

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Metode dan Desain Penelitian**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan dengan model penelitian dan pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Hal ini didasarkan oleh model ADDIE merupakan model yang prosesnya lebih sistematis, simple, juga interaktif yang setiap fasenya saling berintegrasi dan bersinergi antar sesamanya (Aldoobie, 2015; Molenda, 2015). Penelitian ini menggunakan *one-group pretest-posttest design*. Desain ini menggunakan pretest sebagai penentuan kelas penelitian (Fraenkel, Wallen, & Hyun, 2012).

#### **B. Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di sekolah tingkat menengah (SMP) yang berada di daerah Kota Pariaman. Implementasi dari pengembangan produk “GeMBul” akan dilakukan di SMPN 1 Nan Sabaris kelas VII. Hal ini dikarenakan berdasarkan analisis KI dan KD kurikulum K13 materi gerhana matahari dan bulan terdapat dalam silabus kelas VII tingkat SMP.

#### **C. Instrumen Penelitian**

##### **1. Angket untuk Validitas produk**

Instrumen yang digunakan untuk melakukan validitas produk pengembangan *mobile* media “GeMBul” berupa angket validitas media dan angket validitas isi. Validitas media dan validitas isi materi dilakukan untuk memperoleh data kualitatif dan data kuantitatif demi kesempurnaan dan kelayakan dari *mobile* media “GeMBul” yang dikembangkan. Adapun instrumen validasi media dan materi dalam dilihat pada tabel 3.1 dan 3.2.

Tabel 3.1 Instrumen Validasi Media “GeMBul”

No	Aspek yang dinilai
Kriteria Pewarnaan Media	
1.	Kombinasi warna media menarik
2.	Warna tidak mengganggu materi
3.	<i>Sound</i> yang digunakan sesuai dengan materi yang dijelaskan
4.	<i>Background</i> yang digunakan tidak mengganggu materi
5.	Kualitas gambar jelas
6.	Kualitas animasi dan video jelas
Pemakaian Kata atau Bahasa	
7.	Pemakaian dan penggunaan kata/bahasa sudah jelas
8.	Ukuran huruf pada media jelas
9.	Penggunaan dialog atau teks jelas
10.	Penggunaan bahasa yang komunikatif
11.	Petunjuk mengerjakan misi-misi media “GeMBul” jelas
Desain Media	
12.	Tata letak ( <i>layout</i> ) sudah konsisten
13.	Tampilan media “GeMBul” menarik
14.	Penggunaan tombol memberikan aksi yang sesuai dengan fungsinya
15.	Penggunaan navigasi pada media “GeMBul” mudah diakses
16.	Seluruh tombol berfungsi dengan baik
17.	Media membuat pembelajar berbasis <i>student center</i>
18.	Pengguna tidak bosan menggunakan media
19.	Media dapat digunakan untuk pembelajaran kelompok kecil dan kelompok besar

Tabel 3.2 Instrumen Validasi Isi Materi “GeMBul”

No	Aspek yang dinilai
1	Penggunaan judul menarik dalam materi pembelajaran yang dicapai dan membuat siswa bersemangat untuk belajar.
2	Misi-misi dalam aplikasi GeMBul membuat siswa bersemangat untuk belajar
3	Misi-misi dalam aplikasi “GeMBul” membantu meningkatkan pemahaman konsep siswa terhadap materi
4	Media relevan dengan materi yang harus dipelajari siswa
5	Isi materi memiliki konsep yang benar dan tepat
6	Isi materi sesuai dengan kompetensi inti (KI)
3	Memahami pengetahuan (faktual, konsep, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
7	4 Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori
8	Isi materi sesuai dengan kompetensi dasar (KD)
	3.11 Menganalisis sistem tata surya, rotasi dan revolusi bumi dan bulan, serta

