frac{1}{4} = 6 \times \frac{4}{1} = 24$$



Perkalian Pecahan Campuran dengan Pecahan Biasa

Contoh

$$1. 1\frac{1}{4} \times \frac{1}{6} = \dots$$

$$2. \frac{1}{4} \times 1\frac{4}{5} = \dots$$

Penyelesaian

$$1. 1\frac{1}{4} \times \frac{1}{6} = \frac{5}{4} \times \frac{1}{6} = \frac{5 \times 1}{4 \times 6} = \frac{5}{24}$$

$$2. \frac{1}{4} \times 1\frac{4}{5} = \frac{1}{4} \times \frac{9}{5} = \frac{1 \times 9}{4 \times 5} = \frac{9}{20}$$

Kebalikan dari Pecahan

Pecahan Campuran diubah terlebih dahulu menjadi pecahan biasa. Kemudian dicari kebalikannya.

Contoh

$$3\frac{1}{2} = \frac{7}{2}$$

Kebalikannya dari $\frac{7}{2}$ adalah $\frac{2}{7}$



Soal Cerita Perkalian Pecahan

Dalam penyelesaian soal cerita operasi hitung pecahan, kamu dapat mengikuti langkah-langkah berikut:

1. Menuliskan kalimat matematika dari soal cerita tersebut
2. Menyelesaikan kalimat matematika
3. Menjawab pertanyaan atau permasalahan.



Pembagian Pecahan Biasa dengan Bilangan Asli

Pembagian Pecahan dengan bilangan asli dapat diselesaikan melalui operasi perkalian pecahan

Contoh

$$\frac{3}{4} : 6 = \dots$$

Penyelesaian

$$\frac{3}{4} : 6 = \frac{3}{4} : \frac{6}{1} = \frac{3}{4} \times \frac{1}{6} = \frac{3}{24} = \frac{1}{8}$$

Pembagian Pecahan Campuran dengan Bilangan Asli

Pembagian bilangan asli dengan pecahan campuran dapat diselesaikan dengan cara berikut:

1. Pecahan campuran diubah menjadi pecahan biasa
2. Bentuk pembagian diubah menjadi bentuk perkalian, kalikan bilangan pertama dengan kebalikan bilangan kedua.

Contoh

$$1\frac{1}{4} : 8 = \dots$$

Penyelesaian

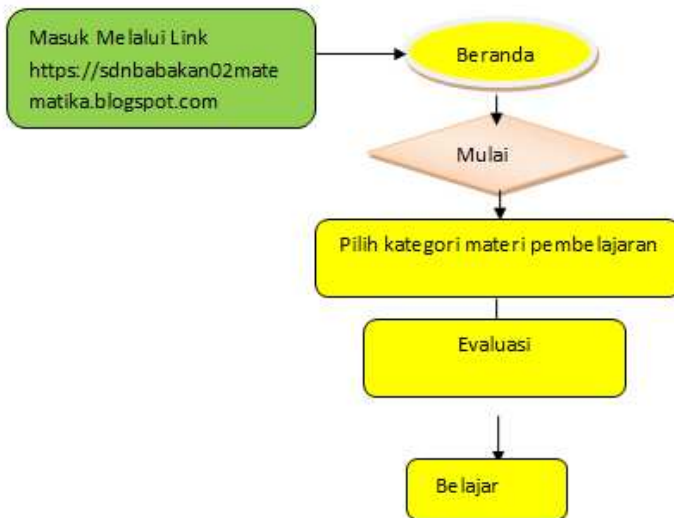
$$1\frac{1}{4} : 8 = \frac{5}{4} : 8 = \frac{5}{4} : \frac{8}{1} = \frac{5}{4} \times \frac{1}{8} = \frac{5}{32}$$

4.1 Gambar Draft 1

C. MENGEMBANGKAN *FLOWCHART*

Flowchart adalah peta tempat di mana perjalanan proses pembelajaran dimulai dan berakhir. *Flowchart* dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengembangan Media Interaktif, adapun *flowchart* yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

Gambar 4.2 *Flowchart* Media Interaktif



2. Model Draft 2

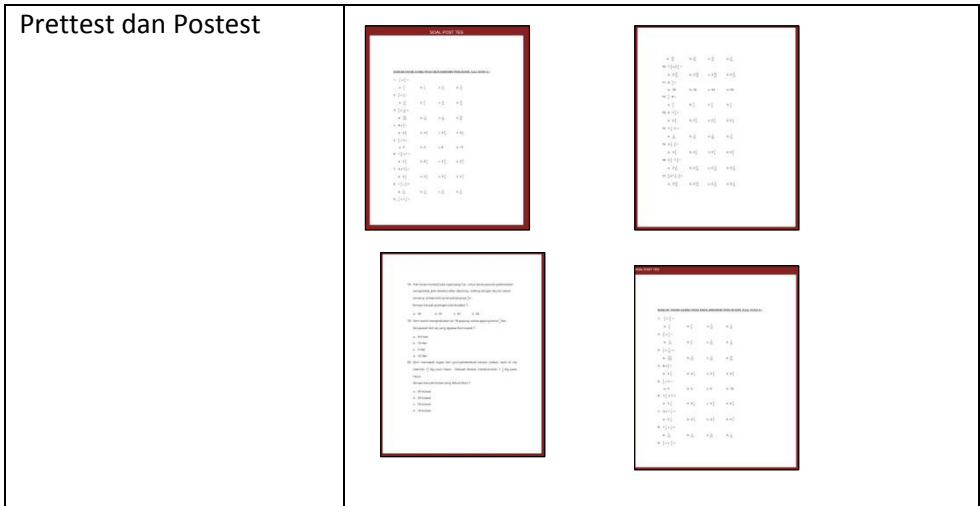
Pada tahap ini dikembangkan *storyboard* rancangan Media Interaktif untuk memudahkan dalam mengembangkan Media Interaktif. *Storyboard* digunakan sebagai panduan agar materi yang dikembangkan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. *Storyboard* membantu memastikan materi pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan spesifikasi atau alur yang benar. Untuk melihat *storyboard* lebih lengkap terdapat pada lampiran.

