

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran Video game menggunakan *Software Kodu Game Lab* pada pembelajaran pencemaran air kelas VII SMP, maka jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau dikenal juga dengan istilah Research and Development (R&D). Hal ini berseusai dengan pendapat Sugiyono (2009, hlm 297), bahwa penelitian dan pengembangan (R&D) adalah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Ada beberapa metode yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian dan pengembangan, yaitu metode deskriptif, evaluatif, dan eksperimental. Metode penelitian deskriptif digunakan dalam penelitian awal untuk mengumpulkan informasi yang relevan mengenai perlunya pengembangan multimedia. Metode Evaluatif digunakan untuk mengevaluasi pada setiap kegiatan uji coba, dan berdasarkan uji coba tersebut diadakan penyempurnaan produk. Metode eksperimen digunakan untuk menguji keampuhan dari produk yang dihasilkan (Sukmadinata, 2010, hal : 185-189). Metode eksperimen yang digunakan adalah metode *Weak experiment*, dengan desain *The one-Group Prettest-Posttest Design* digunakan untuk memperoleh gambaran penguasaan konsep dan metakognisi siswa dimana pada design kuantitatif tes dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum, dan sesudah perlakuan. Perbedaan Prettest dan posttest diasumsikan merupakan efek dari perlakuan. Pola desain penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1
The one-Group Prettest-Posttest Design

<i>O</i>	<i>X</i>	<i>O</i>
Prettest	Treatment	Posttest

Keterangan :

O : Test penguasaan konsep dan MCA-I

X : Pembelajaran menggunakan game IPA terpadu

(Fraenkel, dan Wallen,2008)

Untuk lebih memahami secara kualitatif tentang bagaimana penguasaan konsep siswa pada belajar menggunakan video game, Siswa diminta untuk menggambar sungai yang tercemar untuk menggambarkan model mental mereka tentang konsep lingkungan yang mereka miliki sebelum dan sesudah perlakuan. Dasar pemikiran di balik metode ini adalah bahwa Pengetahuan konseptual meliputi Skema, model mental, dan teori yang merepresentasikan pengetahuan manusia tentang bagaimana suatu materi kajian ditata dan distrukturkan, bagaimana bagian-bagian atau bit-bit informasi saling berkaitan secara sistematis, dan bagaimana bagian-bagian ini berfungsi bersama-sama.(Anderson,2001), sehingga dengan gambar akan membuat jelas perbedaan dalam penguasaan konsep yang diakuisisi oleh siswa yang tidak bisa ditangkap hanya dengan menggunakan test pilihan ganda. (Lowe dalam corredor dkk,2013).

Untuk lebih memahami secara kualitatif tentang perkembangan metakognisi siswa saat belajar dengan menggunakan video game, dilakukan pengambilan data secara *Online* dikumpulkan saat siswa sedang terlibat tugas tertentu. Pengambilan data secara *Online* menilai domain keterampilan metakognitif tertentu dengan fokus pada proses pembelajaran. siswa direkam selama melakukan kinerja tugasnya.

B. Sampel Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII semester 2 pada suatu SMP Negeri di Bandung Barat tahun ajaran 2014/2015 yang mempelajari Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan. Teknik sampling yang digunakan dalam menentukan subjek penelitian adalah random kelas, yaitu pengambilan sampel yang dipilih dari beberapa kelompok kelas secara acak, atau disebut cluster random sampling, berbeda dengan random sampling dan stratified random sampling dimana peneliti memilih individu-individu dari populasi yang akan dilibatkan dalam penelitiannya. Dalam cluster random sampling, disebabkan kadang-kadang waktu, situasi, dan kondisi tidak memungkinkan bagi seseorang peneliti untuk memilih individu sebagai sampel penelitian. Misalnya penelitian yang dilakukan di sekolah jelas tidak memungkinkan

bagi seorang peneliti memilih siswa-siswa tertentu untuk dikelompokkan dalam kelas khusus sebagai sampel, sehingga digunakan cluster random sampling. (Creswell, 2009).

C. Definisi Operasional

1. Video game Pencemaran Air

Video Game yang dimaksud dalam penelitian ini adalah game yang digunakan pada pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan dengan menghubungkan satu konsep dengan konsep yang lain dalam tema Ekosistem sungai, termasuk didalamnya tentang interaksi makhluk hidup dan pencemaran lingkungan. Materi IPA disajikan melalui cerita dalam game yang disajikan dalam beberapa chapter, yang pada tiap chapternya menghadirkan tantangan berupa masalah yang berhubungan dengan fenomena sains yang harus siswa selesaikan untuk masuk ke chapter berikutnya, dan setiap siswa membuat pengetahuannya sendiri mengenai fenomena sains tersebut berdasarkan penguasaan konsep yang mereka dapat dari *game*. Video game yang digunakan dalam penelitian ini melalui proses pengembangan produk dan pengujian produk terhadap ahli media, ahli materi, dan siswa selaku pengguna. Untuk mengukur kelayakan game digunakan pedoman penilaian game dilihat dari komponen kelayakan isi, komponen kebahasaan dan komponen penyajian dan tampilan menyeluruh.

2. Penguasaan Konsep

Penguasaan konsep yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam memahami konsep secara ilmiah yang berupa teori ataupun penerapannya dalam kehidupan pada tema Ekosistem Sungai yang diukur dengan tes bentuk pilihan ganda berdasarkan indikator penguasaan konsep yang dikembangkan dari taksonomi bloom revisi (Anderson, 2001), terdiri atas aspek C2 (Memahami), C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi). Tes penguasaan konsep digunakan sebagai pretes dan posttest, serta untuk lebih memahami secara kualitatif tentang bagaimana penguasaan konsep siswa setelah belajar menggunakan video game, Siswa diminta untuk menggambar sungai yang tercemar untuk menggambarkan model mental mereka tentang konsep interaksi makhluk hidup dan lingkungan yang mereka miliki sebelum dan sesudah perlakuan.

3. Keterampilan Metakognitif

Metakognisi pada hakekatnya memberikan penekanan pada berpikir seseorang tentang proses berpikirnya sendiri untuk mengetahui apa yang diketahui dan apa yang akan dilakukan. metakognisi terbagi dua komponen yaitu pengetahuan kognisi dan regulasi kognisi. (Schraw dan Dennison 1994). Komponen Metakognisi yang ingin ditingkatkan pada penelitian ini dibatasi hanya pada Regulasi kognisi/keterampilan metakognitif mengacu pada kegiatan metakognitif yang seseorang gunakan untuk mengontrol pembelajaran sendiri dan itu termasuk tiga keterampilan penting: perencanaan, monitoring, dan evaluasi. Metakognisi diukur secara *online* dan *offline*, pengambilan data secara *offline* menggunakan *MCA-I (Metacognitive Activities Inventory)* yang dikembangkan oleh Cooper dan Urena (2008) dan tes uraian pemecahan masalah. yang di uji coba secara pretest dan posttest, sedangkan pengambilan data *online* menggunakan Think-aloud protocols yang direkam menggunakan video, dan protokol dianalisis menurut *Taxonomy of Metacognitive Activities (TMA)*, yang dikembangkan oleh Veenman, dkk.(2006) untuk lebih memahami metakognisi seperti apa yang dapat difasilitasi pada pembelajaran dengan menggunakan video game IPA terpadu pada tema Ekosistem Sungai.

D. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini digunakan instrumen penelitian yang berupa pedoman penilaian game, tes pilihan ganda, tes uraian pedoman wawancara, angket dan lembar observasi. Secara rinci instrument penelitian dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini

Tabel 3.2
Instrumen Penelitian

No	Instrumen	Deskripsi Instrumen	Sumber data	Target
1	Pedoman Penilaian game IPATerpadu	Penilaian bahan ajar dilakukan dalam dua kategori. Kategori pertama terdiri dari penilaian content dan kategori kedua adalah penilaian media 3 orang dosen ahli	Expert	Mengetahui kelayakan bahan ajar game untuk digunakan dalam pembelajaran

Rosita Putri Rahmi Haerani, 2015

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO GAME PENCEMARAN AIR UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN METAKOGNITIF SISWA

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

No	Instrumen	Deskripsi Instrumen	Sumber data	Target
2	Tes PG	Jumlah soal yang digunakan adalah 20 buah soal dalam bentuk pilihan ganda yang difokuskan pada soal penguasaan konsep, berdasarkan indikator penguasaan konsep yang dikembangkan dari taksonomi bloom revisi (Anderson, 2001), terdiri atas aspek C1 (Mengingat), C2 (Memahami), C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi). Distraktor yang digunakan berjumlah 4 buah (A, B, C dan D). Tes ini diberikan pada saat pretes, posttest .	Siswa	Mengukur kemampuan Penguasaan konsep
3	Metacognitive activities Inventory (MCA-I)	Versi asli dari MCA-I termasuk 27 item pada 5-titik skala Likert, mulai dari "1-tidak pernah" menjadi "5-selalu" , menilai keterampilan metakognitif siswa (regulasi kognisi).	Siswa	mengukur keterampilan metakognitif siswa.
4	Soal uraian	soal uraian dikembangkan berdasarkan sub komponen keterampilan metakognitif. Soal uraian terdiri dari 9 soal , dengan rincian soal nomor 1 sampai dengan soal nomor 4 mewakili sub komponen <i>planning</i> dari keterampilan metakognitif, soal nomor 5 sampai dengan soal nomor 7 mewakili sub komponen	Siswa	mendapatkan gambaran penggunaan keterampilan metakognitif siswa pada saat mengerjakan soal yang berupa pemecahan suatu masalah

No	Instrumen	Deskripsi Instrumen	Sumber data	Target
		<i>monitoring</i> dari keterampilan metakognitif, dan soal nomor 8 dan 9 mewakili sub komponen <i>evaluating</i> dari keterampilan metakognitif		
5	Think- Aloud Protocols	<i>Taxonomy of Metacognitive Activities</i> (TMA), digunakan untuk koding video tape dari think-aloud selama pembelajaran	Siswa	pengukuran on-line yang digunakan untuk menilai metakognisi siswa pada saat belajar menggunakan video game
6	Lembar Observasi	Lembar observasi berisi pernyataan-pernyataan mengenai kegiatan pembelajaran yang dilakukan di kelas apakah sesuai dengan RPP yang dibuat apa tidak	Siswa dan guru	Melihat kesesuaian antara RPP yang dibuat dengan pembelajaran yang terjadi di kelas
7	Angket (skala sikap) respon siswa	Jumlah pernyataan yang diberikan sebanyak 30 buah. Angket diberikan kepada siswa setelah postes atau setelah kegiatan pembelajaran telah dilaksanakan	Siswa	Mengetahui respon siswa (sikap) Mengenai pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan game
8	Pedoman Wawancara guru	Pedoman wawancara ditujukan pada beberapa guru di sekolah yang akan dilaksanakan penelitian .	Guru	Pedoman wawancara pada penelitian ini digunakan pada tahap survei lapangan untuk mengetahui kondisi pembelajaran dan ketersediaan fasilitas disekolah.
9	Rubrik penilaian Gambar sungai siswa	Untuk mengetahui bagaimana penguasaan konsep sebelum dan sesudah perlakuan.	Siswa	Data kualitatif penguasaan konsep siswa

1. Penyusunan Instrumen Penelitian

a. Pedoman penilaian game IPA

Rosita Putri Rahmi Haerani, 2015

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO GAME PENCEMARAN AIR UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN METAKOGNITIF SISWA

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

Pedoman penilaian game IPA digunakan untuk penilaian kelayakan bahan ajar game yang digunakan. Penilaian bahan ajar dilakukan dalam dua kategori. Kategori pertama terdiri dari penilaian content oleh dua ahli mata pelajaran sains. dosen ahli, aspek yang dinilai adalah aspek kebenaran konsep, kedalaman dan keluasan konsep, keterampilan metakognitif. Kategori kedua penilaian dilakukan oleh dosen ahli media Aspek yang dilihat pada validasi ini adalah aspek kebahasaan, penampilan, teknis, dan kelayakan. Masing-masing aspek dikembangkan menjadi beberapa indikator penilaian. Penilaian dalam bentuk skor kualitatif yang terbagi dalam empat tingkatan, yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), Tidak setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS).

b. Tes Tertulis

Tes tertulis yaitu kumpulan butir soal yang digunakan untuk mengukur penguasaan konsep dan keterampilan metakognitif siswa sebelum dan sesudah pembelajaran. Langkah penyusunan tes penguasaan konsep adalah penyusunan kisi-kisi, berkonsultasi dengan dosen pembimbing, validasi isi serta uji coba soal. Instrumen penguasaan konsep berupa pilihan ganda sebanyak 20 butir soal dalam bentuk pilihan ganda yang difokuskan pada soal penguasaan konsep, dan soal uraian pemecahan masalah sebanyak 9 soal. Soal-soal telah diujicobakan kepada siswa kelas VIII SMP yang telah mempelajari materi Interaksi makhluk hidup dengan lingkungan dan Pencemaran untuk diuji tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas dan reliabilitasnya.

c. Metcognitive Activities Inventory (MCA-I)

Instrumen MCA-I dikembangkan oleh Cooper dan Urena (2008). mengukur metakognisi khususnya keterampilan yang biasanya siswa lakukan ketika memecahkan masalah (keterampilan metakognitif/ regulasi metakognitif). Versi asli dari MCA-I termasuk 27 item pada 5-titik skala Likert, mulai dari "1-tidak pernah" hingga "5-selalu" , Skor Rendah menunjukkan bahwa siswa memiliki metakognitif rendah, sementara nilai yang tinggi menunjukkan bahwa siswa memiliki metakognitif yang tinggi.

