

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

1.1 Metode Penelitian

Pada penelitian ini digunakan metode penelitian *kuasi eksperimen*. Dalam dunia pendidikan khususnya dalam pembelajaran, pelaksanaan penelitian tidak selalu memungkinkan untuk melakukan seleksi subjek secara acak, karena subjek secara alami telah terbentuk dalam satu kelompok utuh (*naturally formed intact group*), seperti kelompok siswa dalam satu kelas. Kelompok-kelompok ini juga sering kali jumlahnya sangat terbatas. Dalam keadaan seperti ini kaidah-kaidah dalam penelitian eksperimen murni tidak dapat dipenuhi secara utuh, karena pengendalian variabel yang terkait subjek penelitian tidak dapat dilakukan sepenuhnya, sehingga penelitian harus dilakukan dengan menggunakan intact group (J. R., Fraenkel & Wallen , N. E. 2012). Penelitian seperti ini disebut sebagai penelitian kuasi eksperimen (eksperimen semu). Desain penelitian ini adalah *The Matching Only Pretest-posttest Control Group Design*. Desain tersebut menggunakan 2 kali pengukuran yaitu sebelum eksperimen (*pretest*) dan setelah eksperimen (*posttest*) dengan soal yang sama. Desain ini menggunakan satu kelas eksperimen 1 dan satu kelas eksperimen 2. Kelas eksperimen 1 mendapat pembelajaran *5E Learning Cycle* IPA Terpadu *Webbed* berbantuan Multimedia sedangkan kelas eksperimen 2 mendapatkan pembelajaran *5E Learning Cycle* IPA Terpadu *Webbed* tanpa multimedia. Kedua kelas mendapatkan tema yang sama yaitu “Kulihat Dunia dengan Mata”. Skema dari desain penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1. Desain *The Matching Only Pretest-posttest Control Group Design* (J. R., Fraenkel & Wallen , N. E. 2012)

| | | | | |
|--------------------|---|-------|-------|-------|
| Kelas Eksperimen 1 | M | O_1 | X_1 | O_2 |
| Kelas Eksperimen 2 | M | O_1 | X_2 | O_2 |

Keterangan :

M : *Matching*

O_1 : *Pretest*

X_1 : Kelas Eksperimen 1

X_2 : Kelas Eksperimen 2

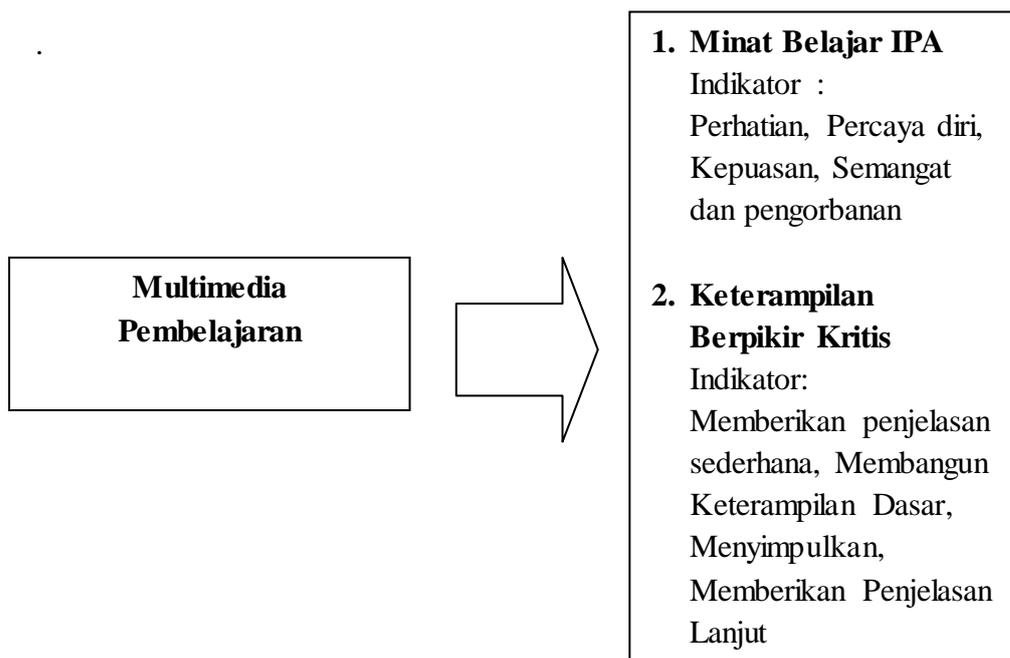
O_2 : *Posttest*

1.2 Subjek Penelitian

Subjek penelitian yang dipilih adalah peserta didik SMP Kelas VIII yang mempelajari materi Indera Penglihatan, Cahaya, dan Alat Optik. Teknik pengambilan sampelnya dengan *cluster random sampling*. Penelitian ini dilakukan terhadap peserta didik kelas VIII salah satu SMP di Kabupaten Bogor pada tahun pelajaran 2014/2015 sebanyak 2 kelas (satu kelas eksperimen satu dan satu kelas eksperimen dua).

1.3 Variabel Penelitian

Ada dua variabel dalam penelitian ini yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah variabel yang bisa diubah-ubah atau disetting oleh peneliti, sedangkan variabel terikat adalah variabel yang terjadi akibat adanya variabel bebas. Adapun variabel bebas dalam penelitian ini adalah bantuan multimedia dalam pembelajaran *5E Learning Cycle* pada IPA Terpadu Tipe *Webbed* dan variabel terikat dari penelitian ini adalah minat belajar IPA dan kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut ini.



