

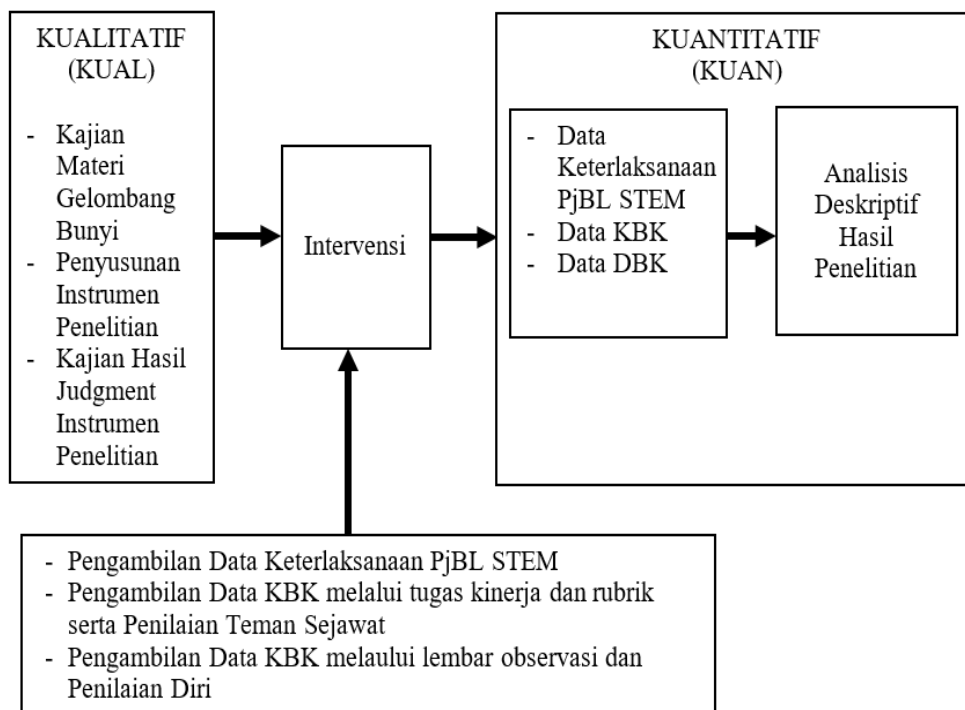
BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini metode penelitian campuran (*mixed methods*). Menurut Sugiyono (2014), metode penelitian kombinasi (*mixed methods*) merupakan suatu metode penelitian yang mengkombinasikan atau menggabungkan antara metode kuantitatif dengan metode kualitatif untuk digunakan secara bersama-sama dalam suatu kegiatan penelitian sehingga diperoleh data yang lebih komprehensif, valid, *reliable* dan objektif. Metode campuran atau metode kombinasi memberi petunjuk cara pengumpulan dan analisis data serta perpaduan pendekatan kuantitatif dan kualitatif yang memberikan pemahaman secara lebih lengkap, melibatkan pandangan filosofis dan kerangka kerja teoritis (Cresswell, 2014).

Desain yang digunakan dalam penelitian ini disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yaitu untuk mendapatkan hasil analisis keterampilan dan disposisi berpikir kritis dalam *project based learning* (PjBL) terintegrasi STEM menggunakan asesmen autentik, sehingga desain yang cocok adalah eksperimental dengan jenis data penelitian yang lebih dominan adalah data kuantitatif dibandingkan data kualitatif. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *sequential exploratory design* (Creswell & Crack, 2014). *Mix method sequential exploratory design* merupakan suatu bentuk desain penelitian yang dicirikan dengan pengumpulan data kualitatif pada tahap pertama, dan selanjutnya pengumpulan dan analisis data kuantitatif pada tahap kedua, guna mendapatkan informasi atau gambaran dari hasil perlakuan. Desain ini ditunjukkan pada gambar 3.1.