d. Think-aloud Protocols

Rosita Putri Rahmi Haerani, 2015

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO GAME PENCEMARAN AIR UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN METAKOGNITIF SISWA

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

Protokol Think-aloud adalah pengukuran *online* yang sering digunakan untuk menilai keterampilan metakognitif. (saraç , 2012). Dalam protokol Think-aloud, Siswa diperintahkan untuk melakukan think-aloud(verbalisasi) saat mereka mengerjakan tugas kognitif tertentu. Gangguan oleh peneliti diusahakan sesedikit mungkin. Semua ucapan direkam pada video-tape. Setelah itu, rekaman ditranskripsi dan kegiatan metakognitif diskor menjadi skema coding (saraç , 2012). Think-aloud protocols yang direkam menggunakan video, dan protokol dianalisis menurut *Taxonomy of Metacognitive Activities* (TMA), yang dikembangkan oleh Veenman, dkk. (2006)

e. Observasi

Observasi dilakukan dengan menggunakan lembar observasi, lembar observasi digunakan untuk melihat kesesuaian antara RPP yang dibuat dengan pembelajaran yang terjadi di kelas selama melakukan pembelajaran dengan menggunakan game IPA Terpadu.

f. Angket Respon Siswa

Angket dalam penelitian ini disusun berdasarkan skala Likert yang berfungsi untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. Pernyataan dalam angket berjumlah 30 butir . Pernyataan-pernyataan tersebut memuat sikap siswa terhadap pelajaran IPA terpadu dengan bantuan game dilihat dari aspek kemudahan konten,kemudahan navigasi, interaktifitas game, umpan balik, desain screen, preferance, dan metkognitif game.

g. Pedoman Wawancara

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti. Sebelum melakukan wawancara peneliti menyiapkan instrumen wawancara diajukan kepada responden dalam rangka pengumpulan data. Pedoman wawancara pada penelitian ini digunakan pada tahap survei lapangan untuk mengetahui kondisi pembelajaran dan ketersediaan fasilitas disekolah.

h. Rubrik penilaian Gambar sungai siswa

Rubrik yang digunakan adalah *Draw-an-Environment Test – Rubric* (DAET-R) yang dikembangkan oleh Perrotta, dkk. (2008), untuk menilai mental model siswa

Rosita Putri Rahmi Haerani, 2015

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO GAME PENCEMARAN AIR UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN METAKOGNITIF SISWA

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

tentang interaksi makhluk hidup dan lingkungan. Shepardson, dkk (2007) menyatakan bahwa "konseptualisasi siswa mengenai lingkungan atau model mental yang mereka bentuk adalah cara di mana mereka memahami masalah lingkungan dan panduan perilaku mereka terhadap lingkungan " (hal. 328). Sehingga dengan mengetahui perubahan mental model siswa dapat mengetahui perubahan yang terjadi pula pada penguasaan konsep siswa.

2. Validasi Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh instrumen yang baik dan menjamin keterukuran apa yang hendak diukur, maka terlebih dahulu dilakukan pengujian dan analisis terhadap instrumen yang digunakan. Analisis terhadap instrumen penelitian yang berupa tes terdiri atas uji validitas, uji reliabilitas, analisis tingkat kesukaran soal dan analisis daya pembeda. Pengujian instrumen berdasarkan hasil uji coba soal terhadap siswa kelas VIII dengan instrumen tes berbentuk pilihan ganda sebanyak 35 butir soal, dalam pelaksanaannya pengujiannya dilakukan dengan menggunakan software Anates.

a. Validitas

Menurut Arikunto (2013, hlm. 178) sebuah tes dikatakan valid apabila dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat.

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y

X = skor butir soal

Y = skor total

N = jumlah subjek

Interpretasi besarnya koefisien korelasi dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut :

Tabel 3.3
Kriteria Validitas item butir soal

Nilai r_{xy}	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

Rosita Putri Rahmi Haerani, 2015

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO GAME PENCEMARAN AIR UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN METAKOGNITIF SISWA

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

(Arikunto,2013, hm 178)

b. Reliabilitas

Reliabilitas suatu instrumen adalah keajegan/kekonsistenan suatu instrumen bila diberikan kepada subjek yang sama meskipun oleh orang lain yang berbeda dan waktu yang berbeda, maka akan memberikan hasil yang sama atau relatif sama

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{M(n-M)}{nS_t^2} \right)$$

Untuk menguji reliabilitas tes pada penelitian ini menggunakan program *Anates*. Hasil perhitungan koefisien reliabilitas dibandingkan dengan r table dengan kaidah keputusan; jika $r_{11} > r$ tabel berarti reliabel dan jika $r_{11} < r$ table berarti tidak reliabel. Kemudian hasil perhitungan tersebut ditafsirkan dan diinterpretasikan mengikuti Tabel 4.

Tabel 3.4
Kriteria Reliabilitas Butir Soal

Koefisien	Kategori
$0,81 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto,2013)

c. Tingkat kesukaran atau indeks kesukaran

Tingkat kesukaran atau indeks kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal (Arikunto, 2013, hlm 207). Tingkat kesukaran dari setiap item soal dihitung dengan menggunakan persamaan(Arikunto,2013, hlm 207) sebagai berikut :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P= Indeks Kesukaran

B = Banyak siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta test

Kriteria yang digunakan untuk tingkat kesukaran dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 3.5
Kriteria Indeks Kesukaran

Nilai P	Kategori
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

(Sumber: Arikunto,2013, hlm 207)

Menghitung taraf kesukaran soal yaitu bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal menggunakan *Anates*.

d. Daya Pembeda

Menghitung daya pembeda bertujuan untuk menunjukkan sejauh mana butir soal mampu membedakan siswa yang menguasai materi dan siswa yang tidak menguasai materi. Daya pembeda dari setiap item soal dihitung dengan menggunakan persamaan (Arikunto,2013, hlm 211) sebagai berikut :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

D= Daya pembeda

JA= banyaknya peserta kelompok atas

JB = banyaknya peserta kelompok bawah

BA = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

BB = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

PA = proporsi kelompok atas yang menjawab benar

PB = proporsi kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda soal dapat dilihat pada Tabel 6 berikut ini.

Tabel 3.6
Kriteria Daya Pembeda

Nilai D	Kategori
0,00-0,20	Jelek
0,21-0,40	Cukup
0,41-0,70	Baik
0,71-1,00	Baik Sekali

(Arikunto,2013 , hlm 211)

Menghitung daya pembeda soal menggunakan *Anates*

E. Prosedur Penelitian

Dalam hal prosedur penelitian pengembangan, Borg & Gall (1979: 626)

Rosita Putri Rahmi Haerani, 2015

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO GAME PENCEMARAN AIR UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN METAKOGNITIF SISWA

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

mengungkapkan bahwa siklus R&D tersusun dalam beberapa langkah penelitian sebagai berikut : penelitian dan pengumpulan informasi (*Research and information collecting*); perencanaan (*Planning*); pengembangan produk pendahuluan (*Develop preliminary form of product*); uji coba pendahuluan (*Preliminary Field Testing*); perbaikan produk utama (*Main product revision*); uji coba utama (*Main Field Testing*); perbaikan produk operasional (*Operational Product revision*); uji coba operasional (*Operational Field Testing*); perbaikan produk akhir (*Final Product Revision*), diseminasi dan pendistribusian (*Dissemination and distribution*).