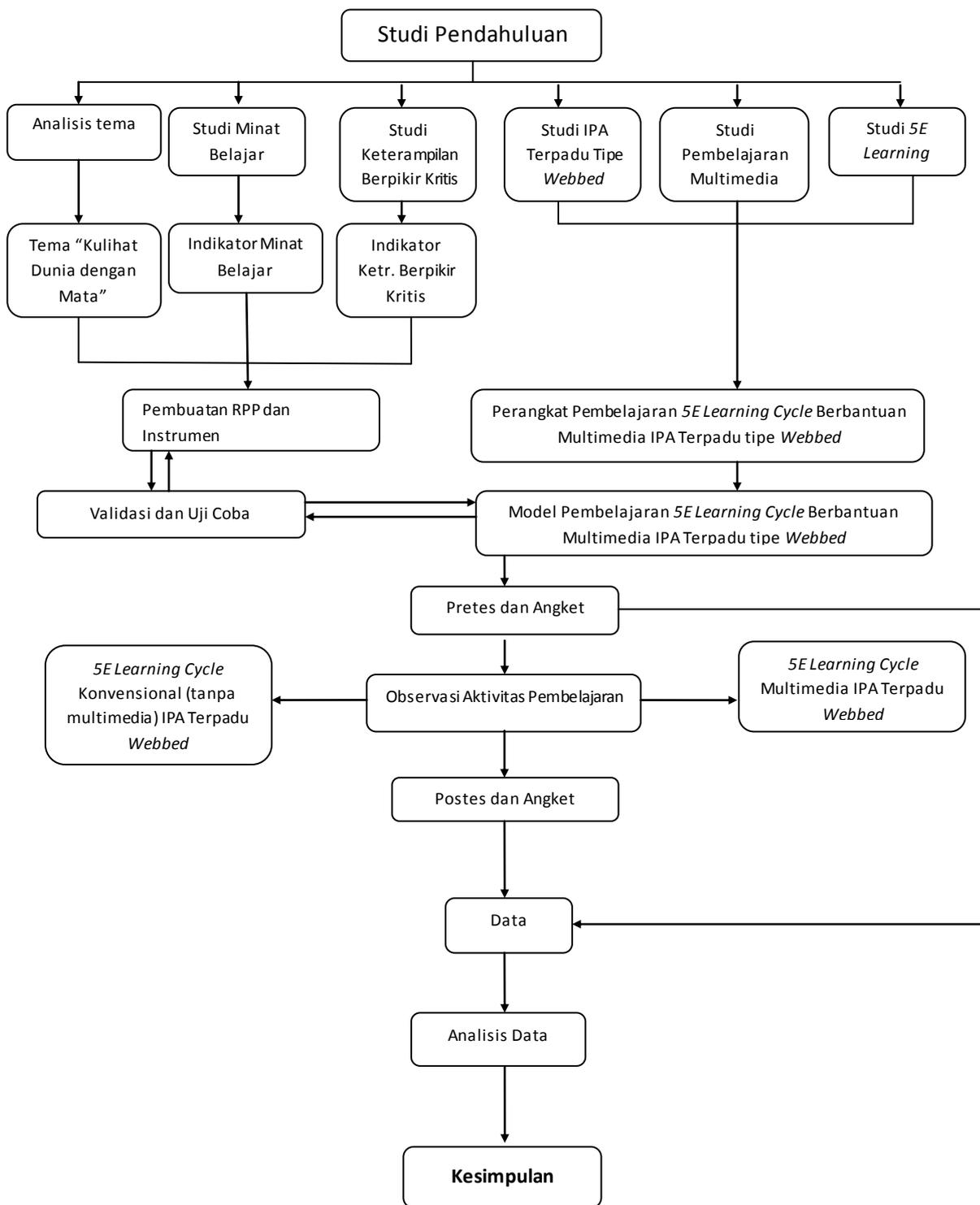
Gambar 3.1. Hubungan Antar Variabel Penelitian

1.4 Prosedur Penelitian

Prima Anugraheni, 2015

PEMBELAJARAN 5E LEARNING CYCLE BERBANTUAN MULTIMEDIA DALAM PEMBELAJARAN IPA TERPADU WEBBED UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA TEMA "KULIHAT DUNIA DENGAN MATA"

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



Gambar 3. 2. Skema Penelitian

Berdasarkan desain penelitian maka dilakukan langkah-langkah kegiatan penelitian sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

a. Studi Pendahuluan

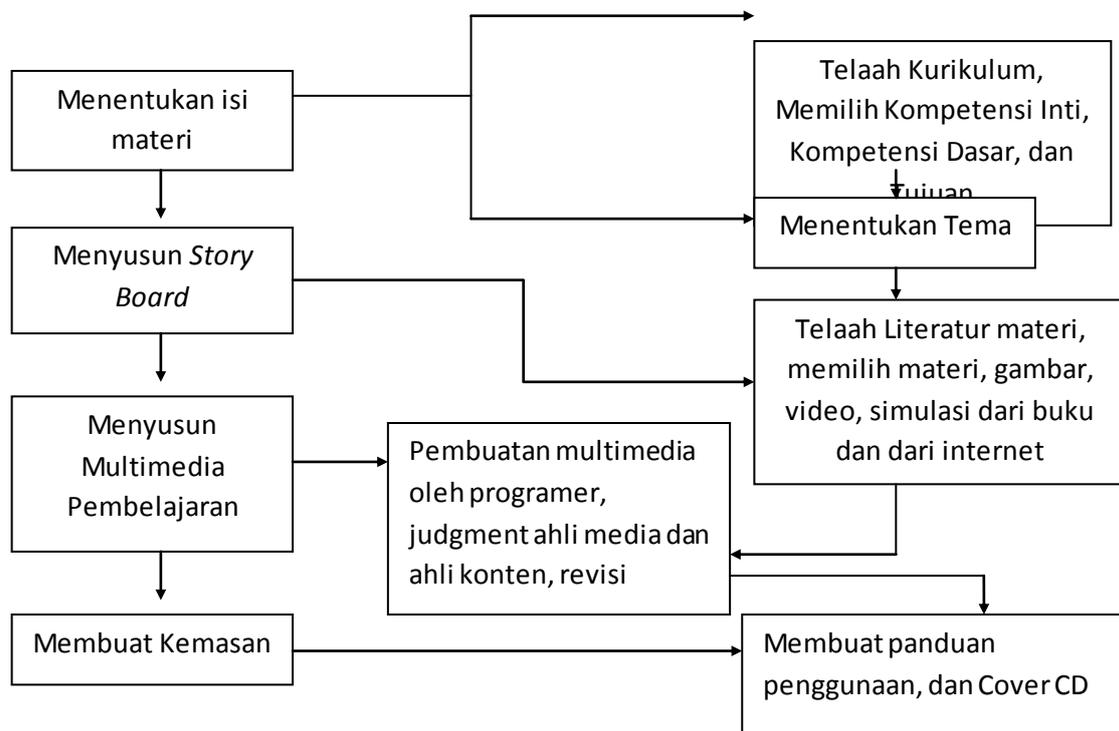
Melakukan studi lapangan untuk mengidentifikasi masalah yang terjadi, menetapkan masalah dan tujuan hasil penelitian, melakukan kajian pustaka meliputi pembelajaran *5E Learning Cycle*, multimedia dalam pembelajaran, IPA Terpadu, telaah konsep-konsep tema “Kulihat Dunia dengan Mata”, minat belajar, kemampuan berpikir kritis.

b. Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Kajian indikator minat belajar dan keterampilan berpikir kritis, penyusunan perangkat pembelajaran, meliputi bahan ajar, LKS dan RPP, pengembangan multimedia pembelajaran, optimasi multimedia pembelajaran yang telah dikembangkan, mengaplikasikan dalam bentuk multimedia pembelajaran.

c. Penyusunan Multimedia Pembelajaran IPA Terpadu

Multimedia Pembelajaran IPA Terpadu dengan Tema “Kulihat Dunia dengan Mata” dikembangkan mengikuti langkah-langkah pada gambar 3.3. berikut ini.