Windy Kasmita, 2021

**PENGEMBANGAN MOBILE MEDIA “GeMBul” DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN LITERASI TEKNOLOGI SISWA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	Aspek yang dinilai
	dampaknya bagi kehidupan di bumi.
9	4.11 Menyajikan karya tentang dampak rotasi dan revolusi bumi dan bulan bagi kehidupan di bumi, berdasarkan hasil pengamatan atau penelusuran berbagai sumber informasi.
10	Isi materi sesuai dengan Indikator Pembelajaran
	- Mengklasifikasikan karakteristik Planet-planet dalam tata surya
11	- Menjelaskan konsep gerhana
12	- Mengetahui proses terjadinya gerhana matahari total, cincin dan sebagian
13	- Mengetahui proses terjadinya gerhana bulan total, sebagian dan penumbra
14	- Membandingkan jarak komponen tata surya
15	- Menggambarkan posisi matahari, bulan dan bumi saat terjadi gerhana bulan dan matahari
16	- Menjelaskan dampak gerhana matahari dan bulan serta pengaruhnya terhadap pasang surut air laut
17	Latihan soal yang terdapat pada aplikasi “GeMBul” sesuai dengan pokok bahasannya
18	Latihan soal yang terdapat pada aplikasi “GeMBul” diformulasikan dengan jelas sehingga tidak membingungkan siswa
19	Latihan soal yang terdapat pada aplikasi “GeMBul” diformulasikan sedemikian rupa sehingga dapat merefleksikan diri sejauh mana siswa sudah memahami konsep gerhana matahari dan bulan dalam aplikasi “GeMBul”

## 2. Angket Respon Siswa dan Guru terhadap Praktikalitas *Mobile Media* “GeMBul”

Praktikalitas Produk *mobile media* “GeMBul” dinilai dari angket praktikalitas yang diisi oleh siswa dan guru dengan tujuan untuk melihat kepraktisan penggunaan *mobile media* “GeMBul” dalam pembelajaran IPA. Adapun instrumen praktikalitas guru dan siswa dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Instrumen Respon Siswa dan Guru terhadap Praktikalitas *Mobile Media* “GeMBul”

No	Aspek Penilaian
1.	Kemudahan penggunaan <i>mobile media</i> “GeMBul” dalam pembelajaran
2.	Meningkatkan minat dan motivasi siswa ketika digunakan dalam pembelajaran baik individu maupun di dalam kelas
3.	Dapat digunakan untuk belajar individu oleh siswa
4.	Dapat digunakan sebagai alat bantu mengajar bagi guru
5.	Membantu siswa dalam memahami konsep materi gerhana matahari dan

Windy Kasmita, 2021

**PENGEMBANGAN MOBILE MEDIA “GeMBul” DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN LITERASI TEKNOLOGI SISWA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	Aspek Penilaian
6.	bulan serta dampaknya bagi bumi. Media “GeMBul” yang dikembangkan sesuai dengan karakteristik siswa SMP kelas VII

Adaptasi dari McAlpine & Weston, (1994)

### 3. Tes Pilihan Ganda untuk Efektifitas Produk

Keefektifan produk *mobile* media “GeMBul” dilihat dari pemahaman konsep dan literasi teknologi siswa.

#### a. Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep siswa dinilai dengan soal pilihan ganda sebanyak 10 item soal. Soal pilihan ganda merupakan soal yang dapat mengukur tingkat pemahaman konsep siswa dengan baik (Pollmeier et al., 2017). Menurut Bloom (Lorin W. Anderson, 2001) terdapat 7 indikator yang dapat mengukur tingkat pemahaman (Understand).

Tabel 3.4 Indikator Pemahaman Konsep Bloom Revisi

No	Kategori Proses Kognitif Pemahaman	Indikator Pemahaman Bloom Revisi	Soal
1.	Menafsirkan ( <i>interpreting</i> )	Klarifikasi <i>Paraphrasing</i> Mewakilkkan Menerjemahkan	11,12,13
2.	Mencontohkan ( <i>exemplifying</i> )	Menggambarakan <i>Instantiating</i>	14
3.	Mengklasifikasikan ( <i>classifying</i> )	Mengkatagorisasikan <i>Subsuming</i>	16,17
4.	Merangkum ( <i>summarizing</i> )	Mengabstraksikan Menggeneralisasikan	18
5.	Menarik Inferensi ( <i>inferring</i> )	Menyimpulkan Mengekstrapolasikan Menginterpolasikan Memprediksikan	2
6.	Membanding-kan ( <i>comparing</i> )	Mengontraskan Memetakan Menjodohkan	3
7.	Menjelaskan ( <i>explaining</i> )	Mengkontruksi model	15