Kesepuluh langkah penelitian dan pengembangan produk di atas jika dilakukan dengan benar, maka akan menghasilkan produk yang dapat dipertanggungjawabkan, siap digunakan disekolah-sekolah. Dari sepuluh langkah penelitian dan pengembangan yang akan dikembangkan oleh Brog dan Gall tersebut kemudian dimodifikasi oleh Sukmadinata (2010, hal 185-189) menjadi tiga tahap, yaitu 1) Studi pendahuluan, 2) Pengembangan produk, dan 3) Uji Produk. Studi lapangan terdiri atas tiga langkah, yaitu studi kepustakaan, survai lapangan dan penyusunan produk awal atau draft produk. Pengembangan produk dilakukan dalam dua tahap, langkah pertama melakukan uji coba terbatas dan langkah kedua Implementasi. Uji coba produk merupakan tahap pengujian keampuhan produk yang dihasilkan, yaitu dengan menguji keampuhan produk baru. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperiment. Adapun langkah penelitian menurut sugiono (2010 : 409) terdiri dari sepuluh langkah, yaitu : 1) potensi dan masalah, 2) mengumpulkan informasi, 3) desain produk, 4) validasi desain. 5)Perbaikan desain, 6)Implementasi, 7)Revisi produk, 8)Uji coba pemakaian, 9) revisi produk, 10) Pembuatan produk massal.

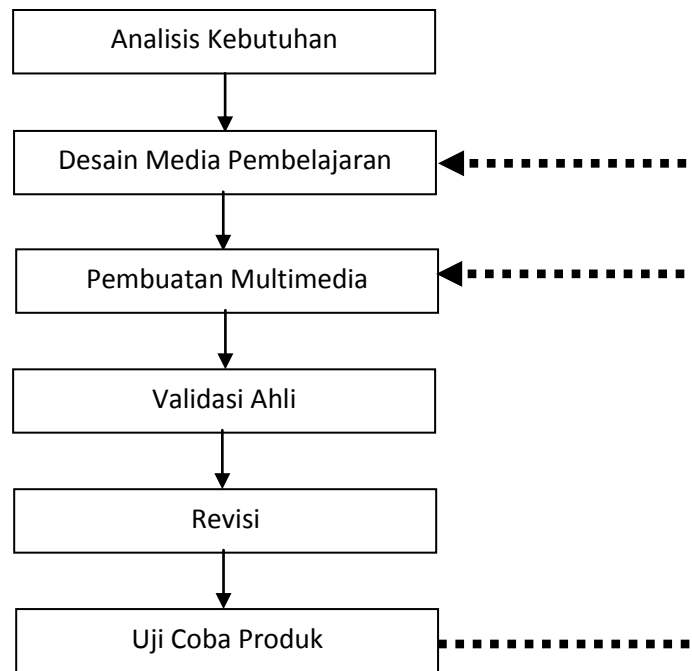
Sementara itu, Mardika (2008: 13) menggunakan model pengembangan yang mengacu pada model penelitian pengembangan Borg & Gall (2003: 775), model pengembangan desain pembelajaran Dick & Carey (2005: 1), dan pengembangan produk model Luther (1994) (Ariesto Hadi Sutopo, 2003: 32), yang meliputi enam tahapan, yakni *analisis kebutuhan, desain pembelajaran, pembuatan multimedia, validasi ahli, revisi dan uji coba produk*. Model pengembangan

Rosita Putri Rahmi Haerani, 2015

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO GAME PENCEMARAN AIR UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN METAKOGNITIF SISWA

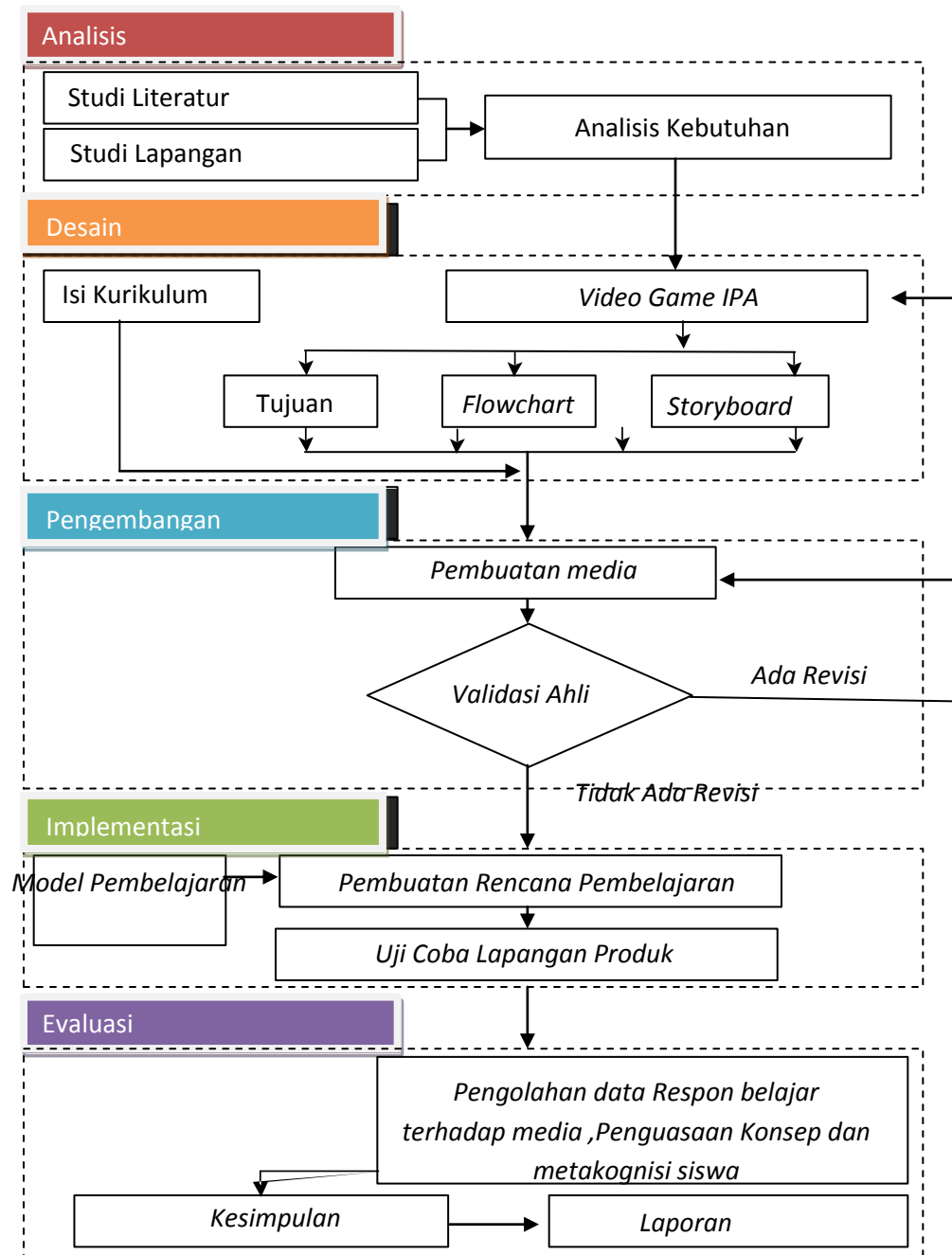
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

multimedia yang dikembangkan Mardika (2008, 13) bisa digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1 Model Pengembangan Multimedia Mardika (2008:13)