Gambar 3.3. Alur Pembuatan Multimedia Pembelajaran

Setelah dilakukan observasi di lapangan, diketahui bahwa multimedia pembelajaran untuk materi mata, cahaya, dan optik yang ada belum memenuhi kualifikasi untuk dipakai dalam penelitian ini, maka peneliti merencanakan untuk membuat multimedia pembelajaran IPA Terpadu “Kulihat Dunia dengan Mata”. Adapun alur pembuatan multimedia pembelajaran dapat dilihat pada gambar 3.4. Berikut ini penjelasan alur pembuatan multimedia pembelajaran.

1. Menentukan isi materi

Langkah pertama yang dilakukan dalam penyusunan multimedia pembelajaran ini adalah mengkaji kurikulum yang ada. Kurikulum yang dijadikan acuan adalah kurikulum 2013 karena dalam kurikulum tersebut sudah memuat IPA Terpadu secara menyeluruh. Selanjutnya mengkaji kompetensi inti dan kompetensi dasar sebagai acuan pembelajaran. Dalam kurikulum 2013 materi dari berbagai disiplin ilmu biologi, kimia, dan fisika telah didekatkan diletakkan dalam satu kompetensi dasar. Untuk materi mata, cahaya dan alat optik berada pada KD 3. 11 mendeskripsikan sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan, serta aplikasinya untuk menjelaskan penglihatan manusia, dan prinsip kerja alat optik.

Menentukan tema yang paling menarik dan bisa dikembangkan ke berbagai materi dengan mudah sesuai anjuran Fogarty (2001) dalam penyusunan model keterpaduan *Webbed* yaitu “Kulihat Dunia dengan Mata”. Mata diambil sebagai tema utama dengan alasan mata merupakan organ penglihatan manusia yang memerlukan cahaya dalam proses penglihatannya, dari sini materi bisa dibawa ke sifat-sifat cahaya, mata adalah organ yang dimiliki setiap manusia terlepas apakah mata mereka masih normal atau tidak, justru dari ketidaknormalan yang ada bisa dikembangkan ke materi alat optik yaitu kacamata yang menggunakan lensa dalam menolong penglihatan manusia, lensa mempunyai sifat-sifat tertentu, kemudian dalam menjaga kesehatan mata salah satunya bisa mengkonsumsi vitamin A. Dari uraian di atas maka ditentukan materi yang akan dikembangkan keterpaduannya yaitu: a) Bagian-bagian mata serta peran cahaya dalam proses penglihatan; b) Pembentukan bayangan pada cermin, lensa, dan pada mata; c) Kamera sebagai aplikasi alat optik yang memanfaatkan cahaya yang sedang dekat dengan kehidupan sehari-hari.

2. Menyusun *Story Board*

Langkah kedua adalah merancang kerangka struktur isi program, menyusun garis-garis besar isi program media yang dituangkan dalam *story board*. Video, gambar, dan sebagian materi diambil dari internet dan sebagian dari buku yang sudah ada kemudian di *mix and match* disesuaikan dengan IPA Terpadu *Webbed* bertema “Kulihat Dunia dengan Mata”. Materi yang diambil disusun ulang berdasarkan peta pikiran “Kulihat Dunia dengan Mata” dan disesuaikan dengan tahapan-tahapan pada model pembelajaran *5E Learning Cycle*. Terdapat 9 kolom pada menu utama yang bisa membawa peserta didik menjelajahi seluruh materi mata, optik, dan cahaya. Kolom pertama adalah tujuan pembelajaran yang didalamnya berisi kompetensi inti, kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, dan peta pikiran “Kulihat Dunia dengan Mata”. Kolom kedua peserta didik disuguhi dengan kolom fakta dan fenomena pada tahapan *Engagement*. Terdapat 3 kolom pilihan dalam link fakta dan fenomena yaitu masalah 1, masalah 2, dan masalah 3. Hal ini menyesuaikan pada jumlah pertemuan dalam pembelajaran yaitu 3 pertemuan. Terdapat video, gambar, dan text pertanyaan di dalam kolom fakta dan fenomena. Kolom selanjutnya adalah fun science yang bisa digunakan untuk mengeksplor pengetahuan peserta didik sehingga bisa memenuhi tahapan *exploration* pada *5E Learning Cycle*. Kegiatan *explanation* dan *elaboration* bisa diperkuat dan diperjelas dengan kolom materi yaitu kolom mata, kolom cahaya, kolom lensa dan cermin, dan kolom alat optik dimana didalamnya berisi text materi, gambar, video, dan simulasi. Dalam tahapan ini materi utama terdapat LKS *Fun Science* yang dipegang dalam bentuk hard copy oleh peserta didik. Penguatan materi tentunya dilakukan dengan bantuan guru. Selanjutnya terdapat kolom kuis untuk memenuhi kebutuhan tahap *evaluation* yang berisi gambar dan text pertanyaan. Kolom terakhir adalah kolom tentang saya yang berisi riwayat hidup singkat penyusun. Berikut ini beberapa sub menu yang terdapat dalam multimedia pembelajaran tersebut adalah:

- 1) Tujuan Pembelajaran, menyajikan kompetensi inti, kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, serta peta konsep
- 2) Fakta dan Fenomena, menyajikan video dan gambar-gambar tentang kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi optik dan cahaya.
- 3) Fun Science, menyajikan simulasi sederhana dan gambar yang merupakan pedoman dalam mengerjakan LKS yang diberikan guru.

- 4) Mata, berisi materi tentang mata, proses penglihatan, gangguan penglihatan, dan cara menjaga kesehatan mata
- 5) Cahaya, berisi materi sifat-sifat cahaya dan semua tentang cahaya
- 6) Lensa dan Cermin, berisi serba serbi cermin dan lensa, terdapat cermin datar, cermin cembung, cermin cekung, lensa cembung, lensa cekung, sinar-sinar istimewa, dan pembentukan bayangan
- 7) Alat Optik Lainnya, berisi materi tentang bermacam-macam alat optik, terdapat kamera, lup, mikroskop dan teleskop
- 8) Kuis, berisi soal pendalaman materi terhadap apa yang telah dipelajari oleh siswa selama pembelajaran
- 9) Tentang saya, berisi data diri singkat penulis

Penyusunan materi berdasarkan keterpaduan *Webbed* sehingga susunannya tidak sama dengan buku-buku yang telah ada.