## b. Literasi Teknologi

Instrument penelitian yang digunakan peneliti untuk mengukur literasi teknologi siswa adalah menggunakan soal *multiple choice* sebanyak 10 soal berdasarkan indikator Ta Wei Lee, et.al, 1995 (dalam Garmire & Pearson, 2006). Indikator penilaian literasi teknologi meliputi sebagai berikut:

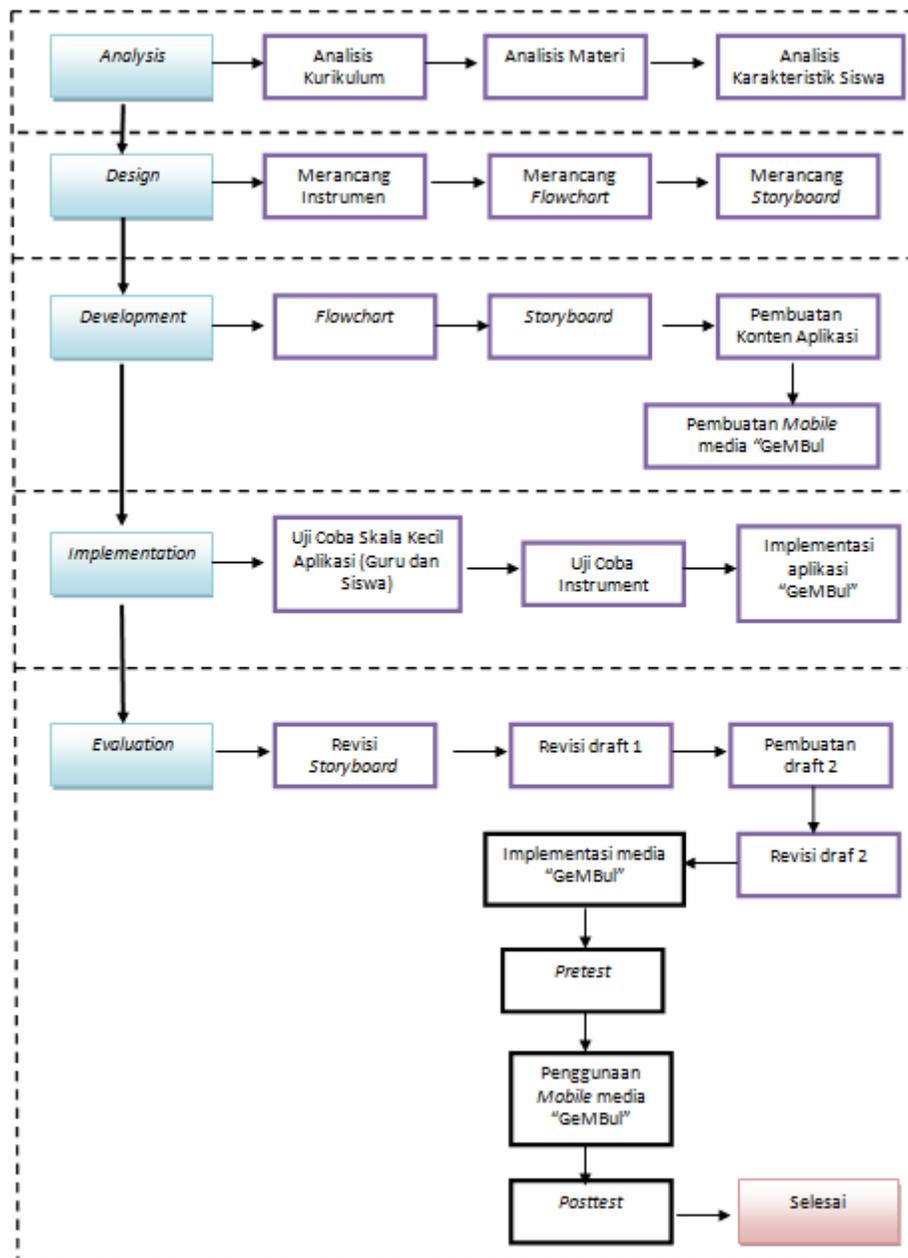
Tabel 3.5 Indikator Kemampuan Literasi Teknologi Siswa