Baik model pengembangan Borg & Gall, dan Mardika bertujuan untuk menghasilkan produk (Borg & Gall, 1979; Mardika, 2008), yang dalam hal ini adalah multimedia pembelajaran. Berdasarkan langkah berbagai *research and development* yang dikembangkan tersebut, maka penulis memutuskan menggunakan model pengembangan multimedia Mardika, hal ini dilakukan karena aspek pertimbangan, diantaranya waktu dan biaya. Adapun alur penelitian ini adalah :



Rosita Putri Rahmi Haerani, 2015

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO GAME PENCEMARAN AIR UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN METAKOGNITIF SISWA

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

Gambar 3.2 : Alur Penelitian

1. Tahap Analisis Kebutuhan

Tahapan analisis merupakan tahapan yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi yang relevan mengenai perlunya pengembangan multimedia. tahapan analisis ini merupakan tahap ditetapkannya tujuan pengembangan media pembelajaran, baik bagi pelajar, guru dan maupun bagi lingkungan. analisis dilakukan dengan kerjasama antara guru dengan pengembang media pembelajaran dengan mengacu pada kurikulum yang digunakan . Oleh karena itu, untuk menetapkan tujuan tersebut dan mengumpulkan informasi yang relevan, yaitu berdasarkan Kompetensi Inti, Kompetensi dasar, materi silabus, sarana-parasarana sekolah. Maka pada tahap analisis ini kegiatan yang dilakukan adalah identifikasi masalah di lapangan dengan mewawancarai guru, Tujuan wawancara dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi dilapangan sebagai dasar penelitian, kemudian dilakukan studi literatur untuk memperoleh literatur yang sesuai untuk mengatasi permasalahan yang terjadi dilapangan, Selanjutnya ditentukan pokok bahasan interaksi makhluk hidup dan lingkungan sebagai bahan kajian materi yang digunakan dalam penelitian, dipilihnya materi Interaksi makhluk hidup dan pencemaran lingkungan pada kelas VII sebagai materi yang diangkat ke dalam multimedia pembelajaran interaktif karena merupakan materi yang berhubungan dengan fenomena abstrak, Materi pencemaran yang dibahas pula dalam interaksi makhluk hidup dan lingkungan merupakan konsep IPA yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa, dan banyaknya materi yang harus dipelajari sedangkan waktunya terbatas sering membuat siswa merasa kesulitan dalam memahami materi yang diberikan guru. Guru membutuhkan media yang mampu memberikan penjelasan secara mendalam sekaligus menyenangkan bagi siswa.dan dapat menjembatani siswa untuk dapat memperoleh pengetahuan melalui berbagai penemuan dan penyelidikan secara alami maupun secara ilmiah. Setelah itu dilakukan analisis kompetensi inti, kompetensi dasar, pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungan, analisis ini dilakukan untuk mengetahui konsep-konsep yang terdapat pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungan,

Rosita Putri Rahmi Haerani, 2015

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO GAME PENCEMARAN AIR UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN METAKOGNITIF SISWA

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

dimana pada langkah selanjutnya konsep-konsep tersebut digambarkan dalam bentuk peta konsekuensi dan penjabaran konsep-konsep tersebut digambarkan dalam bentuk analisis konsep.

Dalam proses pengembangan media pembelajaran interaktif *video game* ini, dibutuhkan dukungan perangkat lunak *Kodu Game lab* sebagai perangkat lunak utama untuk mengembangkan media. Penggunaan Kodu memungkinkan membuat konten pada media yang interaktif dan dinamis dikarenakan adanya bahasa pemrograman visual (VPL). Kodu menggunakan *visual programming language* untuk membuat game. Game yang dibuat tentu saja bukan game sekelas *Final fantasy* atau GTA, tetapi cukup banyak variasi game yang dapat dibuat dengan Kodu. Kita dapat membuat Racing Game atau Adventure Game. Konsep dari program ini adalah adanya satu karakter yang dinamakan Kodu. Kodu dapat melakukan sesuatu bila kita memprogramkannya, misalnya untuk berjalan, makan, atau lari. Program ini juga akan memberikan beberapa fungsi pemrograman tanpa sintaks yang berbelit dan logika kondisional dan berbasis object (OOP).

Selain perangkat lunak, dibutuhkan juga perangkat keras minimum untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif ini. Perangkat keras minimum yang dibutuhkan dalam pengembangan ini adalah sebagai berikut : (1) graphics card yang mendukung DirectX 9.0c and Shader Model 2.0. (2) .NET Framework 4.0 or higher (3) XNA Framework 4.0, (4) OS : Windows XP, Vista, 7 & 8 (5) RAM : 1 GB, (6) HPP : 2 GB free space, (7) Processor : Intel dual core 1.6 atau lebih tinggi

2. Tahap Desain

Desain pengembangan media pembelajaran meliputi proses perancangan tujuan, *flowchart*, *storyboard*, antarmuka, dan sesuai dengan isi kurikulum. (Munir, 2008). Sehingga pada tahap ini dilakukan Penyusunan draf awal produk yang dikembangkan dengan cara membuat *storyboard* dan *flowchart* yang merujuk pada peta konsekuensi dan analisis konsep pada pokok bahan interaksi makhluk hidup dan lingkungan. Penyusunan draf awal produk ini dilakukan dengan cara merevisi secara

berulang-ulang sampai diperoleh *storyboard* dan *flowchart* yang sesuai dengan kriteria dan syarat-syarat pemilihan media, dan karakteristik sebuah game.

