

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **A. Pendekatan Penelitian**

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif adalah serangkaian metode untuk menguji teori-teori tertentu dengan cara meneliti hubungan antar variabel (Creswell, 2014). Hubungan antar variabel dalam penelitian ini adalah *personal communication assessment* sebagai variabel independen dan keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif sebagai variabel dependen.

### **B. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi-experiment*. Dalam *quasi-experiment*, peneliti menggunakan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, namun tidak secara acak memasukkan (*non-random assignment*) para partisipan ke dalam dua kelompok tersebut (misalnya, mereka bisa saja berada dalam satu kelompok utuh yang tidak dapat dibagi-bagi lagi) (Creswell, 2014). Sukmadinata (2013, hlm. 207) menyatakan bahwa “eksperimen ini disebut kuasi, karena bukan merupakan eksperimen murni tetapi seperti murni, seolah-olah murni. Eksperimen ini biasa juga disebut semu”. *Quasi experiment* merupakan pengembangan dari *true experiment*, yang sulit untuk dilaksanakan.

Penelitian eksperimen menggunakan *treatment* untuk mempengaruhi hasil penelitian. Keepeel (Creswell, 2014, hlm. 19) mengemukakan sebagai berikut:

“Penelitian eksperimen berusaha menentukan apakah suatu *treatment* mempengaruhi hasil sebuah penelitian. Pengaruh ini dinilai dengan cara menerapkan *treatment* tertentu pada satu kelompok (sering disebut kelompok *treatment*) dan tidak menerapkannya pada kelompok yang lain (sering disebut kelompok kontrol), lalu menentukan bagaimana dua kelompok tersebut menentukan hasil akhir. Penelitian ini mencakup eksperimen aktual dengan penugasan acak (*random assignment*) atas subjek-subjek yang di *treatment* dalam kondisi-kondisi tertentu, dan kuasi eksperimen dengan prosedur-prosedur non acak.”

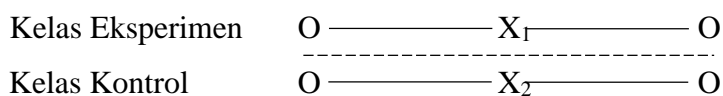
Metode *quasi eksperimental* memberikan peneliti keluasan dalam menentukan sampel penelitian sesuai dengan kriteria-kriteria tertentu yang akan diteliti. Metode penelitian eksperimen ini juga digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan.

Penelitian ini bertujuan untuk mencari pengaruh pengembangan *personal communication assessment* dalam model *problem based learning* terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif.

### C. Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan *nonequivalent [pre-test and post-test] control group design* yang melibatkan dua kelompok yaitu eksperimen dan kontrol. Desain ini dipaparkan oleh Creswell (2014, hlm. 242) bahwa “kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diseleksi tanpa prosedur penempatan acak (*without random assignment*). Pada dua kelompok tersebut, sama-sama dilakukan *pre-test* dan *post-test*. Hanya kelompok eksperimen saja yang di *treatment*”.

Kelompok eksperimen adalah kelompok yang mendapatkan pembelajaran IPA dengan model *problem based learning* dengan menggunakan *personal communication assessment* sedangkan kelompok kontrol adalah kelompok yang mendapatkan pembelajaran IPA dengan model *problem based learning* tanpa *personal communication assessment*. Alur penelitian menurut Creswell (2014, hlm 242) adalah sebagai berikut:



Keterangan :

X<sub>1</sub> : Pembelajaran IPA dengan menggunakan *personal communication assessment*

X<sub>2</sub> : Pembelajaran IPA tanpa menggunakan *personal communication assessment*

O : Instrumen untuk melihat peningkatan keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif siswa sebelum dan setelah diberi perlakuan (*pretest-posttest*)

----- : Subjek penelitian tidak dikelompokkan secara acak

#### D. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini terdiri dari populasi dan sampel yang akan menjadi partisipan dalam penelitian ini. Mengenai populasi dan sampel penelitian dijelaskan sebagai berikut:

##### 1. Populasi

Populasi atau *population* mempunyai arti menurut Isaac dalam Darmadi (2011) adalah elemen penelitian yang hidup dan tinggal bersama-sama dan secara teoritis menjadi target hasil penelitian. Populasi yang dipilih dalam penelitian dalam penelitian ini adalah siswa SMP kelas VII tahun pelajaran 2015/2016. Menurut Zuriyah (2009, hlm.116) populasi adalah “seluruh data yang menjadi perhatian peneliti dalam satu ruang lingkup dan waktu yang ditentukan“. Jumlah kelas VII SMPN 2 Bandung merupakan populasi yang tersedia (*acesible population*). *Accessible population* menurut Zuriyah (2009, hlm. 117) adalah sejumlah populasi yang secara kuantitatif dapat dinyatakan dengan tegas”. Rincian populasi kelas VII di SMPN 2 Bandung dapat dilihat di tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3.1. Populasi Penelitian Kelas VII SMPN 2 Bandung