No	Indikator Kemampuan Literasi Teknologi	Soal
1.	Memahami definisi dan konten teknologi	6
2.	Memahami domain utama teknologi	4
3.	Memahami evolusi teknologi	1
4.	Memahami dan Memprediksi tren teknologi di masa depan	7
5.	Memahami prinsip-prinsip dasar teknologi	19
6.	Memahami dan menggunakan secara efektif sistem teknologi	5
7.	Menggunakan literasi teknologi dalam ranah kognitif, afektif dan psikomotorik untuk pemecahan masalah	10
8.	Membuat penilaian yang tepat tentang teknologi dan produk melalui pengumpulan data, analisis dan induksi	20
9.	Memahami dampak teknologi pada individual, masyarakat, budaya dan lingkungan	9
10.	Mengadposi langka-langkah untuk dapat beradaptasi dengan perubahan yang dibawa oleh teknologi	8
	Total	10

Wei Lee, et.al (dalam Garmire & Pearson, 2006)

#### **D. Prosedur Penelitian**

Menurut Molenda (2015), langkah-langkah Penelitian Pengembangan Model ADDIE memiliki 5 tahap, yaitu:



Gambar 3.1 Prosedur penelitian pengembangan model ADDIE

### 1. Analisis (*Analysis*)

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan terhadap proses pembelajaran materi tata surya. Analisis kebutuhan ini dilakukan untuk

mengetahui kebutuhan guru dan siswa, mengidentifikasi strategi penyampaian dalam pembelajaran yang dilakukan oleh guru, dan hambatan yang dihadapi oleh siswa dalam proses pembelajaran serta mengidentifikasi isi/materi pembelajaran. Analisis yang dilakukan pada penelitian ini mencakup analisis kurikulum, analisis materi dan analisis karakteristik siswa.

Dalam mengidentifikasi kebutuhan guru dan siswa, strategi penyampaian yang dilakukan guru dan hambatan yang dihadapi guru oleh siswa dalam proses pembelajaran, data diperoleh melalui angket yang disebarkan melalui *platform google form* (gform) kepada guru dan siswa. Hasil analisis terhadap angket terbuka yang disebarkan melalui gform kepada guru menunjukkan bahwa pembelajaran yang dilakukan guru pada masa pandemic adalah dengan melalui pembelajaran daring baik via WhatsApp, Zoom, *google classroom*. Guru menggunakan bahan ajar dengan memanfaatkan media pembelajaran buku sekolah/ LKS yang telah dibagikan sebelumnya kepada siswa. Kesulitan yang dialami guru adalah pembelajaran menjadi kurang efektif karena sinyal internet yang terkadang menjadi penghalang dalam pembelajaran. Sedangkan hasil analisis angket yang diisi oleh siswa menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami pembelajaran karena akses internet yang terkadang tidak baik. Walaupun bisa melihat *youtube* untuk meningkatkan pemahaman, siswa harus memiliki paket internet yang memadai. Hal ini juga menjadi kendala karena tidak semua siswa memiliki paket internet yang memadai untuk mencari referensi di internet.

Melihat hal ini peneliti melihat perlunya media pembelajaran yang membantu siswa untuk meningkat pemahaman konsep mereka yang tidak terkendala oleh jaringan internet. Hasil angket juga menunjukkan bahwa hampir semua siswa memiliki HandPhone sendiri dan sedikitnya HP milik orang tua. Ini berarti pembelajaran berbasis *mobile* bisa digunakan di sekolah

tersebut. Berdasarkan masalah tersebut peneliti mengajukan sebuah solusi terkaid dengan pengembangan *mobile* media dalam meningkatkan pemahaman konsep dan literasi teknologi siswa.

## 2. Desain (*Design*)

Pada tahapan ini dimulai dengan menentukan materi pembelajaran yang akan dimuat dalam pengembangan media sesuai dengan analisis kebutuhan yang dilakukan. Materi yang dipilih untuk pengembangan media ini adalah materi tata surya sub materi gerhana matahari dan gerhana bulan. Setelah menentukan materi, peneliti membuat *stroyboard* dan *flowchart* media pembelajaran yang akan diimplementasikan kepada siswa. Rancangan media pembelajaran ini dibuat guna memudahkan peneliti dalam membuat media berbentuk aplikasi *mobile* yang bisa diakses dan diinstal di HP tipe android siswa. Desain media mulai dari tampilan awal aplikasi, tool yang digunakan, background, warna, gambar, serta tata letak tulisan dan gambar. Sehingga diharapkan media yang dibuat dapat digunakan dengan mudah oleh siswa dan guru.