Beranda

Silabus

Tujuan Pembelajaran

Materi Pembelajaran



Halaman Utama/Beranda



Gambar 4.3 Gambar Tampilan Awal

3. Model Final

Setelah menyiapkan rancangan materi pembelajaran Interaktif, kemudian dilakukan pengembangan materi, pengembangan *flowchart* dan pengembangan *storyboard*, langkah selanjutnya yaitu membuat draft

pembelajaran interaktif. Berikut model final yang disusun, mulai dari tampilan menu awal, kegiatan belajar, dan evaluasi.



Gambar 4.4 Tampilan Model Final

Cara mengupload dan mengirimkan materi pembelajaran matematika tentang operasi **hitung perkalian dan pembagian pecahan pada blog dengan cara:**

1. Buka google dan klik “Blogger.com” lalu klik sign
2. Masukkan nama blog, lalu pilih alamat blog atau URL, setelah itu klik buat blog
3. Setelah klik buat blog kemudian pilih materi, video pembelajaran yang akan di upload, lalu klik” Entri baru” untuk membuat materi yang diinginkan
4. Copy materi dari word dan masukkan kedalam notepad agar materi tidak hilang . setelah itu klik “Label” untuk memberi nama materi
5. Publikasikan, Mengirim link <https://sdbabakan02matematika.blogspot.com> melalui Classrom atau melalui Whast App Grup kepada siswa. Agar siswa bisa belajar menggunakan smartphone sebagai media pembelajaran daring

D. HASIL ANALISIS UJI COBA MODEL (UJI KELAYAKAN)

Sebelum produk Media pembelajaran interaktif ini diimplementasikan kepada siswa, produk terlebih dahulu direview oleh para ahli, yakni ahli materi, ahli media, dan ahli desain pembelajaran. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan masukan serta saran perbaikan terhadap produk yang dikembangkan sehingga dapat diperoleh hasil yang maksimal terhadap pengembangan produk media pembelajaran interaktif berbasis android Adapun hasil *review* dari para ahli adalah sebagai berikut:

review produk yang dilakukan oleh ahli materi dimaksudkan untuk menilai materi pembelajaran pada mata pelajaran matematika. Aspek indikator penilaian meliputi materi dan pembelajaran bagi guru dan siswa

Masukan dan penilaian ahli materi ditampilkan dalam tabel sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

$$\text{Persentase} = \frac{97}{100} \times 100$$

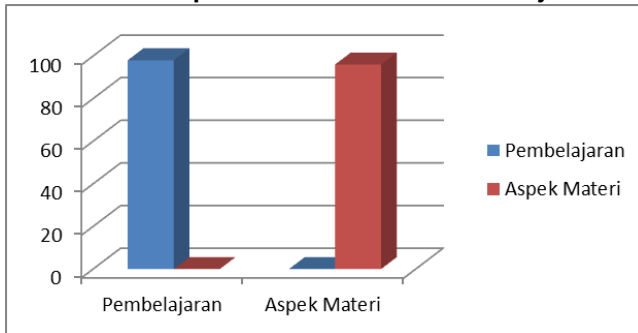
$$\text{Persentase} = 97\%$$

Rekapitulasi Penilaian Ahli Materi Untuk Setiap Aspek

No	Aspek Penilaian	Skor	Skor Maksimal	Persentase Pencapaian (%)
1	Pembelajaran	49	50	98
2	Aspek Materi	48	50	96

Setelah dilakukan perbaikan atas masukan dari ahli materi pembelajaran, selanjutnya dibuat hasil rekapitulasi terhadap penilaian ahli materi pembelajaran yang di dalamnya meliputi aspek pembelajaran, dan aspek materi. Rekapitulasi *review* dari dua ahli materi pembelajaran ditampilkan dalam grafik berikut ini:

Tabel 3.12
Grafik Rekapitulasi Ahli Materi Pembelajaran

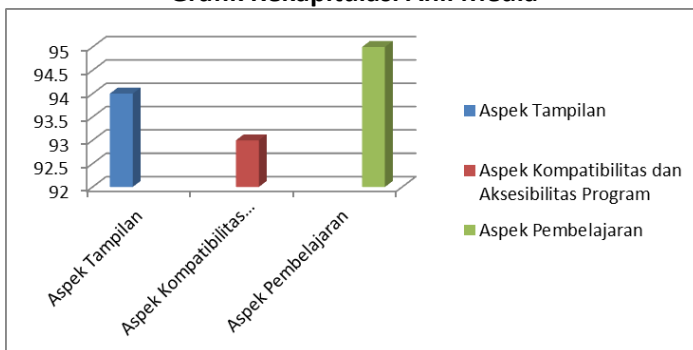


Tabel 3.13 Rekomendasi Ahli Materi
Rekapitulasi Penilaian Ahli Media Untuk Setiap Aspek