Gambar 3.1. Desain Penelitian *Sequential Exploratory*

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh peserta didik kelas VIII salah satu SMP Negeri di Kota Bandung tahun ajaran 2018/2019. Sampel dalam penelitian adalah kelas VIII K dengan jumlah 34 orang peserta didik terdiri dari 20 laki-laki dan 14 perempuan yang dipilih dengan menggunakan teknik *purposive sampling* dengan pertimbangan kebutuhan pengambilan data penelitian. Tetapi data yang di analisis pada penelitian ini berasal dari 32 peserta didik karena dua orang peserta didik tidak mengikuti pembelajaran pada pertemuan ke satu dan pertemuan ke dua.

3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk memperoleh sejumlah data yang diasumsikan dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Eja, 2019

ANALISIS KETERAMPILAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA PROJECT BASED LEARNING (PjBL) TERINTEGRASI STEM (SCIENCE TECHNOLOGY ENGINEERING AND MATHEMATICS) MENGGUNAKAN ASESMEN AUTENTIK.

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

3.3.1 Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis

Instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis adalah Tugas Kinerja dan Asesmen Sejawat.

1. Tugas Kinerja

Tugas kinerja dalam penelitian ini terdiri dari tugas kinerja 1 (1.A dan 1.B) yang digunakan pada pertemuan ke satu terdapat pada lembar kerja peserta didik 1 (LKPD 1) dan lembar kerja peserta didik 2 (LKPD 2), tugas kinerja 2 digunakan pada pertemuan ke 2 dan terdapat pada lembar kerja peserta didik 3 (LKPD 3), dan tugas kinerja 3 digunakan pada pertemuan ke 3 berupa pedoman kegiatan presentasi peserta didik. Tugas kinerja ini disesuaikan dengan tahapan-tahapan dalam PjBL terintegrasi STEM dan dinilai sesuai dengan rubrik penilaian. Rubrik penilaian yang digunakan dalam penelitian ini dikembangkan berdasarkan aspek-aspek berpikir kritis menurut Facione (2015), yaitu: interpretasi (*interpretation*), analisis (*analysis*), kesimpulan (*inference*), evaluasi (*evaluation*), dan menjelaskan (*explanation*).

2. Asesmen Sejawat

Asesmen sejawat merupakan lembar yang harus di isi oleh peserta didik yang berisi penilaian terhadap teman-teman dalam kelompok. Asesmen sejawat pada penelitian ini terdiri atas 5 pernyataan berupa *rating scale* yang berhubungan dengan aspek-aspek keterampilan berpikir kritis yang terdiri dari empat alternatif pilihan respon. Mekanisme penilaian dilakukan dengan mengundi terlebih dahulu nama-nama anggota kelompok untuk di nilai oleh anggota kelompok yang lain. Pengundian dilakukan sampai memperoleh ketentuan bahwa satu orang peserta didik menilai tiga anggota kelompoknya yang lain. Asesmen sejawat diberikan pada pertemuan terakhir (pertemuan ke tiga) dengan tujuan untuk membantu guru dalam memonitoring peserta didik dalam mengerjakan tugas proyek yang diberikan.

3.3.2 Instrumen Disposisi Berpikir Kritis

Instrumen yang digunakan untuk mengukur disposisi berpikir kritis adalah Lembar Observasi dan Penilaian Diri.

Eja, 2019

ANALISIS KETERAMPILAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA PROJECT BASED LEARNING (PjBL) TERINTEGRASI STEM (SCIENCE TECHNOLOGY ENGINEERING AND MATHEMATICS) MENGGUNAKAN ASESMEN AUTENTIK.

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

1. Lembar Observasi

Lembar observasi disposisi berpikir kritis digunakan untuk memperoleh data disposisi berpikir kritis. Lembar observasi ini disertai dengan rubrik penilaian yang dikembangkan dengan merujuk pada enam aspek disposisi berpikir kritis menurut Facione (2015) yaitu sistematis (*systematic*), pikiran terbuka (*open-minded*), analitis (*analytical*), percaya diri (*confident in reasoning*), pencari kebenaran (*truth-seeking*) dan rasa ingin tahu (*inquisitive*) dengan empat alternatif pilihan jawaban.