3. Pembuatan Multimedia Pembelajaran

Langkah ketiga adalah produksi, proses pengambilan gambar, video, menyusun teks dan sebagainya yang disusun menggunakan program macromedia flash 8 yang proses pemrogramannya dilakukan oleh seorang profesional. Gambar, video, simulasi dan jenis text semua dipilih sendiri oleh peneliti. Terdapat video kartun “mati lampu” untuk menarik minat peserta didik yang masih duduk di bangku sekolah menengah pertama yang cenderung masih menyukai kartun, jadi IPA bisa dirasakan dekat dengan mereka dan menyenangkan. Jenis huruf dipilih *tempus sans itc* agar menyerupai tulisan tangan sehingga dalam belajar tidak terlalu terkesan formal dan kaku. Gambar-gambar juga dipilih yang dekat dengan keseharian peserta didik sehingga peserta didik merasa apa yang dipelajari ini bermakna karena memang ada dan bisa diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari mereka. Warna-warna yang cerah juga di pilih untuk membangun suasana hati yang riang dan gembira. Dalam setiap kolom selalu disertakan text pertanyaan, sehingga tidak langsung memberikan materi secara gamblang, melainkan bertahap dijematani oleh pertanyaan demi pertanyaan untuk mengasah kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Setelah program selesai dikerjakan oleh programer maka dilakukan oleh judgment oleh ahli media dan ahli konten. Perbaikan demi perbaikan terus dilakukan untuk

memperoleh hasil terbaik dan pada akhirnya oleh ahli dinyatakan multimedia pembelajaran IPA Terpadu “Kulihat Dunia dengan Mata” ini layak digunakan tetapi dengan arahan dari guru. Kekurangan yang ada bisa disempurnakan oleh guru pada saat proses belajar mengajar dilaksanakan.

4. Membuat Kemasan

Multimedia pembelajaran yang telah siap digunakan di burning kedalam *Compact Disc* (CD) beserta petunjuk penggunaan yang dibuat dalam bentuk soft file yang disertakan didalam CD bersamaan dengan program yang ada sehingga saat membuka CD pengguna bisa langsung melihat file petunjuk penggunaan untuk dibaca sebelum membuka program. Label CD dibuat untuk menginformasikan isi dari CD Pembelajaran IPA Terpadu “Kulihat Dunia dengan Mata”.

d. Tahap penyusunan instrument penelitian

Instrumen disusun berdasarkan tujuan penelitian dilakukan. Untuk mengetahui peningkatan minat belajar, keterampilan berpikir kritis, dan keterlaksanaan pembelajaran maka disusunlah angket minat belajar, soal keterampilan berpikir kritis dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Instrument yang telah dibuat perlu di uji validitas dan reliabilitasnya. Angket minat belajar IPA dan soal pretes-postes keterampilan berpikir kritis dijudgement terlebih dahulu oleh 2 orang dosen ahli dan 1 orang guru profesional, kemudian dilanjutkan uji coba soal pretes postes kemampuan berpikir kritis kepada peserta didik yang pernah mendapatkan materi itu, melakukan uji reliabilitas dan analisis butir soal evaluasi kemampuan berpikir kritis, revisi instrumen.

e. Tahap Pelaksanaan Pembelajaran

- a) Melakukan pretest sebelum pelaksanaan pembelajaran untuk mengetahui keterampilan awal berpikir kritis siswa dan membagikan angket minat belajar untuk mengetahui minat belajar awal siswa
- b) Pelaksanaan pembelajaran dilakukan selama 3 kali pertemuan. Untuk kelas eksperimen 1 yang berbantuan multimedia, maka penggunaan multimedia melalui laptop guru dan dipantulkan ke layar menggunakan *Over Head Proyektor*.
- c) Melakukan postes setelah pelaksanaan pembelajaran untuk mengetahui keterampilan akhir berpikir kritis siswa dan membagikan angket untuk

mendapatkan data minat belajar akhir peserta didik. Pelaksanaan model pembelajaran dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Berikut ini tabel 3.2. berisi pelaksanaan penerapan model pembelajaran selama 5 kali pertemuan, pertemuan pertama *pretest* dan mengisi angket, pertemuan kedua, ketiga, dan keempat proses pembelajaran, dan pertemuan terakhir *posttest* dan mengisi angket lagi.

Tabel 3.2.
Pelaksanaan Penerapan Model Pembelajaran

| Pertemuan ke- | Waktu | Kegiatan |
|---------------|--------------|---|
| 1 | 2 x 40 menit | Pretes Ketrampilan berpikir kritis dan mengisi angket minat belajar IPA |
| 2 | 2 x 40 menit | Pembelajaran “Kulihat Dunia dengan Mata” dengan subtopik “Ada apa dengan Mata” |
| 3 | 3 x 40 menit | Pembelajaran “Kulihat Dunia dengan Mata” dengan subtopik “Bayangan Kehidupan” |
| 4 | 2 x 40 menit | Pembelajaran “Kulihat Dunia dengan Mata” dengan subtopik “Abadikan Momen Indahmu” |
| 5 | 2 x 40 menit | Postes Ketrampilan berpikir kritis dan mengisi angket minat belajar IPA |

- f. Tahap Analisis Data
- a) Mengolah data hasil penelitian
 - b) Menganalisis dan membahas data hasil penelitian
 - c) Menarik kesimpulan.

1.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode tes, angket, observasi, dan wawancara. Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini terdapat pada tabel 3.3. berikut ini.

Tabel 3.3. Teknik Pengumpulan Data

| No. | Instrumen | Sumber Data | Jenis Data |
|-----|---------------|-------------|-----------------------------|
| 1 | Tes Tertulis | Siswa | Ketrampilan berpikir kritis |
| 2 | Lembar Angket | Siswa | Minat Belajar |

Prima Anugraheni, 2015

PEMBELAJARAN 5E LEARNING CYCLE BERBANTUAN MULTIMEDIA DALAM PEMBELAJARAN IPA TERPADU WEBBED UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA TEMA “KULIHAT DUNIA DENGAN MATA”

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

| | | | |
|---|-----------------------|----------|-----------------------------|
| 3 | Lembar Observasi guru | Observer | Keterlaksanaan pembelajaran |
|---|-----------------------|----------|-----------------------------|

1.6 Instrumen Penelitian

Untuk mendapatkan data yang mendukung penelitian, peneliti menyusun dan menyiapkan instrument untuk menjawab pertanyaan penelitian yaitu angket minat belajar siswa, tes tertulis untuk mnrjaring data ketrampilan berpikir kritis siswa, dan lembar observasi guru yang digunakan untuk melihat pelaksanaan pembelajaran.