*Mobile* media “GeMBul” yang dikembangkan adalah media yang berbasis game yang diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep dan literasi teknologi siswa. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pembelajaran yang berbasis game dapat meningkatkan motivasi, keterlibatan siswa (Ghergulescu & Muntean, 2012), efektif digunakan dalam pembelajaran (Erhel & Jamet, 2013) serta meningkatkan sikap belajar, prestasi dan kepercayaan diri siswa (H.-Y. Sung & Hwang, 2013).

*Mobile* media “GeMBul” yang dikembangkan juga memuat evaluasi yang dapat mengukur pemahaman konsep siswa. Menurut El Mawas, et.al (2020) bahwa pentingnya memuat evaluasi dalam sebuah pembelajaran berbasis game sehingga dapat melihat ketercapaian dalam pembelajaran tersebut.

### 3. Pengembangan (*Development*)

Pada tahapan pengembangan, peneliti akan membuat *mobile* media dengan diberi nama “GeMBul” yaitu Aplikasi Gerhana Matahari dan Bulan secara nyata. Pengembangan ini melibatkan seorang programmer yang akan membantu peneliti dalam pengerjaan. Pengembangan *mobile* media “GeMBul” akan dikembangkan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya. Tahapan pengembangan yang peneliti lakukan sebagai berikut:

- a. Membuat *mobile* media “GeMBul” sesuai dengan rancangan media yang telah dibuat sebelumnya.
- b. Membuat angket validasi produk yang akan dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Validasi produk oleh ahli media akan diisi oleh dosen Universitas Pendidikan Indonesia terkait dengan aspek pewarnaan, pemakaian kata/ bahasa grafis, background, dan desain. Validasi produk oleh ahli materi akan divalidasi oleh dosen IPA dari Universitas Pendidikan Indonesia terkait dengan aspek ketepatan konsep/isi materi.
- c. Membuat angket respon guru dan siswa. Angket respon guru dan siswa bertujuan untuk melihat kemudahan dalam pengoperasian atau penggunaan media, isi materi dan reaksi pemakaian.
- d. Melakukan perbaikan sesuai dengan saran dari para ahli media dan materi serta respon guru dan siswa terkait dengan *mobile* media “GeMBul” yang dikembangkan. *Mobile* media “GeMBul” yang sudah direvisi dan mendapatkan predikat baik maka aplikasi ini dapat lanjut ke tahap selanjutnya yaitu tahapan implementasi.

### 4. Implementasi (*Implementation*)

Implementasi dilakukan di sekolah SMPN 1 Nan Sabaris sebanyak 20 siswa kelas VII. Produk yang dihasilkan berupa *mobile* media “GeMBul” yang dapat meningkatkan pemahaman konsep dan literasi teknologi siswa pada materi gerhana matahari dan bulan. Sebelum penerapan ke kelas

eksperimen, terlebih dahulu *mobile* media “GeMBul” divalidasi oleh para ahli materi dan media. Validasi materi dan media bertujuan melihat apakah *mobile* media “GeMBul” layak digunakan dalam pembelajaran siswa kelas VII SMP. Validasi media dan materi dilakukan oleh dosen-dosen Universitas Pendidikan Indonesia yang ahli dalam media pembelajaran dan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Tahapan selanjutnya melihat keefektifan *mobile* media “GeMBul” dari peningkatan pemahaman konsep dan literasi teknologi siswa setelah menggunakan *mobile* media “GeMBul”.

#### 5. Evaluasi (*Evaluation*)

Semua data yang didapatkan dari hasil validasi yang dilakukan oleh para ahli dan keefektifan *mobile* media “GeMBul” selanjutnya akan di analisis. Analisis ini bertujuan sebagai acuan bagi peneliti untuk melakukan perbaikan/revisi dari produk yang dikembangkan sehingga menciptakan produk yang lebih baik yang sesuai dengan kebutuhan siswa dalam belajar. Tahapan evaluasi juga sebagai perbandingan bagi penelitian selanjutnya dalam mengembangkan media berbasis *mobile* yang lebih baik dalam pembelajaran IPA di masa pandemic Covid-19.