Tabel 3.1 Format Penilaian Disposisi Berpikir Kritis

No.	Nama	Aspek Disposisi Berpikir Kritis					
		Berpikir Terbuka	Sistematis	Analitis	Mencari Kebenaran	Percaya Diri	Rasa Ingin Tahu

2. Lembar Penilaian Diri

Lembar *Self Assesment* bertujuan untuk memperoleh data disposisi berpikir kritis diri. Instrumen ini berbentuk *rating scale* berdasarkan aspek-aspek disposisi berpikir kritis yang terdiri terdiri dari empat alternatif pilihan respon. Angket ini diberikan setelah proses pembelajaran selesai pada pertemuan ketiga.

3.3.3 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk memperoleh gambaran keterlaksanaan kegiatan pembelajaran yang direncanakan oleh guru pada pembelajaran PjBL terintegrasi STEM. Penyusunan lembar observasi disesuaikan dengan tahapan model pembelajaran PjBL terintegrasi STEM. Pedoman observasi ini membantu guru mengevaluasi proses pembelajaran yang telah berlangsung dan bila terdapat tahapan yang terlewatkan atau terdapat hal-hal yang tidak tersampaikan pada peserta didik, maka dapat diperbaiki dan dapat disampaikan pada pertemuan selanjutnya. Pedoman observasi yang digunakan berupa daftar *check* (√) “ya” atau “tidak” berdasarkan pernyataan-

Eja, 2019

ANALISIS KETERAMPILAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA PROJECT BASED LEARNING (PjBL) TERINTEGRASI STEM (SCIENCE TECHNOLOGY ENGINEERING AND MATHEMATICS) MENGGUNAKAN ASESMEN AUTENTIK.

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

pernyataan yang telah disusun sebelumnya. Observasi dilaksanakan selama proses pembelajaran berlangsung di dalam kelas dan dilaksanakan oleh observer yang terdiri atas dua orang guru IPA.

3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Berikut ini langkah-langkah yang dilaksanakan dalam melaksanakan penelitian.

1. Tahap Persiapan Penelitian

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap persiapan meliputi:

a. Studi pendahuluan

Pada penelitian ini studi pendahuluan berupa studi literatur dengan melakukan pengkajian jurnal-jurnal dan sumber lainnya mengenai penelitian yang berhubungan dengan keterampilan berpikir kritis dan disposisi berpikir kritis peserta didik. Salah satu hasil penelitian mengenai keterampilan berpikir kritis yang dilakukan di salah satu SMA Negeri di Sumatera Selatan menunjukkan pencapaian peserta didik pada indikator interpretasi sebesar 71,19%, analisis sebesar 25,53%, evaluasi sebesar 27,14%, inferensi sebesar 32,86%, eksplanasi sebesar 36,67%, dan regulasi diri sebesar 32,38%, hasil penelitian tersebut menunjukkan keterampilan berpikir kritis peserta didik secara keseluruhan berada pada kategori rendah dengan persentase pencapaian sebesar 35,91% (Arini dan Juliadi, 2018). Berdasarkan hasil tersebut diperoleh gambaran bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik masih berkategori rendah. Selain itu hasil ujicoba soal HOTS yang dilakukan peneliti terhadap kelas VIII di salah satu SMP Negeri Kota Bandung menunjukkan tingkat ketuntasan peserta didik sebesar 54,30%. Hasil ini mengindikasikan tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik yang masih rendah.

b. Melakukan studi literatur untuk memperoleh teori yang berkaitan dengan masalah.

c. Melakukan studi kurikulum untuk menentukan kompetensi dasar dan materi ajar yang digunakan dalam penelitian ini. Topik yang digunakan

Eja, 2019

ANALISIS KETERAMPILAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA PROJECT BASED LEARNING (Pjbl) TERINTEGRASI STEM (SCIENCE TECHNOLOGY ENGINEERING AND MATHEMATICS) MENGGUNAKAN ASESMEN AUTENTIK.

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

dalam penelitian ini adalah gelombang bunyi. Topik gelombang bunyi merupakan topik yang terdapat pada materi getaran dan gelombang dalam kehidupan sehari-hari.