3. Tahap Pengembangan

Mardika (2008: 14) menjelaskan bahwa pada proses pengembangan / produksi ini bertujuan untuk membuat produk awal, dan selanjutnya dites atau dijalankan dalam komputer untuk memastikan apakah hasilnya sesuai dengan yang diinginkan atau tidak. Berkaitan dengan hal tersebut, Munir (2008: 199) menjelaskan tahap pengembangan media pembelajaran meliputi langkah-langkah penyediaan papan cerita (*storyboard*), carta alir (*flowchart*), dan pengintegrasian sistem. Setelah pengembangan media pembelajaran selesai, maka penilaian terhadap unit-unit media pembelajaran tersebut dilakukan dengan menggunakan rangkaian penilaian media pembelajaran. Proses penilaian ini disebutkan Mardika (2008: 14) merupakan tahap validasi ahli, yang meliputi ahli media dan ahli materi untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan tersebut atau dalam istilah lain disebutkan *experts judgment*. Angket Validasi Ahli digunakan untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan, dan data yang didapatkan dijadikan acuan dalam proses perbaikan. Pengembangan juga dilakukan berdasarkan hasil uji coba terbatas, Proses perbaikan ini bisa berlangsung terus menerus sampai pada akhirnya didapatkan produk yang menurut ahli media dan ahli materi telah layak untuk diterapkan di lapangan.

4. Tahap Implementasi

Tahap ini Mardika (2008: 14) kategorikan ke dalam tahap Implementasi produk yang bertujuan untuk mengetahui daya tarik media yang dikembangkan bagi siswa serta untuk memperoleh data yang diinginkan dari siswa. Sementara itu, Munir (2008: 200). Oleh karena itu, dalam tahap Implementasi ini didapatkan data mengenai respon terhadap media pembelajaran, penguasaan konsep, dan keterampilan metakogniti siswa. Untuk mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah angket respon yang diberikan sesudah penggunaan media. Selain itu, pada tahap ini diberikan juga pre-

Rosita Putri Rahmi Haerani, 2015

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO GAME PENCEMARAN AIR UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN METAKOGNITIF SISWA

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

Post-Test untuk mengetahui Penguasaan konsep dan keterampilan metakognitif siswa. Untuk lebih memahami secara kualitatif tentang perkembangan penguasaan konsep siswa saat belajar menggunakan video game, Siswa diminta untuk menggambar fenomena pencemaran sungai, sehingga didapatkan data berupa perkembangan model mental siswa dengan tujuan melihat bagaimana perkembangan penguasaan konsep siswa. Untuk lebih memahami secara kualitatif tentang perkembangan keterampilan metakognitif siswa saat belajar dengan menggunakan video game, dilakukan pengambilan data secara *online* dengan metode *think-aloud* dikumpulkan saat siswa sedang terlibat tugas tertentu. Pengambilan data secara *online* menilai domain keterampilan metakognitif tertentu dengan fokus pada proses pembelajaran. Siswa direkam selama melakukan kinerja tugasnya.

Penerapan media pembelajaran video game IPA dalam rangka penelitian dilakukan dalam empat kali pertemuan. Pada pertemuan pertama dilaksanakan *pretest* atau tes awal. Kemudian menerapkan media pembelajaran video game IPA sebanyak dua kali pertemuan. Setelah dua pertemuan berakhir diberikan *posttest* dengan instrumen yang sama pada *pretest* untuk mengetahui penguasaan konsep dan keterampilan metakognitif siswa setelah pembelajaran. Pada pembelajaran, Siswa dibagi menjadi 10 kelompok kecil terdiri atas dua orang, kelompok ini berinteraksi dengan satu laptop yang sudah diinstal video game Interaksi makhluk hidup dengan lingkungan yang dikembangkan oleh peneliti. Video game Interaksi makhluk hidup dengan lingkungan ini telah dimuatkan permasalahan tentang parameter kualitas air yang disajikan dalam bentuk cerita dan misi yang harus diselesaikan pemain. Kemudian setelah mendapatkan penjelasan dari guru tentang apa yang harus mereka lakukan pada game, siswa secara mandiri berinteraksi dengan game dan diberikan LKS yang didalamnya terdapat langkah penyelesaian masalah game yang sudah terintegrasi dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan.

Pada *langkah pertama* pertemuan pertama, siswa diminta bermain game sampai menemukan misi, selanjutnya siswa diminta untuk merumuskan masalah dan memperkirakan jawaban dari masalah yang terdapat pada game. *Langkah kedua* dalam pembelajaran dengan menggunakan game adalah siswa mengeksplorasi game

untuk menemukan berbagai alternatif strategi dan jawaban untuk memecahkan masalah, pada langkah ini siswa mengumpulkan informasi penting yang relevan dengan permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya dan membuat rencana untuk menjawab permasalahan tersebut. Siswa diberikan kesempatan untuk berdiskusi dengan teman kelompoknya untuk mencari jawaban atas jawaban masalah. *Langkah Ketiga* siswa melakukan *decision making* yaitu menjawab masalah berdasarkan strategi yang telah dibuat. *Langkah keempat* siswa mengevaluasi hasil pekerjaannya. Pada langkah ini siswa memeriksa kembali hasil pekerjaannya berdasarkan opsi yang diberikan oleh game, dengan probabilitas untuk *game over* jika jawaban salah sehingga siswa dapat menilai kembali hasil pekerjaannya, seberapa besar siswa sebelum memilih opsi ini mengkonfirmasi jawaban kepada guru dan hasil observasi menunjukkan bahwa semua siswa menyamakan jawaban dengan teman sebaya.

Pertemuan kedua, kembali dilakukan kembali langkah pembelajaran yang sama dengan masalah yang berbeda, kali ini game menyajikan masalah sungai yang tercemar karena berbagai aktivitas manusia didekat sungai. Setelah dua pertemuan berakhir diberikan *posttest* dengan instrumen yang sama pada *pretest* untuk mengetahui penguasaan konsep dan keterampilan metakognitif siswa setelah pembelajaran.

5. Tahap Evaluasi

Tahap Evaluasi dilakukan untuk mengetahui kesesuaian *software game* tersebut dengan program pembelajaran dengan melihat kembali mengenai produk yang dihasilkan dilihat dari kelayakan media *game* yang telah dihasilkan, respon belajar siswa, keterlaksanaan pembelajaran, penguasaan konsep dan keterampilan metakognitif siswa setelah pembelajaran menggunakan media *game* serta dipaparkan kekurangan, kelebihan, kendala dan rekomendasi media.