Pada pengembangan *mobile* media “GeMBul”, evaluasi dilakukan dengan memperbaiki aplikasi “GeMBul” sesuai dengan saran yang diberikan validator dan uji coba terbatas yang dilakukan di sekolah. Evaluasi yang dilakukan adalah dengan memperbaiki ukuran tulisan, warna tulisan, *sound*, petunjuk penggunaan aplikasi dan penambahan menu dalam aplikasi sehingga sesuai dengan kurikulum, KI, KD dan Indikator pembelajaran. Aplikasi “GeMBul” yang telah diperbaiki kemudian di uji cobakan untuk melihat keberfungsian dari tombol navigasi aplikasi. Hasil uji coba menunjukkan bahwa aplikasi “GeMbul” telah layak diimplementasi dalam pembelajaran IPA.

## E. Teknik Analisis Data

Sebelum melakukan kegiatan penelitian menggunakan soal tes literasi lingkungan, maka perlu dilakukan analisis pada soal yang akan digunakan. Analisis ini dilakukan untuk menguji kualitas soal sebelum dipakai dalam penelitian. Pengujian kualitas soal diantaranya dilakukan dengan mengujicobakan soal tersebut ke sekolah yang setingkat untuk melihat daya pembeda, tingkat kesukaran, validitas dan reliabilitas. Kemudian, analisis ini dilakukan dengan menggunakan software *Statistical Package for Social Science (SPSS)* windows versi 26. Untuk mendapatkan soal yang layak pakai maka dilakukan uji dengan langkah sebagai berikut,

### 1. Analisis Instrumen Penelitian

#### a. Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran dilakukan untuk melihat proporsi tingkat soal yang dibuat dalam kategori sukar, sedang, dan mudah. Kriteria soal digolongkan berdasarkan koefisien yang didapatkan dan diolah dari hasil tes. Untuk interpretasi kriteria berdasarkan koefisien dapat dilihat pada berikut.

Tabel 3.6 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Range Koefisien	Kriteria
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

(Arikunto, 2012)

#### b. Daya Pembeda

Daya pembeda atau disebut juga indeks deskriminasi untuk melihat serta membedakan antara kelompok pandai dan kelompok yang agak kurang. Untuk mengetahui hal tersebut data yang didapat kemudian diolah dengan mendapatkan koefisien daya pembeda. Kriteria pengambilan keputusan daya beda soal disajikan pada tabel 3.7. Selanjutnya, diinterpretasikan berdasarkan table klasifikasi daya pembeda. Uji coba daya bedan dan tingkat kesukaran soal tes pemahaman konsep dan literasi teknologi siswa dilakukan memlaui

Windy Kasmita, 2021

**PENGEMBANGAN MOBILE MEDIA "GeMBul" DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN LITERASI TEKNOLOGI SISWA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

penyebaran *google form (gform)* kepada 76 siswa kelas VII tingkat SMP. Hasil tingkat kesukaran dan daya beda soal disajikan pada tabel 3.8.

Tabel 3.7 Kriteria Daya Pembeda

Range Koefisien	Kriteria
0,00-0,20	Jelek
0,21-0,40	Cukup
0,41-0,70	Baik
0,71-1,00	Sangat Baik

(Arikunto, 2012)

Tabel 3.8 Hasil SPSS Daya Beda dan Tingkat Kesukaran Tes Literasi Teknologi dan Pemahaman Konsep

No Soal	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Keterangan
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	
Literasi Teknologi					
1.	.306	Cukup	.82	Mudah	Revisi, dipakai
2.	.257	Cukup	.87	Mudah	Revisi, dipakai
3.	.385	Cukup	.71	Mudah	Revisi, dipakai
4.	.347	Cukup	.83	Mudah	Revisi, dipakai
5.	.168	Jelek	.47	Sedang	Tidak Dipakai
6.	.332	Cukup	.50	Sedang	Revisi, dipakai
7.	.423	Baik	.59	Sedang	Dipakai
8.	.305	Cukup	.62	Sedang	Revisi, dipakai
9.	-.075	Jelek	.38	Sedang	Tidak dipakai
10.	.396	Cukup	.55	Sedang	Revisi, dipakai
11.	.339	Cukup	.45	Sedang	Revisi, dipakai
12.	.478	Baik	.76	Mudah	Dipakai
Pemahaman Konsep					
22.	.360	Cukup	.50	Sedang	Revisi, dipakai
23.	.523	Baik	.68	Sedang	Dipakai
24.	.231	Cukup	.43	Sedang	Revisi, dipakai
25.	.218	Cukup	.78	Mudah	Revisi, dipakai
26.	.399	Cukup	.80	Mudah	Revisi, dipakai
27.	.364	Cukup	.58	Sedang	Revisi, dipakai