- d. Menyusun proposal penelitian.
 - e. Melakukan bimbingan dengan dosen pembimbing terkait dengan proposal penelitian.
 - f. Melaksanakan seminar proposal penelitian.
 - g. Melakukan revisi proposal penelitian.
 - h. Menyusun perangkat pembelajaran berupa penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sesuai dengan tahapan PjBL-STEM.
 - i. Melakukan penyusunan instrumen penelitian yang terdiri dari (1) instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis, berupa tugas kinerja untuk tiga kali pertemuan yang di jabarkan dalam lembar kerja peserta didik (LKPD) dan asesmen sejawat; (2) instrumen penilaian disposisi berpikir kritis, berupa lembar observasi dan penilaian diri.
 - j. Meminta pertimbangan (*judgment*) instrumen penelitian kepada dosen ahli dan 2 orang guru IPA yang berlatar belakang pendidikan Fisika.
 - k. Mengevaluasi hasil *judgment* dan melakukan perbaikan instrumen sebelum digunakan.
2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap pelaksanaan meliputi:

- a. Pertemuan pertama, pembelajaran dimulai dengan kegiatan orientasi pada permasalahan yang berhubungan dengan materi yang dipelajari. Kemudian guru membimbing untuk mencari informasi dan berdiskusi terkait permasalahan yang di berikan sehingga peserta didik dapat menemukan rancangan solusi atas permasalahan tersebut.
- b. Pada pertemuan kedua, peserta didik diarahkan untuk merealisasikan rancangan yang telah dibuat pada pertemuan pertama sesuai dengan desain dan alat serta bahan yang telah dipilih. Setelah peserta didik membuat produk, kemudian peserta didik menguji coba produk tersebut dan mengidentifikasi kelemahan produk setelah di uji coba. Selanjutnya merancang ulang dan memperbaiki produk tersebut.

Eja, 2019

ANALISIS KETERAMPILAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA PROJECT BASED LEARNING (PjBL) TERINTEGRASI STEM (SCIENCE TECHNOLOGY ENGINEERING AND MATHEMATICS) MENGGUNAKAN ASESMEN AUTENTIK.

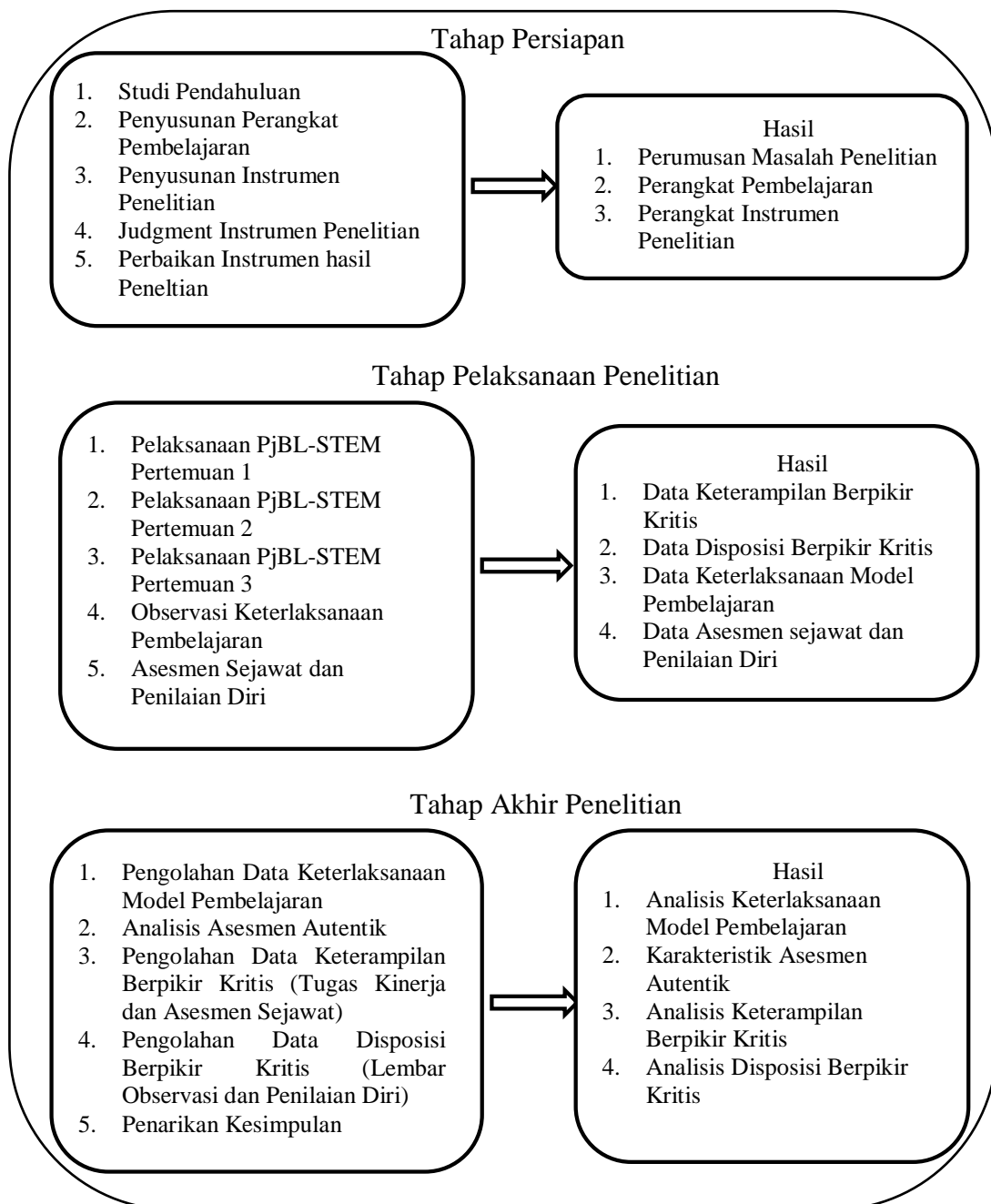
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- c. Pada pertemuan ketiga, peserta didik mempresentasikan hasil karyanya yang telah direalisasikan sebagai solusi permasalahan yang mereka ajukan.
 - d. Pelaksanaan observasi untuk mengamati keterlaksanaan PjBL-STEM pada setiap pertemuan.
 - e. Pelaksanaan observasi oleh observer untuk mengamati disposisi berpikir kritis peserta didik sesuai dengan lembar observasi.
 - f. Memberikan asesmen sejawat serta penilaian diri.
3. Tahap Akhir Penelitian