F. Teknik Pengolahan Data

1. Penilaian Game IPA Terpadu

Berdasarkan hasil penilaian pengguna diperoleh data untuk mengetahui kelayakan game IPA Terpadu yang digunakan. Perolehan skor dihitung dengan rumus:

Rosita Putri Rahmi Haerani, 2015

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO GAME PENCEMARAN AIR UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN METAKOGNITIF SISWA

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

$$\%Penilaian = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan berupa persentase kemudian dikelompokkan berdasarkan kriteria kualitatif uji kelayakan media seperti tertera pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7
Rentang Persentase dan Kriteria Kualitatif Kelayakan Media

Rentang Persentase	Kriteria Kualitatif
75%-100%	Sangat Layak
50%-74%	Layak
25%-49%	Kurang Layak
0%-24%	Tidak Layak

Sumber : Sudjana (2005) dengan modifikasi

2. Pengolahan Skor Penguasaan Konsep dan Metakognisi

Dalam penelitian ini data skor tes digunakan untuk mengukur penguasaan konsep siswa dan keterampilan metakognitif. Skor ini berasal dari nilai tes awal dan tes akhir dibandingkan dengan selisih skor maksimum dan skor tes awal.

a. Perhitungan n-gain

Gain merupakan perubahan kemampuan yang dimiliki siswa setelah mengikuti pembelajaran. Untuk menghitung peningkatan penguasaan konsep dan kemampuan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung n-gain yang dikembangkan Hake (2008) dengan rumus sebagai berikut:

$$N - gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

S_{pre} = skor tes awal

S_{post} = skor tes akhir

S_{maks} = skor maksimal ideal

Tabel 3.8
Kriteria N-gain

N-gain	Keterangan
---------------	-------------------

Rosita Putri Rahmi Haerani, 2015

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO GAME PENCEMARAN AIR UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN METAKOGNITIF SISWA

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

Angka	(%)	
$g < 0,3$	$g < 30$	Rendah
$0,30 < g < 0,70$	$30 < g < 70$	Sedang
$g > 0,70$	$g > 70$	Tinggi

b. Effect Size cohen d

Perhitungan *effect size* dimaksudkan untuk mengetahui besarnya pengaruh video game terhadap peningkatan penguasaan konsep dan metakognisi siswa setelah diterapkan pembelajaran. Rosenthal dalam Dunst dkk (2004) menyatakan bahwa “*an effect size is a measure of the magnitude of the strength of a relationship between an independent (intervention) and dependent (outcome) variabel*”. Secara matematis rumus *effect size* dapat dituliskan sebagai berikut:

$$d = \frac{M_i - M_b}{\sqrt{\frac{SD_B^2 + SD_i^2}{2}}}$$

Cohen (1988)

Keterangan :

d = *effect size*

M_i = Mean posttest

M_b = Mean pretest

SD_B^2 = Standar Deviasi PreTest

SD_i = Standar Deviasi posttest

Tabel 3.9
Interpretasi *effect size* (Cohen,1998)

<i>Effect size (d)</i>	Keterangan
0,0-0,1	Tidak Berpengaruh
02-0,4	Kecil
0,4-0,7	Sedang
0,8-tak higga	Besar

3. Analisis Data Angket respon siswa

Angket digunakan untuk mengumpulkan data mengenai respon siswa terhadap penggunaan game IPA terpadu dalam pembelajaran. Dalam penelitian ini angket

Rosita Putri Rahmi Haerani, 2015

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO GAME PENCEMARAN AIR UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN METAKOGNITIF SISWA

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

disusun berdasarkan skala likert. Untuk menghitung presentase angket digunakan rumus sebagai berikut:

$$\%respon\ siswa = \frac{\text{Skor total jawaban siswa untuk kriteria tertentu}}{\text{Skor tertinggi yang dapat dicapai untuk kriteria tertentu}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan berupa persentase kemudian dikelompokkan berdasarkan kriteria interpretasi skor dari Riduwan (2012, hlm 72) seperti tertera pada table **3.10**

Tabel 3.10
Tafsiran kualitatif angket

Persentase	Kategori
$x < 1\%$	Tidak ada
$1\% \leq x \leq 25\%$	Sebagian kecil
$26\% \leq x \leq 49\%$	Hampir separuhnya
$49 < x \leq 50\%$	Separuhnya
$51\% \leq x \leq 75\%$	Sebagian besar
$76\% \leq x \leq 99\%$	Hampir seluruhnya
$x > 99\%$	Seluruhnya

4. Analisis data kualitatif.

a. Analisis data Penguasaan konsep secara kualitatif

Data penguasaan konsep secara kualitatif yang akan didapatkan dalam penelitian ini adalah berupa mental model yang dilihat perkembangannya sebelum dan sesudah intervensi, sehingga siswa diminta untuk menggambar sungai. Dasar pemikiran di balik metode ini adalah bahwa pengetahuan konseptual meliputi Skema, *model mental*, dan teori yang merepresentasikan pengetahuan manusia tentang bagaimana suatu materi kajian ditata dan distrukturkan, bagaimana bagian-bagian atau bit-bit informasi saling berkaitan secara sistematis, dan bagaimana bagian-bagian ini berfungsi bersama-sama. (Anderson, 2001), sehingga dengan gambar akan membuat jelas perbedaan dalam penguasaan konsep yang diakuisisi oleh siswa yang tidak bisa ditangkap hanya dengan menggunakan test pilihan ganda. (Lowe dalam corridor dkk, 2013). Gambar diberi kode untuk menilai kompleksitas siswa representasi yang diperoleh dari intervensi, menggunakan Draw-an-Environment Test – Rubric (DAET-

Rosita Putri Rahmi Haerani, 2015

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO GAME PENCEMARAN AIR UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN METAKOGNITIF SISWA

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

R) yang dikembangkan oleh Perrotta, dkk (2008). Kemunculan tiap komponen lingkungan pada gambar siswa sebelum dan sesudah bermain game diberi poin 0-3, dimana point pada rubrik memiliki makna untuk setiap Factor penyusun lingkungan (Manusia , makhluk Hidup , abiotik , Bangunan atau rancangan Manusia) dimaknai berdasarkan apakah faktor tersebut tidak muncul didalam gambar (0), hanya hadir dalam gambar (1 poin) , berinteraksi dengan Faktor lain dalam gambar (2 poin) , atau berinteraksi dengan tambahan khusus penekanan pada pengaruh interaksi terhadap lingkungan (3 poin)

b. Analisis data Metakognitif secara kualitatif

Analisis data Think-aloud dilakukan dengan cara merekam semua ucapan siswa pada video-tape. Setelah itu, rekaman ditranskripsi dan kegiatan metakognitif diskor menjadi skema coding .skema coding dianalisis menurut *Taxonomy of Metacognitive Activities* (TMA), yang dikembangkan oleh Veenman, dkk. (2006). TMA terdiri dari tiga kategori: planning monitoring, evaluasi. Dalam setiap kategori, ada beberapa kegiatan metakognitif, seperti yang dijelaskan pada Tabel 3.11

Tabel 3.11. Kegiatan metakognitif pada tiap kategori keterampilan metakognitif

Kategori	Kegiatan Metakognitif
Planning	Activating prior knowledge (APK)
	Establishing task demands (ETD)
	Hypothesising (HYP)
	Identifying or repeating important information (to be remembered) (IMP)
	Studying, rereading question carefully (SQC)
	Keep on reading hoping for clarity further on (KRH)
	Looking for particular information in text (LPI)
	Organising thought by questioning oneself (OT)
	Resuming (RES)
	Subgoalting (SG)
	Selecting particular piece of text to look for required information (SPP)
	Using external source to get explanation (UES)
Monitoring	Checking memory capacity (CMC)
	Claiming (partial) understanding (CPU)
	Comprehension failure (CF)