1.6.1 Lembar Observasi

Dalam pengertian psikologi, observasi atau pengamatan langsung meliputi kegiatan pemusatan perhatian terhadap suatu objek dengan menggunakan seluruh alat indera (Arikunto, 2006). Obsevasi disini dimaksudkan untuk melihat pelaksanaan pembelajaran di dalam kelas. Sejauh mana guru mengelola kelasnya. Observasi guru ini digunakan untuk melihat sejauh mana pembelajaran *5E Learning Cycle* pada IPA Terpadu Tipe *Webbed* berbantuan multimedia ini telah dilaksanakan oleh guru. Instrumen observasi dalam penelitian ini dikembangkan oleh peneliti dan memuat daftar cocok (√) dan kolom keterangan untuk memuat komentar-komentar atau saran-saran terhadap kekurangan guru dalam melaksanakan pembelajaran *5E Learning Cycle* berbantuan multimedia. Lembar Observasi secara lengkap dapat dijumpai pada lampiran B5.

1.6.2 Skala Minat Belajar

Skala minat belajar IPA berisi lembaran pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan sikap ketertarikan siswa terhadap pembc elajaran IPA yang telah diikuti oleh siswa.

Angket skala minat yang digunakan dalam penelitian ini dikembangkan oleh peneliti dengan model skala Likert dengan modifikasi seperlunya berdasarkan indikator minat belajar yang dikemukakan Slameto (2013) yaitu perhatian, percaya diri, kepuasan, semangat dan pengorbanan. Setiap pernyataan dilengkapi dengan 4 pilihan jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Pilihan jawaban ragu-ragu (R) tidak digunakan karena menghindari siswa mencari jawaban aman dan mendorong siswa untuk melakukan keberpihakan jawaban. Skala ini diberikan kepada siswa di awal dan di akhir pembelajaran. Peningkatan minat belajar pada kelas eksperimen 1 dibandingkan dengan

peningkatan minat pada kelas eksperimen 2. Sedangkan pemberian skor skala sikap untuk setiap pilihan jawaban positif berturut-turut 4,3,2,1 dan sebaliknya 1,2,3,4, untuk pernyataan negatif (Ruseffendi, 1998). Berikut ini tabel 3.4. merupakan skor penilaian angket minat belajar IPA siswa.

Tabel 3.4 Skor Penilaian Angket Minat Belajar IPA Siswa

| Nilai | Pernyataan Positif | Pernyataan Negatif |
|-------|---------------------|---------------------|
| 1 | Sangat tidak setuju | Sangat setuju |
| 2 | Tidak setuju | Setuju |
| 3 | Setuju | Tidak setuju |
| 4 | Sangat setuju | Sangat tidak setuju |

Pengisian angket minat belajar IPA awal dilakukan sebelum *treatment* sedangkan angket minat belajar akhir dilakukan setelah *treatment*. Kisi-kisi angket dapat ditunjukkan pada tabel 3.5.

Tabel 3.5. Kisi-kisi Angket Minat Belajar IPA Siswa

| No. | Indikator | Nomor Pernyataan Positif | Nomor Pernyataan Negatif |
|-----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Perhatian | 1,2 | 3,4,5 |
| 2 | Percaya diri | 6,7,8,9,10 | - |
| 3 | Kepuasan | 11,12,13,14,15 | - |
| 4 | Semangat dan Pengorbanan | 16,17,18,19 | 20 |

1.6.3 Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Untuk mengukur ketrampilan berpikir kritis maka digunakan tes pilihan ganda dengan 4 pilihan jawaban yaitu a, b, c, dan d untuk menjangar data kemampuan berpikir kritis siswa. Soal ketrampilan berpikir kritis sebanyak 30 soal pilihan ganda. Tes tertulis ini terdiri dari soal pretes dan postes yang dibuat sama. Pilihan ganda adalah salah satu jenis penilaian yang

disarankan Norris dan Ennis (1989) dalam Ennis (1993) untuk menilai kemampuan berpikir kritis walaupun dalam pembuatannya memakan waktu yang cukup lama dan harus dilakukan beberapa kali revisi dan uji coba. Keunggulan dari tes pilihan ganda adalah efisien dan hemat biaya. Norris (1989) menyebutkan bahwa soal pilihan ganda bisa digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis tetapi tidak pada semua aspek. Aspek-aspek mendasar dalam berpikir kritis bagus diujikan dengan soal pilihan ganda. Tes keterampilan berpikir kritis untuk penelitian ini dipilih soal pilihan ganda karena yang akan diuji peserta didik sekolah menengah pertama kelas 8 yang belum pernah mendapatkan soal berpikir kritis sehingga sebagai tahap awal pengenalan terhadap soal berpikir kritis, soal pilihan ganda dianggap paling cocok. Pretes dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelas yang menjadi sampel penelitian. Hasil pretes ini digunakan sebagai tolok ukur peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum mendapatkan pembelajaran *5E Learning Cycle* pada IPA Terpadu *Webbed* berbantuan multimedia maupun yang tanpa multimedia, sedangkan postes dilakukan untuk mengetahui perolehan hasil belajar setelah dilakukan proses pembelajaran. Kemudian dilihat ada atau tidaknya perubahan yang signifikan melalui peningkatan nilai yang diperoleh siswa pada saat pretes dan postes.

Langkah awal pembuatan instrumen adalah pembuatan kisi-kisi. Kisi-kisi soal kemampuan berpikir kritis secara lengkap terdapat pada lampiran B. Adapun kisi-kisi soal berdasarkan indikatornya dapat dilihat pada tabel 3.6. berikut.

Tabel 3.6. Kisi-Kisi Aspek Soal Berpikir Kritis

| No. | Aspek | Nomor Soal |
|-----|---------------------------------|---------------------------|
| 1 | Memberikan Penjelasan Sederhana | 1,2,3,4,15,20,22,27,29 |
| 2 | Membangun Keterampilan Dasar | 11,12,13,24,26 |
| 3 | Menyimpulkan | 5,6,7,9,14,17,18,19,21,23 |
| 4 | Memberikan Penjelasan Lanjut | 8,10,16,25,28,30 |

Bahan dan materi yang disampaikan dalam penelitian adalah materi pada tingkat SMP kelas VIII. Materi disusun dalam bentuk IPA Terpadu *Webbed* dengan Tema “Kulihat Dunia dengan Mata”. Untuk mendapatkan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda maka soal tersebut terlebih dahulu dijudgement oleh ahli yaitu 2 orang dosen dan 1 orang guru IPA. Kemudian soal diujicobakan pada kelas lain yang lebih tinggi tingkatnya

yang pernah mendapatkan materi tersebut. Uji coba dilakukan pada siswa kelas IX salah satu SMP di kabupaten Bogor yang telah menerima materi tersebut.