No	Aspek Penilaian	Skor	Skor Maksimal	Persentase Pencapaian (%)
1	Aspek Tampilan	33	35	94,2
2	Aspek Kompatibilitas dan Aksesibilitas Program	28	30	93,3
3	Aspek Pembelajaran	57	60	95

Setelah dilakukan perbaikan atas masukan dari ahli media, selanjutnya dibuat hasil rekapitulasi terhadap penilaian ahli media yang di dalamnya meliputi aspek tampilan media, aspek kompatibilitas dan aksesibilitas program, dan aspek pembelajaran. Rekapitulasi review ahli media ditampilkan dalam grafik berikut ini:

Tabel 3.15
Grafik Rekapitulasi Ahli Media

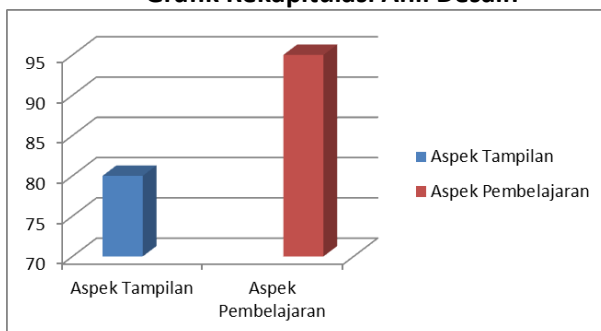


Rekapitulasi Penilaian Ahli Desain Untuk Setiap Aspek

No	Aspek Penilaian	Skor	Skor Maksimal	Persentase Pencapaian (%)
1	Aspek Tampilan	24	30	80
2	Aspek Pembelajaran	57	60	95

Setelah dilakukan perbaikan atas masukan dari ahli media, selanjutnya dibuat hasil rekapitulasi terhadap penilaian ahli media yang di dalamnya meliputi aspek tampilan media, aspek kompatibilitas dan aksesibilitas program, dan aspek pembelajaran. Rekapitulasi review ahli media ditampilkan dalam grafik berikut ini:

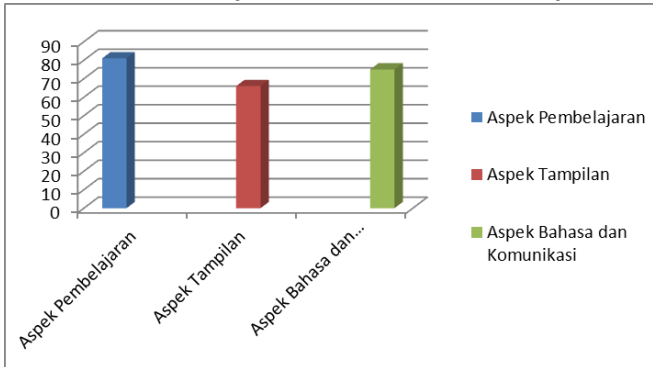
Tabel 3.18
Grafik Rekapitulasi Ahli Desain



Tabel 3.20
Rekapitulasi Hasil Uji Coba One to One terhadap dua orang siswa

Aspek Pembelajaran				Aspek Tampilan				Aspek Bahasa dan Komunikasi			
Respon	Jml Skor	Jml Skor	Persentase (%)	Respon	Jml Skor	Jml Skor	Persentase (%)	Respon	Jml Skor	Jml Skor	Persentase (%)
de	Maksimal	Maksimal		de	Maksimal	Maksimal		de	Maksimal	Maksimal	
nd				nd				nd			
er				er				er			
A	7	8	87	A	2	3	66	A	8	10	80
B	6	8	75	B	2	3	66	B	7	10	70
JML	15	16	81		4	6	66		15	20	75

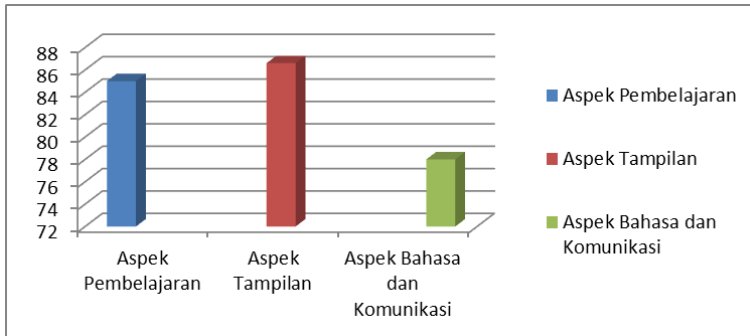
Tabel 3.21 Grafik hasil uji coba *one to one* terhadap dua orang siswa