Kategori	Kegiatan Metakognitif
	Error detection (plus correction), keeping track (ED)
	Found required information (FRI)
	Information required not found (IRF)
	Noticing inconsistency, confusion, checking plausibility (NIPS)
	Noticing unfamiliar words or terms (NUT)
	Noticing retrieval failure (NRF)
	Commenting on task demands or available time (TD)
Evaluating	Checking (CC)
	Explaining strategy, justifying (EGJ)
	Finding similarities, analogies (FSA)
	Interpreting (I)
	Uncertainty about conclusion (UC)
	Concluding (CON)
	Connecting parts of text by reasoning (CPR)
	Inferring (INF)
	Paraphrasing, summarising what was read (PS)
	Summarising by rereading (sub)headings or words in bold print (SRH)
	Summarising (entire) text by dates and events, checking representations, words and symbols; preparing for posttest (SUM)

Masing-masing unit, sesuai dengan aktivitas metakognitif pada taksonomi, diberi kode dalam margin sebagai milik salah satu dari tiga kategori: *planning* (misalnya "Aku akan membaca bagian tentang ... lagi" termasuk dalam kode SQC), *monitoring* (misalnya "Saya tidak tahu apa arti kata ini " termasuk kode NUT) dan *mengevaluasi* (misalnya "saya senang bahwa saya membaca bagian ini lagi karena sekarang saya mengerti apa yang tertulis"). Kemudian, untuk setiap siswa, jumlah kegiatan dalam setiap kategori dicatat kemunculannya pada tiap proses *gaming*.

5. Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran

Data observasi aktivitas guru dan siswa yang diperoleh dihitung persentase keterlaksanaannya secara keseluruhan selama 2 kali pertemuan untuk setiap tahap pembelajaran. Setelah diolah skor data aktivitas guru dan siswa, selanjutnya dianalisis dan dibahas dengan cara mengaitkan teori yang mendasari dengan fakta-fakta yang terjadi di lapangan saat penelitian.

G. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen

Suatu tes mempunyai ciri yang baik apabila alat pengukur tersebut memenuhi persyaratan tes, yaitu validitas, reliabilitas, objektivitas,praktibilitas, dan ekonomis (Arikunto, 2003, hlm 150). Selain itu suatu soal dikatakan baik apabila mempunyai taraf kesukaran, daya pembeda , dan pola jawaban soal yang baik (Arikunto, 2003, hlm 150). Oleh karena itu instrumen yang digunakan untuk mengambil data pada subjek penelitian, dilakukan analisis data meliputi daya pembeda, tingkat kesukaran, reliabilitas, dan validitas butir soal. Butir soal dianalisis menggunakan perogram antes 4.0 untuk program uraian. Uji coba ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan instrumen tersebut untuk digunakan pada penelitian. Hasil uji coba secara lengkap dapat dilihat pada lampiran C.7. Adapun hasil uji coba instrumen dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Deskripsi hasil Uji coba soal penguasaan konsep

Dari 35 soal yang diuji cobakan, soal tersebut memiliki realibilitas sebesar 0,46 termasuk kategori cukup, soal dengan tingkat mudah sebanyak 27%, sedang 22% , sukar sebesar 9%, sangat sukar 1%, dan sangat mudah 41%. Sedangkan untuk daya pembeda diperoleh soal dengan daya pembeda buruk 7%, agak baik 13%, kategori baik 38% dan kategori baik sekali 34%, dan untuk validitas diperoleh soal dengan validitas sangat rendah sebanyak 36%, validitas rendah 25%, validitas cukup sebanyak 17% , validitas tinggi sebanyak 3%, dan soal yang tidak valid 19% Dari 35 soal tersebut terdapat 9 soal yang langsung dipakai dikarenakan nilai validitas maupun daya pembedanya sudah memenuhi kriteria soal yang baik. Sedangkan untuk memenuhi semua indikator pembelajaran soal yang memenuhi kriteria daya pembeda cukup ataupun baik tetapi memiliki validitas kategori rendah dan sangat rendah dipilih sebanyak 11 soal yang kemudian direvisi pada pilihan jawaban maupun redaksi soal yang digunakan. Sehingga jumlah soal tes penguasaan konsep yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 20 soal.

2. Deskripsi hasil Uji coba soal uraian

Dari 9 soal yang diuji cobakan, soal memiliki realibilitas sebesar 0,74 termasuk kategori tinggi, dan untuk validitas diperoleh soal dengan validitas sangat rendah

Rosita Putri Rahmi Haerani, 2015

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO GAME PENCEMARAN AIR UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KETERAMPILAN METAKOGNITIF SISWA

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

sebanyak 1 soal, validitas rendah 1 soal, validitas cukup sebanyak 4 soal , validitas tinggi sebanyak 3 soal. Dari 9 soal tersebut sebanyak 7 soal yang langsung dipakai dikarenakan nilai validitas memenuhi kriteria soal yang baik, sedangkan 2 soal direvisi pada redaksi soal yang digunakan

3. Deskripsi hasil uji coba keterbacaan MCA-I

Berdasarkan hasil uji coba keterbacaan *inventory*, semua item pada *inventory* dapat dipahami siswa, kecuali pada item nomor 19 Kebanyakan anak-anak tidak mengerti maksud kata relevan, menurut hasil wawancara setelah dijelaskan maksudnya bahwa “relevan disini maksudnya adalah menuliskan informasi yang berhubungan dengan masalah anda dari sebuah soal/artikel”, setelah itu siswa dapat menuliskan bentuk jawaban yang diinginkan peneliti, sehingga 27 item *inventory* digunakan sebagai instrumen penelitian, setelah dilakukan revisi berdasarkan hasil uji coba keterbacaan.

4. Deskripsi hasil uji coba keterbacaan Tugas menggambar siswa

Berdasarkan hasil uji coba keterbacaan tugas menggambar siswa, semua instruksi tugas dapat dipahami siswa, kecuali pada instruksi “definisi saya tentang sungai” Kebanyakan anak-anak tidak mengerti maksud kata definisi, menurut hasil wawancara setelah dijelaskan maksudnya bahwa “definisi maksudnya, jelaskan gambar yang kalian buat sebelumnya dengan kata-kata”, setelah itu siswa dapat menuliskan bentuk jawaban yang diinginkan peneliti. Sehingga Tugas menggambar oleh siswa dapat digunakan sebagai instrumen penelitian, setelah dilakukan revisi berdasarkan hasil uji coba keterbacaan tersebut.

Berdasarkan hasil analisis butir soal diatas maka peneliti memilih sejumlah soal yang dijadikan sebagai alat pengambil data penelitian. Keputusan yang diambil untuk soal yang dijadikan alat pengambil data dilihat dari validitas , taraf kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitas soal untuk memenuhi indikator dan tujuan pembelajaran dengan bimbingan dosen pembimbing