1.7 Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini diperoleh tiga macam data yaitu data hasil angket, data hasil tes, dan data hasil observasi.

1.7.1 Teknik Analisis Uji Coba Instrumen

Instrumen yang akan digunakan untuk pretes dan postes kemampuan berpikir kritis di uji cobakan kepada siswa-siswa kelas IX di salah satu SMP di Kab Bogor. Setelah dilakukan uji coba maka dilakukan analisis data hasil uji coba instrumen. Pengolahan data diawali dengan mengukur validitas dan reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dari instrument yang akan digunakan.

a. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu tes. Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Tes memiliki validitas yang tinggi jika hasilnya sesuai dengan kriteria, dalam arti memiliki kesejajaran antara tes dan kriteria (Arikunto, 2010).

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

Keterangan :

- r = koefisien validitas item yang dicari
- x = skor yang diperoleh subjek dari seluruh item
- y = skor total
- $\sum x$ = jumlah skor dalam distribusi x
- $\sum y$ = jumlah skor dalam distribusi y
- n = banyaknya responden

Pada penelitian ini untuk menghitung validitas item butir soal digunakan program *Anates V4*. Untuk menginterpretasikan tingkat validitas, maka koefisien kolerasi dikategorikan pada kriteria terdapat pada tabel 3.7. berikut.

Tabel 3.7. Kriteria Validitas Instrumen Tes

| Nilai r | Interpretasi |
|-----------|--------------|
|-----------|--------------|

| | |
|-------------|---------------|
| 0,81 – 1,00 | Sangat tinggi |
| 0,61 – 0,80 | Tinggi |
| 0,41 – 0,60 | Cukup |
| 0,21 – 0,40 | Rendah |
| 0,00 – 0,20 | Sangat rendah |

(Arikunto, 2010)

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg, relatif tidak berubah walaupun ditekankan pada situasi yang berbeda-beda. Reliabilitas suatu tes adalah taraf sampai dimana suatu tes mampu menunjukkan konsisten hasil pengukurannya yang diperlihatkan dalam taraf ketetapan dan ketelitian hasil. Reliabel tes berhubungan dengan ketetapan hasil tes.

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{s^2 - \Sigma pq}{s^2} \right)$$

(Arikunto, 2010)

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir pertanyaan

Adapun untuk menghitung varians bisa digunakan rumus :

$$S^2 = \frac{\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{N}}{N}$$

(Arikunto, 2010)

Keterangan :

S^2 = harga varians

Σx^2 = jumlah kuadrat jawaban responden

N = jumlah responden

Untuk menentukan reliabilitas tes, dapat digunakan metode belah dua. Tes dicobakan satu kali. Hasil tes kemudian dibelah dua menjadi belahan ganjil- genap. Kedua belahan ini dikorelasikan dan diperoleh reliabilitas separuh tes. Untuk mengetahui reliabilitas seluruh tes digunakan program *Anates V4*. Adapun tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen yang diperoleh sesuai dengan tabel 3.8. berikut.

Tabel 3.8. Kriteria Interpretasi Reliabilitas

| Koefisien Korelasi | Kriteria reliabilitas |
|----------------------|-----------------------|
| $0,81 < r \leq 1,00$ | Sangat Tinggi |
| $0,61 < r \leq 0,80$ | Tinggi |
| $0,41 < r \leq 0,60$ | Cukup |
| $0,21 < r \leq 0,40$ | Rendah |
| $0,00 < r \leq 0,21$ | Sangat Rendah |

(Arikunto, 2010)

c. Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong mudah atau sukar. Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya sesuatu soal (Arikunto, 2010).

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

Keterangan :

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

J_x = jumlah seluruh siswa peserta tes

Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan program *Anates V4*. Indeks kesukaran diklasifikasikan seperti table 3.9. berikut:

Tabel 3.9. Kriteria Indeks Kesukaran

| Indeks Kesukaran | Tafsiran |
|------------------|----------|
|------------------|----------|

Prima Anugraheni, 2015

PEMBELAJARAN 5E LEARNING CYCLE BERBANTUAN MULTIMEDIA DALAM PEMBELAJARAN IPA TERPADU WEBBED UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA TEMA "KULIHAT DUNIA DENGAN MATA"

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

| | |
|-------------|--------|
| 0,00 – 0,29 | Sukar |
| 0,30 – 0,69 | Sedang |
| 0,70 – 1,00 | Mudah |

(Arikunto, 2010)

d. Daya Pembeda

Daya pembeda dapat digunakan untuk melihat kemampuan soal yang dapat membedakan antara siswa berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah. Rumusan yang digunakan untuk menghitung daya pembeda suatu soal tes adalah sebagai berikut :

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

(Arikunto, 2010)

Keterangan:

D = indeks daya pembeda

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

J_A = jumlah peserta dari kelompok atas

J_B = jumlah peserta dari kelompok rendah

P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Untuk menghitung daya pembeda dalam penelitian ini menggunakan program *Anates V4*. Kriteria yang digunakan untuk menentukan indeks daya pembeda dapat dilihat pada tabel 3.10. berikut:

Tabel 3.10. Kriteria Indeks Daya Pembeda

| Indeks Daya Pembeda | Kategori |
|----------------------|-------------|
| $0,00 < D \leq 0,20$ | Kurang |
| $0,20 < D \leq 0,40$ | Cukup |
| $0,40 < D \leq 0,70$ | Baik |
| $0,70 < D \leq 1,00$ | Baik Sekali |

(Arikunto, 2010)

Hasil analisis uji instrumen tersebut kemudian dipertimbangkan mana soal yang digunakan tanpa revisi, digunakan dengan revisi, dan diganti. Hasil analisis 30 soal kemampuan berpikir kritis yang telah diuji cobakan didapatkan data sebagai berikut:

1. Reliabilitas instrumen sebesar 0,81 dengan kategori sangat tinggi.
2. Validitas soal
3. Daya Pembeda
4. Tingkat Kesukaran