Tabel 3.22 Rekapitulasi Uji coba kelompok kecil

Aspek Pembelajaran				Aspek Tampilan				Aspek Bahasa dan Komunikasi			
Respon	Jml Skor	Jml Skor Maksimal	Persentase (%)	Respon	Jml Skor	Jml Skor Maksimal	Persentase (%)	Respon	Jml Skor	Jml Skor Maksimal	Persentase (%)
A	7	8	87,5	A	3	3	100	A	9	10	90
B	6	8	75	B	3	3	100	B	8	10	80
C	7	8	87,5	C	3	3	100	C	7	10	70
D	8	8	100	D	2	3	66,6	D	8	10	80
E	6	8	75	E	2	3	66,6	E	7	10	70
JML	34	40	85		13	15	86,6		39	50	78

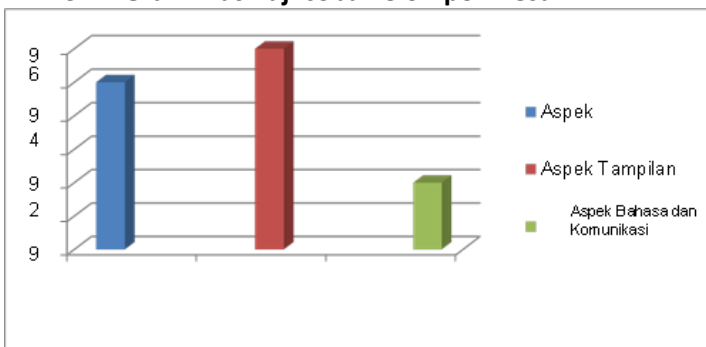
Berdasarkan data yang diperoleh melalui uji coba kelompok kecil kemampuan siswa dikategorikan “baik” Hal tersebut dapat ditunjukkan dengan rata-rata hasil uji coba kelompok kecil sebesar 85 %. Presentasi hasil uji coba kelompok kecil dapat dilihat dalam tabel Grafik berikut tabel 3.23 Grafik hasil uji coba kelompok kecil



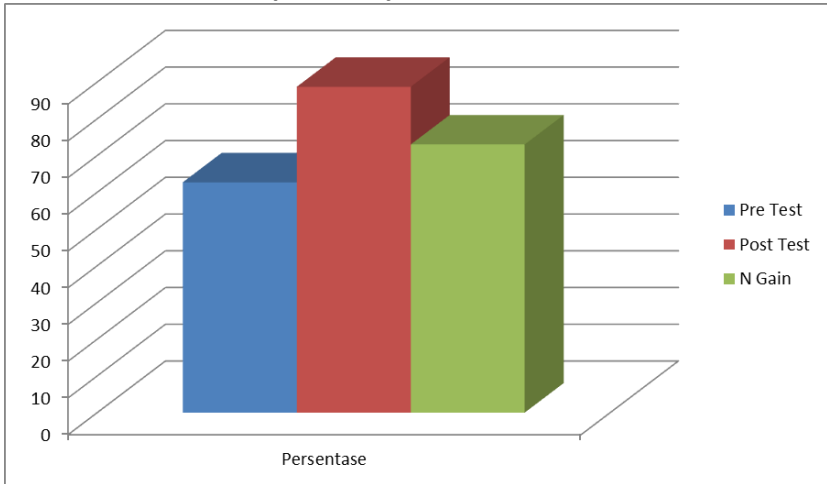
Rekapitulasi Uji coba kelompok Besar

No	Aspek Penilaian	Skor	Skor Maksimal	Ketercapaian (%)
1	Aspek Pembelajaran	198	210	94
2	Aspek Tampilan	290	300	96
3	Aspek Bahasa dan Komunikasi	80	90	88

3.24 Grafik hasil uji coba kelompok Besar



Rekapitulasi Uji Efektivitas Model



Berdasarkan tabel Hasil analisis data prates dan posttest nilai N-Gain sebesar 73 % dikategorikan "Cukup Efektif" sehingga dapat disimpulkan bahwa pengembangan Media Interaktif berbasis Abdroid pada materi operasi hitung perkalian dan pembagian pecahan kelas V SDN Babakan 02 cukup efektif digunakan



BAB
5

KESIMPULAN

A. SIMPULAN

Berdasarkan proses pengembangan dan hasil uji terhadap media interaktif berbasis android pada materi operasi hitung perkalian dan pembagian pecahan siswa kelas V SDN Babakan 02 kecamatan Ciseeng kabupaten Bogor dapat disimpulkan sebagai berikut:

Model pengembangan media interaktif yang digunakan adalah model gabungan Dicak&Cary dan model brog&Gall pada tahap pengembangan strategi pembelajaran. Pemilihan model ini didasarkan atas pertimbangan prosesnya yang lengkap, terperinci dan sistematis yang sangat spesifik untuk pengembangan pembelajaran tingkat sekolah dasar

Uji kelayakan media Interaktif berbasis android ditentukan berdasarkan hasil penilaian ahli materi pembelajaran, ahli media pembelajaran dan ahli desain pembelajaran. Hasil pengujian ahli materi pembelajaran diperoleh nilai dengan nilai rata-rata 4,85 dari dua aspek yaitu aspek pembelajaran dan aspek materi. Hasil pengujian oleh ahli media diperoleh nilai dengan nilai rata-rata 4,52 dari tiga aspek yaitu aspek tampilan, aspek aksesibilitas dan kompatibilitas dan aspek pembelajaran. Pengujian oleh ahli desain media pembelajaran dari dua aspek yaitu aspek pembelajaran dan aspek tampilan diperoleh nilai dengan nilai rata-rata 4,5 Berdasarkan hasil pengujian ketiga ahli tersebut, model pengembangan media interaktif berbasis android ini dikategorikan "Sangat Baik" sehingga layak untuk digunakan dalam pembelajaran matematika materi tentang operasi hitung perkalian dan pembagian pecahan kelas V semester 1.