Kelas	Jumlah Peserta didik	Kelas	Jumlah Peserta didik
VII A	33	VII F	32
VII B	33	VII G	33
VII C	33	VII H	33
VII D	33	VII I	32
VII E	32	Jumlah	294

Sumber : Data Kurikulum SMPN 2 Bandung

##### 2. Sampel

Sebagian dari jumlah populasi yang dipilih untuk sumber data tersebut disebut sampel atau cuplikan yang merupakan bagian dari populasi

(Sugiyono, 2015, hlm.117). lebih lanjut Siregar (2013, hlm. 30) mengungkapkan bahwa sampel adalah “suatu prosedur pengambilan data apabila hanya sebagian populasi saja yang diambil dan dipergunakan untuk menentukan sifat serta ciri yang dikehendaki dari suatu populasi”. Maka dari itu, sampel merupakan bagian yang mewakili populasi penelitian.

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik non random sampling (*nonrandomly assignment*) sesuai dengan bentuk metode *quasi experiment* yang digunakan. Creswell (2014, hlm. 232) mengemukakan sebagai berikut:

“Dalam beberapa penelitian eksperimen, hanya sampel *convenience* lah yang memiliki kemungkinan untuk terpilih, sebab peneliti biasanya menggunakan kelompok-kelompok yang sudah terbentuk secara alamiah (seperti, sebuah kelas, organisasi, atau sebuah keluarga) atau sukarelawan. Jika masing-masing partisipan tidak ditugaskan secara acak (*nonrandomly assignment*), berarti prosedur yang demikian lebih dikenal sebagai *quasi experiment*.”

Teknik *convenience sampling* ini dipilih untuk penelitian yang menggunakan metode *quasi experiment* karena cocok dan menyesuaikan dengan kelompok-kelompok kelas yang sudah terbentuk sesuai program dari satuan pendidikan.

Kelas VII merupakan kelas yang bersedia untuk dijadikan responden dalam penelitian dan diambil data hasil penelitiannya. Hal ini menjadi syarat dari teknik *convenience sampling*. *Convenience sampling* menurut Siregar (2013, hlm. 33) adalah “teknik penentuan sampel berdasarkan kebetulan saja, anggota populasi yang ditemui peneliti dan bersedia menjadi responden untuk dijadikan sampel atau peneliti memilih orang-orang terdekat saja”. Lebih lanjut Babbie (Creswell, 2014) mengungkapkan hal yang sama, bahwa *convenience sampling* di dalamnya para responden/individu dipilih berdasarkan kemudahan (*convenience*) dan ketersediaannya.

Berdasarkan informasi yang didapatkan dari studi pendahuluan dari pihak satuan pendidikan, kelas VII yang diampu oleh empat orang pendidik.

Pendidik pertama mengampu di kelas VII A dan VII G, pendidik kedua mengampu di kelas VII B dan VII C, pendidik ketiga di kelas VII D sampai VII F, dan pendidik keempat di kelas VII H dan VII I.

Seluruh kelas di atas sebelum peneliti melakukan penelitian, sudah melaksanakan ulangan harian bab suhu dan perubahannya. Hasil ulangan harian tersebut oleh peneliti dilakukan analisis untuk diidentifikasi dan dilakukan analisis secara deskriptif sebagai dasar penentuan sampel penelitian. Hasil analisis berfokus pada nilai rata-rata (*mean*), nilai tengah (*median*), rentang (*range*), nilai yang sering muncul (*modus*), nilai tertinggi (*maximum*), nilai terendah (*minimum*), simpangan baku (*standard deviation*) dan variansi (*variance*). Hasil data statistika deskriptif nilai ulangan harian dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2. Data Statistika Deskriptif Nilai Ulangan Harian

<b>Kelas</b>	<b>N</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Range</b>	<b>Mean</b>	<b>Std. Deviation</b>	<b>Variance</b>
VII A	33	52	88	36	74,06	10,85	117,62
VII B	33	56	92	36	74,91	10,48	109,77
VII C	33	50	90	40	70,42	10,34	106,94
VII D	33	50	86	36	67,15	9,86	97,26
VII E	32	46	84	38	68,56	11,71	137,09
VII F	32	56	88	32	69,44	9,97	99,42
VII G	33	40	86	46	68,97	12,84	164,78
VII H	33	50	84	34	66,91	9,18	84,27
VII I	32	54	88	34	68,75	9,21	84,84