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap akhir penelitian meliputi:

- a. Pengolahan data hasil penelitian yang meliputi data keterlaksanaan pembelajaran, data keterampilan berpikir kritis dan data disposisi berpikir kritis.
- b. Analisis dan pembahasan hasil penelitian yang telah diolah.
- c. Penarikan kesimpulan setelah analisis dan pembahasan data penelitian.

Alur penelitian di tunjukan oleh gambar 3.2 berikut:



Gambar 3.2 Alur Penelitian

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dimaksud adalah cara-cara yang dipergunakan untuk mencapai tujuan penelitian. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.3.

Eja, 2019

ANALISIS KETERAMPILAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA PROJECT BASED LEARNING (PjBL) TERINTEGRASI STEM (SCIENCE TECHNOLOGY ENGINEERING AND MATHEMATICS) MENGGUNAKAN ASESMEN AUTENTIK.

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

Tabel 3.2 Teknik Pengumpulan data

No.	Jenis Data	Teknik	Sumber Data	Instrumen
1.	KUAL Hasil Validasi Instrumen	<i>Judgment</i> Instrumen	Dosen Ahli dan Guru IPA Fisika (validator)	Lembar validasi instrumen
2.	KUAN Keterampilan Berpikir Kritis	Nilai tugas kinerja pada lembar penilaian	Peserta didik	Tugas Kinerja pada pertemuan 1, 2 dan 3
		<i>Check</i> (√) pada salah satu pilihan respon pada lembar Asesmen Sejawat	Peserta didik	Asesmen Sejawat
3.	Disposisi Berpikir Kritis	<i>Check</i> (√) lembar observasi disposisi berpikir kritis	Observer	Lembar observasi
		<i>Check</i> (√) pada salah satu pilihan respon pada lembar penilaian diri	Peserta didik	Penilaian diri
4.	Keterlaksanaan Pembelajaran	<i>Check</i> (√) “ya” atau “tidak” pada lembar keterlaksanaan pembelajaran	Observer	Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran

3.6 Teknik Analisis Data

3.6.1 Analisis Data Kualitatif

Analisis data kualitatif pada penelitian diperoleh dari hasil perancangan instrumen dan hasil validasi instrumen penelitian. Sebelum perancangan instrumen penelitian, terlebih dahulu di lakukan analisis kompetensi dasar yang sekiranya relevan dengan penelitian yang dilaksanakan. Berdasarkan hasil analisis maka kompetensi dasar yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah KD 3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang dan bunyi, dalam kehidupan sehari-hari

Eja, 2019

ANALISIS KETERAMPILAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA PROJECT BASED LEARNING (PJBL) TERINTEGRASI STEM (SCIENCE TECHNOLOGY ENGINEERING AND MATHEMATICS) MENGGUNAKAN ASESMEN AUTENTIK.

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

termasuk sistem pendengaran manusia dan sistem sonar pada hewan dan KD 4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang dan bunyi. Adapun sub materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelombang bunyi. Pemilihan materi di sesuaikan dengan model pembelajaran yang akan digunakan yaitu PjBL-STEM.

Tahap pertama penyusunan instrumen penelitian di mulai dengan penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Hasil validasi yang dilaksanakan oleh dosen ahli terhadap RPP yang pertama kali dibuat peneliti menunjukkan bahwa RPP belum menunjukkan kegiatan-kegiatan yang dapat melatih peserta didik untuk dapat mengemukakan pertanyaan-pertanyaan terkait materi yang dipelajari sebagai salah satu indikator keterampilan berpikir kritis, sehingga disimpulkan kegiatan-kegiatan yang ada di RPP belum bisa digunakan untuk melatih keterampilan berpikir kritis. Selain itu pada tahapan-tahapan PjBL-STEM yang disajikan belum menunjukkan kegiatan *Engineering Design Process* (EDP) sebagai salah satu karakteristik pembelajaran yang berbasis STEM. Selanjutnya peneliti memperbaiki RPP dengan menyajikan berbagai kegiatan yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis dan lebih memperjelas kembali kegiatan yang menunjukkan EDP. Setelah beberapa kali konsultasi dengan dosen-dosen ahli akhirnya dapat diperoleh kesimpulan bahwa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang dibuat oleh peneliti dapat digunakan.

Tahap kedua dalam penyusunan instrumen penelitian ini adalah penyusunan tugas kinerja dan rubrik penilaian untuk tiga kali pertemuan. Tugas kinerja pada penelitian ini terdiri dari 3 tugas kinerja yang di sajikan dalam lembar kerja peserta didik (LKPD). Tugas kinerja 1 diberikan pada pertemuan pertama dan di bagi menjadi dua tugas yang tercantum pada LKPD 1 dan LKPD 2. Penilaian LKPD dilakukan sesuai dengan rubrik penilaian yang telah disusun dan disesuaikan dengan aspek-aspek keterampilan berpikir kritis. Pada penelitian ini tidak semua pertanyaan yang terdapat pada LKPD digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik, hanya pertanyaan-pertanyaan dengan nomor tertentu saja yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik sesuai dengan aspek yang dilatihkan. Tugas kinerja 2 diberikan pada pertemuan kedua yang tercantum pada LKPD 3. Tugas kinerja 3 diberikan pada pertemuan

Eja, 2019

ANALISIS KETERAMPILAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA PROJECT BASED LEARNING (PJBL) TERINTEGRASI STEM (SCIENCE TECHNOLOGY ENGINEERING AND MATHEMATICS) MENGGUNAKAN ASESMEN AUTENTIK.

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

ketiga yang tercantum pada pedoman presentasi. Dalam penelitian ini LKPD disusun sesuai dengan langkah-langkah PjBL STEM, sehingga aspek keterampilan berpikir kritis yang diukur disesuaikan dengan aspek-aspek keterampilan berpikir kritis yang dilatihkan pada setiap tahap PjBL-STEM.