No	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Keterangan
	Soal	Nilai	Kriteria	Nilai	
28.	.422	Baik	.59	Sedang	Dipakai
29.	.442	Baik	.46	Sedang	Dipakai
30.	.572	Baik	.55	Sedang	Dipakai
31.	.246	Cukup	.37	Sedang	Revisi, dipakai

Berdasarkan tabel 3.8 didapatkan informasi bahwa hasil uji coba soal literasi teknologi sebanyak 12 soal, ada 2 soal yang tidak dapat digunakan untuk mengukur literasi teknologi siswa karena dalam kategori jelek dan mudah. Soal literasi teknologi yang digunakan untuk penelitian ini menjadi 10 soal. Selanjutnya, soal tes pemahaman konsep sebanyak 10 soal dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep siswa seluruhnya.

#### c. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengukur tingkat keajegan instrument yang digunakan. Instrumen yang reliabel adalah yang memiliki kekonsistenan terhadap hasil pengukuran atau dengan kata lain kapanpun penggunaan instrumen tersebut, hasil yang didapatkan akan relative sama. Hasil tes instrument diolah dengan mendapatkan indeks reliabilitas dan kemudian diinterpretasikan. Interpretasi indeks reliabilitas dapat dilakukan berdasarkan table berikut.

Tabel 3.9 Kriteria Reliabilitas

Range Koefisien	Kriteria
0,81-1,00	Sangat tinggi
0,61-0,80	Tinggi
0,41-0,60	Cukup / Sedang
0,21-0,40	Rendah
0,00-0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2012)

Suatu instrumen dikatakan reliabel jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  pada taraf signifikansi 5% (Arikunto, 2012). Hasil analisis reliabilitas pemahaman konsep dan literasi teknologi disajikan pada tabel 3.10.

Tabel 3.10 Hasil Reliabilitas Tes Pemahaman Konsep dan Literasi Teknologi

Tes	Reliability Statistics			
	Cronbach's Alpha	N of Items	Kesimpulan	Kriteria
Pemahaman Konsep	.717	12	Reliabel	Tinggi
Literasi Teknologi	.658	10	Reliabel	Tinggi

Berdasarkan tabel 3.10 nilai  $r_{hitung}$  dari pemahaman konsep dan literasi teknologi siswa (0.717 dan 0.658)  $> r_{tabel}$  yaitu 0.229 (df= 74,  $\alpha= 0.05$ ) maka dapat disimpulkan bahwa soal tes pemahaman konsep dan literasi teknologi siswa reliabel dan layak digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep dan literasi teknologi siswa.

## 2. Analisis Validitas produk

Analisis validitas dapat ditentukan menggunakan skala *Likert*. skala likert dapat mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang terkait peristiwa dan gejala sosial (Riduwan, 2011). Pilihan jawaban pada angket melalui skor yang telah ditetapkan untuk setiap pilihan berdasarkan skala likert yang telah disesuaikan dengan tujuan agar responden memebrikan pilihan jawaban dengan benar. Angket dibuat dengan kategori positif sesuai dengan skala likert berupa pernyataan positif dengan mendapatkan nilai tertinggi dengan rincian sebagai berikut ini.

Tabel 3.11 Bobot Pernyataan Validitas *mobile* media “GeMBul”

Pernyataan	Bobot Pernyataan
Sangat Kurang	1
Kurang	2
Cukup	3
Baik	4

Data nilai akhir validasi dihitung menggunakan analisis dengan skala (1-100) yang selanjutnya dihitung menggunakan rumus:

$$V = \frac{X}{Y} \times 100 \% \quad (3.1)$$

Keterangan:

$V$  = Nilai validitas *mobile* media “GeMBul”

$X$  = skor yang diperoleh dari hasil validasi *mobile* media “GeMBul”

$Y$  = skor maksimum hasil validasi *mobile* media “GeMBul”

(Dimodifikasi dari Riduwan, 2011)

Tabel 3.12 Kategori Validitas *mobile* media “GeMBul”