Berdasarkan data tabel 3.2 urutan nilai rata-rata ulangan harian suhu dan perubahannya dimulai dari yang terbesar dan terkecil, yaitu: kelas VII B; VII A; VII C; VII F; VII G; VII I; VII E; VII D; VII H. Nilai *maximum* yang sama diperoleh kelas VII A, VII F, dan VII I. Nilai *minimum* yang sama diperoleh kelas VII C, VII D, dan VII H. Nilai *range* yang sama diperoleh kelas VII A, VII B dan VII D. Nilai *mean* yang hampir sama yaitu

kelas VII E dan VII I. Nilai *std. deviation* yang hampir sama yaitu kelas VII H dan VII I. Nilai *variance* yang hampir sama yaitu kelas VII H dan VII I.

Hasil urutan nilai rata-rata ulangan harian siswa konsep materi suhu dan perubahannya. Setiap kelas dengan diampu oleh empat guru menunjukkan hasil nilai yang bervariasi dari batas minimal KKM yang telah ditetapkan guru mata pelajaran IPA. Berdasarkan data statistika deskriptif pada tabel 3.2 ditindaklanjuti untuk dilakukan uji normalitas dan homogenitas dalam penentuan kelompok eksperimen dan kontrol. Hasil uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov Test* melalui uji SPSS v.22 dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  (0,05) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3. Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Ulangan Harian kelas VII

Kelas	<i>Kolmogorov-Smirnov Test</i>			Interpretasi
	N	Statistic	Sig.	
VII A	33	0,193	0,003	Tidak Normal
VII B	33	0,105	0,200	Normal
VII C	33	0,160	0,032	Tidak Normal
VII D	33	0,144	0,080	Normal
VII E	32	0,148	0,072	Normal
VII F	32	0,203	0,002	Tidak Normal
VII G	33	0,114	0,200	Normal
VII H	33	0,153	0,047	Tidak Normal
VII I	32	0,159	0,038	Tidak Normal

Berdasarkan tabel 3.3 setelah dilakukan uji *Kolmogorov-Smirnov Test* didapatkan hasil kesimpulan bahwa kelas yang diampu oleh pendidik untuk kedua kelas yaitu kelas VII D dan VII E berdistribusi normal. Lebih lanjut Siregar (2013, hlm. 148) menyatakan bahwa “uji ini membandingkan serangkaian data pada sampel terhadap distribusi normal dan serangkaian nilai dengan *mean* dan *standart deviasi* yang sama”. Oleh karena itu, bagi peneliti melihat normal atau tidaknya sampel adalah salah satunya dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov Test*. Selanjutnya nilai diujikan

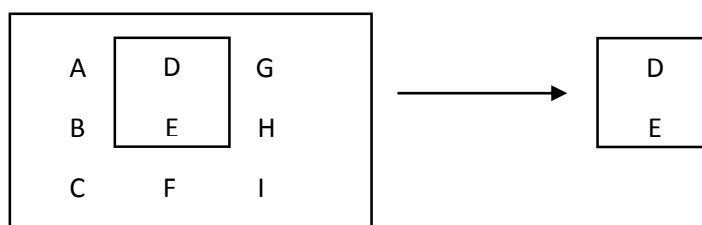
untuk melihat homogenitas, yaitu dengan menggunakan uji homogenitas. Data hasil uji homogenitas ulangan harian masing-masing kelas dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Rekapitulasi Hasil Uji Homogenitas Ulangan Harian kelas VII

Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Interpretasi
Jika Uji Homogenitas ( <i>Test of Homogeneity of Variance</i> ) dengan nilai Sig. $> \alpha$ ( $\alpha = 0,05$ ) maka data Homogen				
1,299	8	285	0,244	Homogen

Berdasarkan tabel 3.4 didapatkan signifikansi nilai siswa sebesar 0,244. Sig.  $0,244 > 0,05$  kesimpulan bahwa nilai ujian ulangan harian siswa pada seluruh populasi kelas VII tidak memiliki perbedaan (homogen). Maka di antara populasi tersebut, oleh peneliti diambil dua sampel untuk menjadi bahan penelitian.