Perhitungan N-Gain menunjukkan nilai 0,73. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut maka pengembangan media interaktif

android pada materi operasi hitung perkalian dan pembagian pecahan kelas V SDN Babakan 02 Kecamatan Ciseeng. Kabupaten Bogor cukup efektif.

Implikasi dalam penelitian ini dapat meningkatkan mutu pendidikan khususnya pada pengembangan media pembelajaran sebagai sarana penyampaian materi dalam pembelajaran daring pada masa pandemi berbasis teknologi informasi dan komunikasi. Siswa lebih tertarik untuk mengikuti proses pembelajaran yang berdampak pada peningkatan mutu dan hasil pembelajaran. Pengembangan media pembelajaran interaktif ini juga mampu mendorong guru dan peneliti untuk selalu berinovasi dan menggali lebih dalam kreativitas dalam memberikan solusi permasalahan dalam proses pembelajaran daring yang dihadapi selama pandemi.

Penelitian ini masih terdapat kekurangan dan masih banyak hal-hal yang perlu di kaji dan dikembangkan kembali. Peneliti memiliki saran untuk penelitian atau pengembangan ke depan antara lain:

1. Bagi Guru

Guru mampu menggunakan dan mengoptimalkan media pembelajaran berbasis android ini sebagai alternatif penyampaian materi dalam pembelajaran daring agar lebih kreatif dan inovatif dimasa pandemi guna mengatasi kesulitan dalam penyampaian materi yang cukup banyak dengan waktu terbatas sehingga siswa dapat belajar secara mandiri

2. Bagi Siswa

Siswa dapat memanfaatkan media pembelajaran sebagai sarana penyampaian dan penjelasan materi, sehingga siswa dapat belajar secara mandiri

3. Bagi Sekolah

Sekolah dapat mengoptimalkan pengembangan media pembelajaran ini sebagai pendukung dalam proses pembelajaran daring selama pandemic

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, Z. A. (2017). Kawasan Penelitian Teknologi Pendidikan. UIKA
- Arief,Z.A (2015)Landasan Teknologi Pendidikan. UIKA
- Android pada pembelajaran tematik kelas IV Fakultas keguruan UIN Raden Intan. Lampung
- Artikel candra Hidayat tentang Model Pengembangan Dick and Carey, sumber Ellstya Hayati Ulfa Pengembangan Media Pembelajaran interaktif berbasis Purnomosidi(2018)Senang Belajar Matematika. Kementrian pendidikan dan kebudayaan republik Indonesia
- Model-model pengembangan produk R and D Artikel candra Hidayat tentang Model Pengembangan Dick and Carey, sumber Model-model pengembangan produk R and D
- Pengajar dan Inovator Pendidikan. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Razali Sharifah Nadiyah(2015), The Development of *Online* Project Based Collaborative Learning using ADDIE Model , Elsevier Ltd, Istanbul Univeristy
- Sugiyono. (2017). Metode Penelitian & Pengembangan. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. (2019). Metode penelitian pendidikan:(pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R & D). Alfabeta.
- Supardi, S. (2017). Statistik Penelitian Pendidikan. PT Raja Grafindo Persada
- Siregar Sofian (2013) Metode Penelitian Kuantitatif.KENCANA
- Suparman, M. A. (2012). Desain Instruksional Modern: Panduan Para
- Sutrisno, M.Sc.Ph.D.(2001) Pengantar Pembelajaran Inovatif. GP PRESS
- Sutrisno, M.Sc.Ph.D(2012)Kreatif Mengembangkan Aktivitas Pembelajaran Berbasis TIK. Referensi
- Sutopo, A. H. (2012). Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pendidikan. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Sutrisno. (2011). Pengantar Pembelajaran Inovatif. Jakarta: Gaung Persada (GP) Press
- Selay Arkün (2018) A Study on the development process of a multimedia learning environment according to the ADDIE model and students' opinions of the multimedia learning environment, IEM, University of Baecelona
- Tyas Dewi (2013) Esps Matematika kelas V SD. Erlangga
- Widyastuti, Susiana(2019), Using the ADDIE model to develop learning material for actuarial mathematics, IOP Publishing, Universitas Ahmad Dahlan