Persentase (%)	Kategori
$V \leq 20$	Tidak Valid
$20 < V \leq 40$	Kurang Valid
$40 < V \leq 60$	Cukup Valid
$60 < V \leq 80$	Valid
$V > 80$	Sangat Valid

Dimodifikasi dari (Arikunto, 2012)

### 3. Analisis Efektifitas Produk

Adapun teknik analisis data pemahaman konsep dan literasi teknologi adalah sebagai berikut:

#### a. Pemahaman Konsep

Tes pemahaman konsep diberikan dalam bentuk pilihan ganda sehingga dapat mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap konsep gerhana matahari dan bulan. Soal dimuat dalam aplikasi “GeMBul” sehingga memudahkan siswa untuk menjawab soal dan mengetahui nilai akhir dari pemahaman siswa pada materi yang disampaikan. Peningkatan pemahaman konsep siswa dalam proses pembelajaran diukur dengan melihat nilai gain ternormalisasi. Gain ternormalisasi atau N-gain merupakan pembagian antara skor gain aktual dengan skor gain maksimum (Hake, 1998). Skor gain aktual adalah skor gain yang didapat

siswa sedangkan skor gain maksimum yaitu skor gain tertinggi yang mungkin didapat siswa. skor N-gain dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$G = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}} \quad (3.2)$$

Keterangan:

G : nilai gain ternormalisasi  
 $S_{post}$  : nilai *Posttest*  
 $S_{pre}$  : nilai *Pretest*  
 $S_{max}$  : nilai maksimal/idea

Interpretasi Pemahaman konsep siswa dari nilai N-gain yang diperoleh berdasarkan criteria pada table 3.13.

Tabel.3.13 Kriteria Pemahaman Konsep Siswa

Kategori	Nilai
Tinggi	$0.70 < G$
Sedang	$0.30 \leq G \leq 0.70$
Rendah	$G < 0.30$

(Hake, 1999)

Mengetahui tingkat signifikansi peningkatan pemahaman konsep siswa dilakukan uji signifikansi dengan uji *wilcoxon* menggunakan IBM SPSS versi 26 dikarenakan data yang diperoleh tidak normal dan homogen.

#### b. Literasi Teknologi

Soal tes kemampuan literasi teknologi siswa diberikan dalam bentuk 10 item soal pernyataan. Perhitungan skor N-gain dapat dianalisis dengan rumus sebagai berikut:

$$G = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}} \quad (3.3)$$

Keterangan:

G : nilai gain ternormalisasi  
 $S_{post}$  : nilai *Posttest*  
 $S_{pre}$  : nilai *Pretest*  
 $S_{max}$  : nilai maksimal/idea

Interpretasi kemampuan literasi teknologi dari nilai N-gain yang diperoleh berdasarkan criteria pada table 3.14.

Tabel.3.14 Kriteria Literasi Teknologi Siswa

Kategori	Nilai
Tinggi	$0.70 < G$
Sedang	$0.30 \leq G \leq 0.70$
Rendah	$G < 0.30$

(Hake, 1999)

Mengetahui tingkat signifikansi peningkatan literasi teknologi siswa dilakukan uji signifikansi dengan uji *wilcoxon* menggunakan IBM SPSS versi 26 dikarenakan data yang diperoleh tidak normal dan homogen.

#### 4. Analisis Angket Respon Siswa dan Guru

Analisis angket respon siswa dan guru berdasarkan tingkat praktikalitas penggunaan *mobile* media “GeMBul” ditentukan melalui teknik analisis data dengan menggunakan rumus:

$$V = \frac{X}{Y} \times 100 \% \quad (3.4)$$

Keterangan:

$V$  = Nilai praktikalitas *mobile* media “GeMBul”

$X$  = skor yang diperoleh dari hasil praktikalitas *mobile* media “GeMBul”

$Y$  = skor maksimum hasil praktikalitas *mobile* media “GeMBul”

(Dimodifikasi dari Riduwan, 2011)

Tabel 3.15 Kategori Respon Siswa dan Guru

Persentase (%)	Kategori
$V \leq 20$	Tidak Praktis
$20 < V \leq 40$	Kurang Praktis
$40 < V \leq 60$	Cukup Praktis
$60 < V \leq 80$	Praktis
$V > 80$	Sangat Praktis

Dimodifikasi dari (Arikunto, 2012)