Rekapitulasi hasil uji coba soal dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11. Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis

| No. Butir Soal | Validitas | | Tingkat Kesukaran | | Daya Pembeda | | Kesimpulan |
|----------------|-----------|-------------------------|-------------------|----------|--------------|----------|------------------------|
| | Nilai | Kategori | Nilai | Kategori | Nilai | Kategori | |
| 1 | 0,42 | Cukup | 0,53 | Sedang | 0,52 | Baik | Diterima |
| 2 | 0,44 | Cukup | 0,40 | Sedang | 0,52 | Baik | Diterima |
| 3 | 0,50 | Cukup | 0,33 | Sedang | 0,57 | Baik | Diterima |
| 4 | 0,47 | Cukup | 0,66 | Sedang | 0,66 | Baik | Diterima |
| 5 | 0,36 | Rendah (signifikan) | 0,35 | Sedang | 0,38 | Cukup | Diterima dengan revisi |
| 6 | 0,37 | Rendah (signifikan) | 0,45 | Sedang | 0,42 | Baik | Diterima |
| 7 | 0,36 | Rendah (signifikan) | 0,30 | Sukar | 0,33 | Cukup | Diterima dengan revisi |
| 8 | 0,62 | Tinggi | 0,18 | Sukar | 0,47 | Baik | Diterima |
| 9 | 0,71 | Tinggi | 0,13 | Sukar | 0,33 | Cukup | Diterima |
| 10 | 0,46 | Cukup | 0,75 | Mudah | 0,48 | Baik | Diterima |
| 11 | 0,29 | Rendah | 0,82 | Mudah | 0,29 | Cukup | Diterima dengan revisi |
| 12 | 0,23 | Rendah | 0,58 | Sedang | 0,24 | Cukup | Diterima dengan revisi |
| 13 | 0,39 | Rendah (signifikan) | 0,64 | Sedang | 0,43 | Baik | Diterima |
| 14 | 0,55 | Cukup | 0,12 | Sukar | 0,29 | Cukup | Diterima |
| 15 | 0,22 | Rendah | 0,87 | Mudah | 0,24 | Cukup | Diterima dengan revisi |
| 16 | 0,48 | Cukup | 0,25 | Sukar | 0,33 | Cukup | Diterima dengan revisi |
| 17 | 0,38 | Signifikan (signifikan) | 0,36 | Sedang | 0,43 | Baik | Diterima |
| 18 | 0,19 | Rendah | 0,42 | Sedang | 0,19 | Kurang | Diganti |

| No. Butir Soal | Validitas | | Tingkat Kesukaran | | Daya Pembeda | | Kesimpulan |
|----------------|-----------|---------------|-------------------|----------|--------------|----------|------------------------|
| | Nilai | Kategori | Nilai | Kategori | Nilai | Kategori | |
| 19 | 0,49 | Cukup | 0,19 | Sukar | 0,43 | Baik | Diterima |
| 20 | 0,40 | Cukup | 0,27 | Sukar | 0,24 | Cukup | Diterima |
| 21 | 0,47 | Cukup | 0,14 | Sukar | 0,29 | Cukup | Diterima dengan revisi |
| 22 | 0,46 | Cukup | 0,42 | Sedang | 0,62 | Baik | Diterima |
| 23 | 0,45 | Cukup | 0,21 | Sukar | 0,43 | Baik | Diterima |
| 24 | 0,45 | Cukup | 0,53 | Sedang | 0,67 | Baik | Diterima |
| 25 | 0,50 | Cukup | 0,17 | Sukar | 0,43 | Baik | Diterima |
| 26 | 0,31 | Rendah | 0,79 | Mudah | 0,48 | Baik | Diterima dengan revisi |
| 27 | 0,27 | Rendah | 0,81 | Mudah | 0,29 | Cukup | Diterima dengan revisi |
| 28 | 0,10 | Sangat Rendah | 0,36 | Sedang | -0,05 | Kurang | Diganti |
| 29 | 0,19 | Rendah | 0,98 | Mudah | 0,05 | Kurang | Diganti |
| 30 | 0,49 | Cukup | 0,06 | Sukar | 0,19 | Kurang | Diterima dengan revisi |

1.7.2 Pengolahan Data Hasil Penelitian

a. Lembar Observasi Aktivitas Guru dan Siswa

Data hasil observasi dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui aktivitas guru dan siswa berdasarkan lima tahapan pembelajaran dalam 5E *Learning Cycle* IPA Terpadu *Webbed*, yaitu (1) tahap *engagement*; (2) tahap *exploration*; (3) tahap *explanation*; (4) tahap *elaboration*; dan (5) tahap *evaluation*. Dengan tema pada pertemuan pertama “Ada apa dengan mata”, pertemuan kedua “Bayangan Kehidupan”, dan pertemuan ketiga “Abadikan Momen Indahmu”. Hasil penilaian pada setiap aspek aktivitas guru dan siswa dinyatakan dalam kategori penilaian yaitu kurang diberi skor 1, sedang diberi skor 2, dan baik diberi skor 3. Adapun hasil akhir dari pengolahan data hasil observasi merupakan rerata dan presentase dari aktivitas pada setiap pertemuan dengan menghitung rerata hasil observasi. Persentase aktivitas guru dan siswa setiap pertemuan dihitung dengan:

Prima Anugraheni, 2015

PEMBELAJARAN 5E LEARNING CYCLE BERBANTUAN MULTIMEDIA DALAM PEMBELAJARAN IPA TERPADU WEBBED UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA TEMA “KULIHAT DUNIA DENGAN MATA”

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

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Jumlah Skor Kolektif setiap pertemuan}}{\text{Jumlah Skor Maksimum setiap pertemuan}} \times 100\%$$

Adapun interpretasinya bisa dilihat pada tabel 3.12. berikut ini :

Tabel 3.12. Interpretasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran

| No. | % Kategori Keterlaksanaan Model | Interpretasi |
|-----|---------------------------------|---------------|
| 1 | $K < 25,00$ | Sangat Kurang |
| 2 | $25,00 \leq K < 37,50$ | Kurang |
| 3 | $37,50 \leq K < 62,50$ | Sedang |
| 4 | $62,50 \leq K < 87,50$ | Baik |
| 5 | $K \geq 87,50$ | Sangat baik |

b. Pengolahan Angket Minat Belajar

Pengolahan angket minat belajar menggunakan skala likert. Skala ini disusun dalam bentuk pernyataan dan diikuti oleh lima jawaban yang menunjukkan tingkatan, yaitu SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju), STS (sangat tidak setuju). Data yang digunakan untuk penskalaan ini merupakan data yang diperoleh dari sekelompok subyek atau siswa yang menjawab item pertanyaan.