- Walter R. Borg & Meredith D. Gall Hardcover, (1983) Educational Research An Introduction, Prentice Hall Press; 4th ed. Edition, Oregon.
- [Walter Dick](#), [Lou Carey](#), [James O Carey](#) (2015), [Pearson](#), 8th ed. Edition florida,
- Agustian, M. (2014). Pengembangan Model Pembelajaran Mata Kuliah Pendidikan Multikultural Untuk Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan* Vol. 16, No. 2, Agustus, 105-116.
- Arief, Z. A. (2017). Kawasan Penelitian Teknologi Pendidikan: Studi Aneka Sumber Belajar yang Berorientasi pada Student Centre dan Student Creator. Bogor: UIKA Press.
- Arsyad, Azhar. (2011). Media Pembelajaran. Jakarta: Rajawali Pers.
- Asnawir, Basyiruddin. (2002). Media Pembelajaran. Jakarta: Ciputat Press.
- Azhari. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA1 Pada Materi Sistem Pernapasan di SMA Negeri UNGGUL Sigli. *Jurnal Biologi Edukasi* Vol.7 No.1, 16.
- Benny, A. P. (2011). Model ASSURE: Untuk Mendesain Pembelajaran Sukses. Jakarta: Dian Rakyat.
- Berk, L. (2013). Child Development Nith Edition. USA: Pearson.
- Bialik, M., & et al. (2015). Character Education for the 21 st Century: What Should Students Learn?: Center for Curriculum Redesign. Boston, Massachusetts: Montes Alti Educational Foundation.
- Bingham, G. E & Terry, N. P. (2013). Early language and literacy achievement of early reading first student in kindergarten and 1st grade in United States. *Journal of Research in Childhood Education*, 27 (440): 45.
- Branch, R. M. (2009). Instructional Design: The ADDIE Approach. New York: Springer.
- Brewer, J. (2007). Introduction to early childhood education preschool primary grades sixth edition. New York: Pearson.
- Creswell, John W. (2014). Research Design: Pendekatan Kualitatif. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Dendik Udi Mulyadi, Sri Wahyuni, Rif'ati Dina Handayani. (2016). "Pengembangan Media Flash Flipbook Untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kreatif Siswa Dalam Pembelajaran IPA Di SMP", *Jurnal Pembelajaran Fisika*, Vol.4 No 4.
- Dewayani, Sofie. (2019). Model Pembelajaran Literasi Untuk Jenjang Prabaca dan Pembaca Dini. Jakarta: Kemdikbud.
- Diana, S. (2016). Pengaruh Penerapan Strategi Peer Assisted Learning (PAL) Terhadap Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa dalam Perkuliahan Morfologi Tumbuhan. *Jurnal Pengajaran MIPA*, Vol. 21. No. 1, 83.

- Djaali & Pudji Muljono. (2008). Pengukuran Dalam Bidang Pendidikan. Jakarta: PT. Grasindo.
- Emzir. (2013). Metodologi Penelitian Pendidikan. Depok: Raja Grafindo Persada.
- Emzir. (2016). Metode Penelitian Pendidikan Kualitatif dan Kuantitatif. Jakarta: Rajawali Pers.
- Gagne and Briggs.L.J. (1979). Principles Of Instructional Design. New York : Holt Rinehart and Winston.
- Hake, R, R. (1999). Analyzing Change/Gain Scores.AREA-D American Education Research Association’s Devision.D, Measurement and Reasearch Methodology.
- Hilbert, D. D., & Eis, S. D. (2014). Early Intervention for Emergent Literacy Development in a Collaborative Community Pre-Kindergarten. *Early Childhood Education Journal*, 42(2), 105–113. <https://doi.org/10.1007/s10643-013-0588-3>.
- Hofstetter. (2001). Multimedia Interaktif. Jakarta: Yudistira.
- Munadi, Y. (2013). “Pengembangan Modul Pembelajaran Konstruktivistik Kontekstual Berbantuan Komputer Dalam Mata Diklat Pemesinan”. Artikel Ilmiah Tugas Akhir. Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Munadi, Y. (2017, Maret 16). Pembelajaran Tanpa Batas: Makalah Kajian untuk Dosen FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Munir, Muhammad. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Kompetensi Dasar Register Berbasis Inkuiri Terbimbing. *Journal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*.22 (2), 184-190.
- Novili, W. I., & dkk. (2017). Penerapan Scientific Approach dalam Upaya Melatihkan Literasi Saintifik dalam Domain Kompetensi dan Domain Pengetahuan Siswa SMP pada Topik Kalor. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, Vol. 8. No. 1, 57-58.
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Media Pembelajaran*. (1),7-8.
- Nurseto, Tejo. (2011). “Membuat Media Pembelajaran Yang Menarik”. *Jurnal Ekonomi & Pendidikan Volume 8 Nomor 1*. Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Yogyakarta.
- Oetomo, B. D. (2007). e-Education Konsep, Teknologi, dan Aplikasi Internet Pendidikan. Yogyakarta: ANDI.
- Pratomo, Adi dan Agus Irawan. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Menggunakan Metode Hannafin Dan Peck. *Jurnal POSITIF*, Tahun I, No.1, November: 14 – 28.
- Pribadi, B. A. (2011). Model Assure untuk Mendesain Pembelajaran Sukses. Jakarta: Dian Rakyat.