Peneliti memilih kelas VII D dan VII E berdasarkan perolehan nilai rata-rata hasil ulangan menempatkan kedua kelas di bawah kelas yang lain. Walaupun perolehan rata-rata nilai ulangan harian di kelas VII H di bawah kelas VII D, peneliti tetap memilih kelas yang diampu oleh pendidik yang sama di kedua kelas, yakni kelas VII D dan kelas VII E. Dasar pertimbangan pada awal pembagian kelas tidak dibedakan tingkat kecerdasannya. Selain itu dari pihak satuan pendidikan, pada pembagian hasil akhir evaluasi kelas VII D dan VII E pada semester I (gagal) memiliki nilai rata-rata kelas yang tidak jauh berbeda. Sehingga diasumsikan kedua kelas, memiliki tingkat kemampuan awal yang sama.



Sumber: Adaptasi dari Zuriyah (2009, hlm. 143).

Gambar 3.1.  
Pengambilan Sampel dengan Teknik *Convenience Sampling*

## E. Definisi Operasional Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu penggunaan pengembangan *personal communication assessment* pada model *problem based learning*. Variabel terikat yaitu keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif siswa terhadap konsep pencemaran lingkungan. Definisi operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. *Personal communication assessment* (PCA) pada pembelajaran *problem based learning* (PBL) dalam penelitian ini adalah penilaian yang dilakukan melalui komunikasi guru dengan siswa di dalam model pembelajaran *problem based learning* (PBL) yang terdiri dari lima tahapan, bentuk penilaian menggunakan *self diagnostic learning log* yaitu catatan setiap sesi kelas, siswa menulis satu daftar poin utama yang dibahas dari tiap materi dan tugas. Siswa mencatat masalah yang dihadapi atau kesalahan yang dilakukan selama proses pembelajaran. Kemudian hasil ini dinilai oleh guru dan diberikan umpan balik (*feedback*) untuk menilai kemampuan, mendokumentasikan, mendiagnosis, dan menyarankan solusi kesalahan dan kesulitan dalam proses pembelajaran berikutnya. Penilaian melalui komunikasi siswa dengan siswa, dilakukan dengan menggunakan *peer* dan *self-assessment*. *Peer* dan *self-assessment* yaitu penilaian mandiri dan sebaya berupa catatan penilaian berbagai aspek perilaku positif dan pola produktif sebagai cara untuk berbagi dan mendiskusikan tentang kualitas dan pengaruh kontribusi antar siswa kepada interaksi kelompok. Sebagai upaya meningkatkan dan memperbaiki proses diskusi. Siswa dengan siswa memberikan umpan balik (*feedback*) pada hasil, rekan sebaya tidak hanya sebagai pemberi skor, tetapi sebagai komunikator personal mengenai asesmen dan hasilnya.
2. Berpikir kritis merupakan proses mental yang bersifat reflektif dan terorganisasi secara baik dengan berdasarkan pada penalaran. Fokus menentukan terhadap apa yang harus diyakini dan dilakukan serta berperan



dalam proses mengambil keputusan untuk memecahkan masalah dengan menganalisis dan menginterpretasikan data dalam inkuiri ilmiah. Dalam penelitian ini, keterampilan berpikir kritis diukur dengan menggunakan tes tertulis dalam bentuk pilihan ganda (*objective test*) yang dikembangkan berdasarkan indikator keterampilan berpikir kritis yaitu memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), membangun keterampilan dasar (*basic support*), menyimpulkan (*inference*), membuat klasifikasi lanjutan (*advance classification*), dan strategi dan taktik (*strategies and tactics*). Tes keterampilan berpikir kritis diukur sebelum dan sesudah pembelajaran.

3. Berpikir kreatif merupakan aktivitas kognitif yang membuat dan menghasilkan suatu kombinasi yang baru dalam menghadapi masalah berdasarkan konsep-konsep yang sudah ada. Keterampilan berpikir kreatif yang diukur dalam penelitian ini adalah keterampilan berpikir lancar (*fluency*), keterampilan memperinci (*elaboration*), dan keterampilan berpikir orisinal (*originality*). Keterampilan berpikir kreatif siswa tersebut diukur sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan tes tertulis berbentuk uraian.