Data yang terkumpul dari angket minat belajar kemudian dianalisis melalui langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Hasil jawaban skala Likert pada angket minat belajar awal siswa diberi skor sesuai dengan pernyataan positif dan negatif
- 2) Hasil jawaban skala Likert pada angket minat belajar akhir siswa diberi skor sesuai dengan pernyataan positif dan negatif
- 3) Untuk menentukan peningkatan minat belajar siswa dilakukan dengan cara menghitung presentase N-Gain ternormalisasi. N-Gain adalah selisih antara nilai postes dan pretes, gain menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis setelah diberikan pembelajaran oleh guru. Gain skor ternormalisasi menunjukkan tingkat efektivitas perlakuan daripada perolehan skor. Peningkatan yang terjadi sesudah pembelajaran dapat dihitung dengan (*N-gains*) dengan rumus:

Prima Anugraheni, 2015

PEMBELAJARAN 5E LEARNING CYCLE BERBANTUAN MULTIMEDIA DALAM PEMBELAJARAN IPA TERPADU WEBBED UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA TEMA "KULIHAT DUNIA DENGAN MATA"

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

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{Skor tes akhir (postes)} - \text{skor tes awal (pretes)}}{\text{Skor maksimum} - \text{skor tes awal (pretes)}} \times 100\%$$

Terdapat tiga kategori skor gain ternormalisasi:

Tabel 3.13. Kategori Tingkat Gain Ternormalisasi Minat Belajar IPA Siswa

| Gain Ternormalisasi (G) | Kriteria Peningkatan |
|-------------------------|----------------------|
| $G < 0,30$ | Rendah |
| $0,30 \leq G \leq 0,70$ | Sedang |
| $G > 0,70$ | Tinggi |

- 4) Data yang diperoleh dari hasil pemberian skor pada setiap jawaban pernyataan skala Likert minat belajar kemudian diuji perbedaan rerata data minat belajar awal siswa dan data N-Gain minat belajar siswa. Sebelumnya dilakukan uji prasyarat analisis statistik parametrik sebagai dasar dalam pengujian hipotesis. Pengujian prasyarat analisis yang dimaksud adalah uji normalitas dan uji homogenitas skor minat belajar siswa.
- 5) Uji normalitas untuk mengetahui kenormalan data skor minat belajar siswa dengan menggunakan uji statistik *Kolmogorov Smirnov Z*.

Rumusan Hipotesisnya adalah sebagai berikut :

H_0 = Data berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 = Data berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai Sig.(p-value) < α ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak

Jika nilai Sig.(p-value) > α ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima

- 6) Uji homogenitas untuk menggunakan uji *Lavene's test*.

Rumusan Hipotesisnya adalah sebagai berikut :

H_0 = Data berasal dari populasi yang homogen

H_1 = Data berasal dari populasi yang tidak homogen

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai Sig.(p-value) < α ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak

Jika nilai Sig.(p-value) > α ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima

- 7) Uji perbedaan minat belajar awal siswa dan N-Gain minat belajar siswa menggunakan uji parametrik *Independent Sample T Test* , karena berdasarkan uji normalitas data diperoleh bahwa minat belajar awal siswa dan N-Gain minat belajar siswa terdistribusi normal dan homogen.

Adapun rumusan masalah untuk minat belajar awal siswa sebagai berikut:

H_0 = Tidak terdapat perbedaan minat belajar awal siswa yang signifikan antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2

H_1 = Terdapat perbedaan minat belajar awal siswa yang signifikan antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai $\text{Sig.}(2\text{-tailed}) < \alpha$ ($\alpha = 0,05/2$), maka H_0 ditolak

Jika nilai $\text{Sig.}(2\text{-tailed}) > \alpha$ ($\alpha = 0,05/2$), maka H_0 diterima

Adapun rumusan masalah untuk *N-Gain* minat belajar siswa sebagai berikut:

H_0 = Tidak terdapat perbedaan *N-Gain* minat belajar siswa yang signifikan antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2

H_1 = Terdapat perbedaan *N-Gain* minat belajar siswa yang signifikan antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai $\text{Sig.}(2\text{-tailed}) < \alpha$ ($\alpha = 0,05/2$), maka H_0 ditolak

Jika nilai $\text{Sig.}(2\text{-tailed}) > \alpha$ ($\alpha = 0,05/2$), maka H_0 diterima

Selanjutnya, dilakukan analisis deskriptif setiap indikator untuk mengetahui minat belajar siswa, rerata skor skor setiap indikator minat belajar akhir dibandingkan dengan minat belajar awal, kemudian dilihat peningkatannya.

- c. Pengolahan Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Pengolahan data untuk test kemampuan berpikir kritis adalah dengan menghitung nilai pretes dan postesnya. Rumus untuk menghitung nilai pretes dan postes setiap siswa adalah:

$$\text{Nilai (\%)} = \frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{\text{Jumlah total}} \times 100\%$$

Untuk menentukan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dilakukan dengan cara menghitung presentase *N-Gain* ternormalisasi. *N-Gain* adalah selisih antara nilai postes

dan pretes, gain menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis setelah diberikan pembelajaran oleh guru. Gain skor ternormalisasi menunjukkan tingkat efektivitas perlakuan daripada perolehan skor. Peningkatan yang terjadi sesudah pembelajaran dapat dihitung dengan (*N-gains*) dengan rumus:

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{Skor tes akhir (postes)} - \text{skor tes awal (pretes)}}{\text{Skor maksimum} - \text{skor tes awal (pretes)}} \times 100\%$$

Terdapat tiga kategori skor gain ternormalisasi:

Tabel 3.14.

Kategori Tingkat Gain Ternormalisasi Kemampuan Berpikir Kritis

| Gain Ternormalisasi (G) | Kriteria Peningkatan |
|-------------------------|----------------------|
| $G < 0,30$ | Rendah |
| $0,30 \leq G \leq 0,70$ | Sedang |
| $G > 0,70$ | Tinggi |

Selanjutnya data dianalisis dengan menggunakan uji statistik dengan tahapan terlebih dahulu ditentukan normalitas data dan homogenitas varians menggunakan program *SPSS*.

- a. Menguji Normalitas data tes kemampuan berpikir kritis menggunakan uji statistic *Kolmogorov Smirnov Z*
- b. Menguji homogenitas varians tes kemampuan berpikir kritis menggunakan uji statistic *Levene's Test*
- c. Melakukan uji komparatif, jika sebaran data normal dan homogen, maka digunakan uji statistik parametrik dengan statistik uji t independen dan jika sebaran data tidak memenuhi uji statistic parametrik menggunakan uji statistik non parametrik dengan uji *U Mann Whitney*.