- Prioletta, J., & Pyle, A. (2017). Play And Gender In Ontario Kindergarten Classrooms: Implications For Literacy Learning. *International Journal of Early Years Education*, 25(4), 393–408. <https://doi.org/10.1080/09669760.2017.1390446>
- Raharjo, W. S., Sebastian, D., Chrismanto, A. R., & Saputra, L. K. P. (2019). Pemanfaatan G Suite for Education untuk Meningkatkan Efektivitas Belajar Mengajar dan Kapasitas Guru SMA. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(November), 100–105.
- Ramdania, Diena Randa. (2013). “Penggunaan Media Flash Flip Book Dalam Pembelajaran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa”. *Artikel Ilmiah Tugas Akhir*. Bandung. UPI
- Rasiman. (2014). Development of Mathrmatcs Learning Media E-Comic Based on Flipbook Maker to Increase the Critical Thingking Skill and Character of Junior High School Students. *International Journal of Education and Research*, 2(11):538.
- Rhyner, P. M. (2009). *Emergent Literacy and Language Development: Promoting Learning in Early Childhood*. (P. M. Rhyner, Ed.). Guilford Press.
- Rusman, & dkk. (2012). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Rusnilawati, & Gustiana, E. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik (BAE) Berbantuan Flipbook Berbasis Keterampilan Pemecahan Masalah Dengan Pendekatan CTL Pada Pembelajaran Matematika Kelas V Sekolah Dasar. *Profesi Pendidikan Dasar*, 4(2).
- Sadiman, A. S., & dkk. (2012). *Media Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sanjaya, Wina. (2014). *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Santrock, J. (2010). *Child Development (Thirteenth Edition)*. New York: McGrawHill.
- Subiyantoro. (2012). *Psikolinguistik, Kajian Teoritis Dan Implementasinya*. Semarang: UNNES Press
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Sundari, Weli. (2018). Pemerolehan Bahasa. Jurnal Pendidikan. Jurnal Warna Vol. 2, No. 1.
- Trianto. (2012). Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif. Jakarta: Kencana Prenada Media Group

PROFIL PENULIS

Herni, M.Pd

Tempat Tanggal Lahir : Bogor 05 Juli 1975
Pendidikan : Menamatkan Madrasah Ibtidaiyah.
Nurul Iman Pada 1989
Menamatkan Madrasah Tsanawiyah
Nurul Iman Pada Tahun 1991
Menamatkan Madrasah Aliyah
Darussalam Pada Tahun 1994
Menamatkan Studi Diploma II. Universitas Terbuka
Jurusan PGSD Pada Tahun 2000
Menamatkan Studi SI. Universitas Terbuka Jurusan
PGSD Pada Tahun 2011



Status : Menikah
Ayah : H. ROYANI
Ibu : HJ Saiti
Alamat : KP Perigi RT01/03 Ds perigi Mekar Kecamatan
Ciseeng Bogor
Pekerjaan : PNS Dinas Pendidikan Kabupaten Bogor, unit kerja
SDN Babakan 02. Kecamatan Ciseeng Kabupaten
Bogor

Suami

Nama : Abdul Majid
Tempat tanggal lahir : Bogor 24 Januari 1974
Pekerjaan : PNS Dinas Pertanian Kabupaten Bogor

Anak

Nama : Arika Amalia
Tempat tanggal lahir : Bogor 03 Juli 2000
Pendidikan : UIN Bandung

Nama : Faisal Nugraha
Tempat Tanggal Lahir : Bogor 06 Nopember 2005
Pendidikan : SMUN Parung

Riwayat Pekerjaan Mengajar

1. SDN Babakan 03 Kecamatan Ciseeng Pada tahun 1995 S/d 2008
2. SDN Bukit Calingcing Kecamatan Ciseeng pada tahun 2008 S/d 2015
3. SDN Babakan 02 Kecamatan Ciseeng tahun 2015 sampai dengan sekarang

Dr. Muktiono Waspodo

Tempat tanggal lahir : Jakarta, 29-10-1967
Pekerjaan : Pegawai Negeri Sipil
Alamat : Duta Bintaro Blok D 15/05. Rt 007/008, desa/kelurahan Kunciran. Kecamatan Pinang
Pengalaman Dosen : S2 Sekolah Pasca Sarjana Universitas Ibn Khaldun Bogor



Pengalaman Kerja

1. Widyaprada Ahli Utama, kemendikbudristak, 2020 s/d Sekarang
2. Kepala Pusat penelitian Kebijakan Balitbang Kemendikbud 2017-2020
3. Kepala Bidang Tenaga teknis dan Non Fungsional BPSDMPK< Kemendikbud 2013-2015
4. Kepala bagian umum PPPPTK Penjas dan BK, BPSDMPK&PMP, 2020-2013
5. Kepala Seksi Perencanaan, Dit, PTK-PNF, DitjenPMPTK2005-2010

Organisasi/ aktivitas

1. Anggota Dewan Pelatihan Ketenagakerjaan Nasional Kemnaker RI
2. Anggota Ikatan Profesi teknologi pendidikan Indonesia
3. Master Trainer di berbagai pelatihan tingkat Nasional
4. Penulis/ Mitra Bestari berbagai jurnal Nasional
5. Tim Pengembang bahan ajar/Modul Pelatihan Kemendikbud

Dr. Sigit Wibowo

Nama : Dr. Sigit Wibowo
Tempat tanggal lahir : Pemalang, 6-01-1967
Pekerjaan : Pegawai Negeri Sipil
Alamat : Perumahan Bukit Sawangan Indah Jln. Anggrek IV Blok C5 No. 18-19 RT 16 RW 05 Kelurahan Duren Mekar Bojongsari Depok