Pengujian validitas lembar kerja peserta didik (LKPD) dalam penelitian ini didasarkan pada *judgment* 2 orang dosen ahli dari Departemen Pendidikan Fisika dan 2 orang guru IPA yang berlatar belakang pendidikan fisika di salah satu SMP Negeri Kota Bandung yang ditunjukkan pada lampiran B.10. Hasil *judgment* dua orang dosen Pendidikan Fisika menunjukkan LKPD layak untuk digunakan dalam melatih keterampilan berpikir peserta didik sesuai dengan tahapan pembelajaran PjBL-STEM. Sedangkan berdasarkan hasil *judgment* guru IPA menyatakan bahwa pada aspek materi butir (2) masalah yang disajikan pada LKPD kurang mengarahkan peserta didik terhadap proyek yang akan dibuat. Peristiwa yang disajikan pada LKPD lebih mengarah ke peristiwa kerdam, sedangkan proyek yang akan dibuat mengenai ruang kedap suara. Berdasarkan hal tersebut di berikan saran perbaikan agar peristiwa yang disajikan lebih menekankan terhadap terjadinya bunyi yang menembus ke luar ruangan gedung pertunjukan. Agar LKPD dapat dipergunakan selanjutnya peneliti melakukan perbaikan terhadap peristiwa yang disajikan dalam LKPD sebagai permasalahan.

Tahap selanjutnya dalam penyusunan instrumen penelitian adalah penyusunan lembar observasi dan rubrik penilaiannya untuk mengukur disposisi keterampilan berpikir kritis. Rubrik penilaian lembar observasi dikembangkan berdasarkan aspek disposisi berpikir kritis menurut Facione (2015), yaitu berpikir terbuka, sistematis, analitis, mencari kebenaran, percaya diri dan rasa ingin tahu. Selanjutnya adalah penyusunan lembar Asesmen Sejawat, lembar penilaian diri lembar serta lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran PjBL-STEM.

3.6.2 Analisis Data Kuantitatif

Analisis data kuantitatif pada penelitian ini diperoleh dari hasil analisis data keterampilan berpikir kritis dan disposisi berpikir kritis. Data keterampilan berpikir kritis diperoleh dari hasil penilaian tugas kinerja serta asesmen sejawat. Data disposisi berpikir kritis diperoleh melalui hasil lembar observasi dan penilaian diri.

Semua data kuantitatif pada penelitian ini dianalisis dengan menggunakan *Item Eja, 2019*

ANALISIS KETERAMPILAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA PROJECT BASED LEARNING (PjBL) TERINTEGRASI STEM (SCIENCE TECHNOLOGY ENGINEERING AND MATHEMATICS) MENGGUNAKAN ASESMEN AUTENTIK.

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

Response Theory Graded Response Model (IRT-GRM) melalui program *eirt add-ins Microsoft Excel*.

Langkah analisis data kuantitatif pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data kuantitatif yang diperoleh dari tugas kinerja, asesmen sejawat, lembar observasi dan penilaian diri dianalisis dengan IRT GRM dengan menggunakan persamaan (2.7) dan persamaan (2.8) sehingga diperoleh kurva karakteristik tes seperti ditunjukkan pada gambar 2.6.
2. Berdasarkan kurva yang diperoleh dapat ditentukan nilai probabilitas peserta didik yang menjawab benar sebesar 50 % seperti yang ditunjukkan gambar 2.6.
3. Tahap selanjutnya menarik garis lurus horizontal dari nilai probabilitas peserta didik yang menjawab benar sebesar 50 % dan membuat garis vertikal kebawah tepat di titik perpotongan kurva nilai kemampuan (θ) pada sumbu x. Nilai ini menunjukkan nilai indeks kesukaran (b).
4. Memetakan kemampuan peserta didik berdasarkan nilai b kedalam tiga kategori seperti yang ditunjukkan tabel 2.6, kategori rendah ($\theta \leq b - 0,5$), kategori sedang ($b - 0,5 < \theta < b + 0,5$) dan kategori tinggi ($\theta \geq b + 0,5$).
5. Setelah dilakukan perhitungan persentase peserta didik pada setiap kategori, dilakukan analisis hasil penelitian sesuai dengan temuan dalam PjBL-STEM.