Jabatan Saat Ini : Kepala Bidang Fasilitasi Peningkatan Kompetensi

Direktorat Jendral , Guru dan Tenaga Kependidikan
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Satuan Kerja : PPPPTK Bahasa Jakarta
Alamat Satuan Kerja : Jl. Gardu, Srengseh Sawah Jagakarsa Jakarta Selatan
Jabatan Dosen : Dosen Luar Biasa Program Megister Teknologi
Pendidikan Sekolah
Pasca Sarjana Universitas Ibn Kholdun 2012 – 2022

Riwayat Pendidikan :

1. S3 Universitas Negeri Jakarta Jurusan Teknologi Pendidikan Tahun Lulus 2009
2. S2 Universitas Negeri Jakarta Jurusan Teknologi Pendidikan Tahun Lulus 1999
3. S1 IKIP Bandung Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan Tahun Lulus 1990
4. SLTA SMA Negeri 1 Pemalang Jurusan IPS Tahun Lulus 1985

Riwayat Pekerjaan :

1. Guru BK SMP Al-Irsyad Pemalang Juli - September 1982
2. Guru Mapel Juli 1991 – Juli 1992

Riwayat Pekerjaan di Kemendikbud

1. Kepala Bidang Fasilitas Peningkatan Kompetensi PPPPTK Bahasa Jakarta Dirjen GTK 15 Januari 2019 – Sekarang
2. Kepala Bidang Fasilitas Peningkatan Kompetensi PPPPTK Penjas dan BK Bogor Dirjen GTK 27 Maret 2018 – 15 Januari 2019
3. Kepala Bidang Program dan Informasi PPPPTK Penjas dan BK Bogor Dirjen GTK 6 Januari 2016 – Maret 2018
4. Kepala Bidang Program Informasi PPPPTK Penjas dan BK Bogor BPSDMPK dan PMP 2013 – 2016
5. Kepala Bidang Program Informasi PPPPTK Penjas dan BK Dirjen PMPTK 2011 – 2013
6. Kepala Seksi Evaluasi Bidang Fasilitasi Peningkatan Kompetensi PPPPTK Penjas dan BK Dirjen PMPTK 2007 – 2011
7. Kepala Seksi Tata Laksana Penataran Bidang Pelayanan Teknis PPPG Keguruan Jakarta 2004 – 2007

Riwayat Pekerjaan Sebagai Dosen

1. Dosen S2 Teknologi Pendidikan Sekolah Pasca Sarjana Universitas Ibn Kholdun Bogor 2012 – Sekarang
2. Dosen S2 Pendidikan Program Pasca Sarjana Universitas Islam As-Syafiiyah Jakarta 2010-2017

Pengalaman Kerja

1. Widyaprada Ahli Utama, kemendikbudristak, 2020 s/d Sekarang
2. Kepala Pusat penelitian Kebijakan Balitbang Kemendikbud 2017-2020
3. Kepala Bidang Tenaga teknis dan Non Fungsional BPSDMPK< Kemendikbud 2013-2015
4. Kepala bagian umum PPPPTK Penjas dan BK, BPSDMPK&PMP, 2020-2013
5. Kepala Seksi Perencanaan, Dit, PTK-PNF, DitjenPMPTK 2005-2010

Monograf
**PENGEMBANGAN
MEDIA INTERAKTIF**
berbasis
ANDROID

Perkembangan zaman mendorong ilmu pengetahuan dan teknologi dalam semua proses kehidupan manusia. Perkembangan zaman mendorong proses pembelajaran yang lebih aplikatif dan inovatif untuk menarik minat siswa dalam belajar untuk mendorong pembelajaran yang lebih efektif. Belajar dengan menggunakan media interaktif berbasis android merupakan hal yang lebih menyenangkan. Sehingga diharapkan dapat lebih mudah memahami materi dan menumbuhkan minat baca untuk mendalami ilmunya. pembelajaran menggunakan smartpone dan tablet dapat memberikan dampak positif terhadap dimensi kognitif, metakognitif, afektif, dan sosial budaya, karena memiliki kekuatan untuk mentransformasi pengalaman belajar.

Media pembelajaran jenis ini memungkinkan peserta didik belajar tidak terbatas oleh waktu dan tempat dengan berbantu media pembelajaran berupa aplikasi yang menarik. Tujuan dikembangkan media pembelajaran ini adalah memudahkan guru dalam penyampaian materi kepada siswa dalam harus membeli alat peraga yang mahal, dan juga mendorong siswa untuk belajar mandiri menggunakan handphone dirumah. Adapun manfaat dari pengembangan media ini diharapkan dapat menciptakan pembelajaran dikelas lebih menyenangkan, memberikan gambaran kepada peserta didik dengan video sehingga mudah dipahami. Berdasarkan hal tersebut maka, buku ini menyajikan segala yang dibutuhkan oleh para pengelola media pembelajaran untuk menjalankan roda perputaran pembelajaran terutama pada media pembelajaran agar dapat menciptakan kualitas dan kuantitas pembelajaran yang baik dan efisien.

Oleh sebab itu buku ini hadir dihadapan sidang pembaca sebagai bagian dari upaya diskusi sekaligus dalam rangka melengkapi khazanah keilmuan dibidang media pembelajaran, sehingga buku ini sangat cocok untuk dijadikan bahan acuan bagi kalangan intelektual dilingkungan perguruan tinggi ataupun praktisi yang berkecimpung langsung dibidang media pembelajaran.