3.6.3 Analisis Karakteristik Asesmen Autentik

Asesmen autentik dalam penelitian ini terdiri atas tugas kinerja, asesmen sejawat, lembar observasi dan penilaian diri. Karakteristik asesmen autentik pada penelitian ini diperoleh melalui analisis validitas dan reliabilitas instrumen penelitian. Validitas instrumen diperoleh melalui *Item Response Theory (IRT)* jenis *Graded Response Model (GRM)* melalui kurva fungsi informasi yang diperoleh berdasarkan estimasi kemampuan (*latent trait*) peserta didik untuk semua instrumen penelitian. Semakin tinggi puncak informasi suatu tes, makin informatif pula model yang dipilih mampu menjelaskan kemampuan peserta didik. Untuk mengetahui validitas instrumen yang digunakan dilakukan dengan menentukan rentang nilai kemampuan peserta didik (θ) pada puncak-puncak informasi test. Instrumen dapat dikatakan baik untuk mengukur kemampuan *traits-level* peserta didik apabila

Eja, 2019

ANALISIS KETERAMPILAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA PROJECT BASED LEARNING (PjBL) TERINTEGRASI STEM (SCIENCE TECHNOLOGY ENGINEERING AND MATHEMATICS) MENGGUNAKAN ASESMEN AUTENTIK.

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

berada pada rentang -2 s.d 2 (Hambleton dan Swaminathan dalam Retnawati, 2014).

Karakteristik asesmen autentik selanjutnya diperoleh melalui reliabilitas instrumen. Estimasi reliabilitas sebuah tes politomi diperoleh dari fungsi informasi dan kesalahan pengukuran atau *standard error measurement* (SEM) yang sesuai dengan persamaan 2.6. Fungsi informasi memiliki hubungan yang berlawanan dengan SEM, semakin rendah fungsi informasi sebuah butir, maka semakin besar SEM pada butir tersebut atau sebaliknya (Hambleton, Swaminathan, & Rogers dalam Retnawati, 2014). Perpotongan antara kurva fungsi informasi dengan SEM dapat menunjukkan batas-batas estimasi reliabilitas pada sebuah tes. Estimasi ini berdasarkan kemampuan dari peserta didik. Menurut Hambleton dan Swaminathan (dalam Retnawati, 2014), penggunaan fungsi informasi lebih akurat jika dibandingkan dengan penggunaan reliabilitas, karena bentuknya bergantung pada butir tes dan mempunyai estimasi kesalahan pengukuran dalam tingkat kemampuan. Berdasarkan fungsi informasi dan SEM ini dapat diketahui apakah tes ini cocok untuk peserta didik dengan kemampuan rendah, sedang atau tinggi.

3.6.4 Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran

Keterlaksanaan model pembelajaran PjBL terintegrasi STEM dapat diketahui dengan menganalisis hasil lembar observasi pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Adapun langkah-langkah yang dilaksanakan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran adalah sebagai berikut:

- 1) Menghitung jumlah skor aktivitas guru dan peserta didik yang telah diperoleh.
- 2) Mengubah jumlah skor yang diperoleh menjadi nilai persentase dengan menggunakan persamaan:

$$KP = \frac{R}{SM} \times 100\% \dots\dots\dots (9)$$

dengan R = Jumlah aspek yang diamati terlaksana

SM = Jumlah keseluruhan aspek yang diamati

KP = nilai persen yang dicari atau di harapkan

100 = bilangan tetap

Eja, 2019

ANALISIS KETERAMPILAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA PROJECT BASED LEARNING (PjBL) TERINTEGRASI STEM (SCIENCE TECHNOLOGY ENGINEERING AND MATHEMATICS) MENGGUNAKAN ASESMEN AUTENTIK.

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

- 3) Persentase yang diperoleh ditafsirkan ke dalam kriteria penilaian aktivitas guru dan peserta didik dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.3. Kriteria persentase keterlaksanaan pembelajaran

Presentase (NP)	Kriteria
KP = 100	Seluruh kegiatan terlaksana
$75 < KP < 100$	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
$50 < KP < 75$	Sebagian besar kegiatan terlaksana
KP = 50	Setengah kegiatan terlaksana
$25 < KP < 50$	Hampir setengah kegiatan terlaksana
$0 < KP < 25$	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
KP = 0	Tidak satupun kegiatan terlaksana

(Riduwan, 2013)