## F. Instrumen Penelitian

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan beberapa instrumen. Selain itu, disiapkan perangkat pembelajaran yang akan mendukung penelitian ini meliputi silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Beberapa instrumen penelitian tersebut di antaranya, yaitu:

### 1. Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Tes keterampilan berpikir kritis terdiri atas *pretest* (tes awal) dan *posttest* (tes akhir) yang berbentuk pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban. Tes dilakukan sebanyak dua kali yaitu tes awal untuk mengetahui kemampuan awal siswa sedangkan tes akhir dilakukan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa sebagai hasil dari penggunaan pengembangan *personal communication assessment* dengan model *problem*

*based learning* konsep materi pencemaran lingkungan. Kisi-kisi tes keterampilan berpikir kritis dari 30 soal pilihan ganda merujuk pada indikator berpikir kritis menurut Ennis (1995). Kisi-kisi disusun berdasarkan sub indikator dari keterampilan berpikir kritis

## 2. Tes Keterampilan Berpikir Kreatif

Tes keterampilan berpikir kreatif digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif siswa yang dicapai setelah diterapkannya *personal communication assessment* dengan model *problem based learning* konsep pencemaran lingkungan dalam proses pembelajaran. Tes dilakukan sebanyak dua kali yaitu *pretest* (tes awal) untuk mengetahui kemampuan awal siswa sedangkan *posttest* (tes akhir) dilakukan untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif siswa.

## 3. *Self Diagnostic Learning Logs*

*Self-diagnostic learning log* terdiri dari dua lembar dengan empat belas pertanyaan, dan pada halaman terakhir diberikan kesimpulan serta rencana tindakan pribadi. Semua bagian yang menyusun *self-diagnostic learning logs* tersebut dapat berfungsi dengan baik. Perangkat *self-diagnostic learning logs* sebagai asesmen alternatif berisikan bagian-bagian poin utama yang telah dipelajari dari hasil sesi kelas. Secara berkala, para siswa merenungkan, menganalisis, dan meringkas informasi yang mereka kumpulkan pada pembelajaran mereka sendiri. Mereka kemudian berusaha untuk mendiagnosis kekuatan dan kelemahan mereka sebagai siswa dan menghasilkan solusi yang mungkin untuk tiap permasalahan yang muncul.

## 4. *Peer dan Self-Assessment Form*

*Peer dan self-assessment form* yaitu lembar penilaian diri sendiri dan teman sebaya yang terdiri dari satu lembar berisi petunjuk penggunaan dan satu lembar berisi penilaian dengan tiap aspek perilaku positif dan produktif yang muncul dalam proses pembelajaran. Pada tiap aspek perilaku yang muncul dalam pembelajaran siswa diberikan skala penskoran yang kemudian diberi komentar, contoh atau penjelasan yang mendasari penskoran penilaian. *Peer dan self-assessment form* ini untuk setiap

kategori, dalam memberikan penghargaan diri sendiri dan setiap anggota tim (teman sebaya) menggunakan skala masing-masing kriteria sangat baik = 3, baik = 2, kurang baik = 1, dan tidak membantu = 0.

Rubrik pelaksanaan *peer* dan *self-assessment* yang digunakan merupakan hasil pengembangan rubrik penelitian yang disusun dan diadaptasi dari Goldfinch (1994) dan Lejk dan Wyvill (2001). Selain sudah disusun dan dikembangkan, peneliti hanya menambahkan sedikit perubahan pada rubrik *peer* dan *self-assessment*. Isi dari *peer* dan *self-assessment* difokuskan lebih kepada kegiatan-kegiatan diskusi dan praktikum pada model PBL yang disesuaikan dengan keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif siswa. Pelaksanaan *peer* dan *self-assessment* yang digunakan untuk menilai kinerja siswa pada tahap diskusi dan praktikum pencemaran air, pencemaran udara, dan pencemaran tanah. Adapun pedoman pelaksanaan kriteria-kriteria *peer and self-assessment* ditunjukkan oleh tabel 3.5.

Tabel 3.5. Kriteria-kriteria Pelaksanaan *Peer* dan *Self-Assessment*

Tahap	Kriteria-kriteria
Tahap pelatihan <i>peer</i> dan <i>self-assessment</i>  (dilakukan sebelum proses pembelajaran menggunakan PBL)	Guru menyampaikan proses tahap pemotivasian dan pelatihan kepada siswa.
	Guru menginformasikan kepada siswa yang berkaitan dengan pengertian, tujuan, dan manfaat pelaksanaan <i>peer</i> dan <i>self-assessment</i>
	Guru menjelaskan hasil belajar yang diharapkan ( <i>learning outcomes</i> ) dibalik setiap tugas serta bagaimana hubungannya dengan tujuan pembelajaran.
Tahap pelaksanaan diskusi dan praktikum menggunakan <i>peer</i> dan <i>self-assessment</i>  (dilaksanakan pada tahap 2 di dalam proses PBL)	Siswa mengisi secara lengkap tiap aspek penilaian pada diri sendiri dan teman sebaya pada saat diskusi dan praktikum
	Guru juga memastikan bahwa para peserta didik menyadari peluang yang ditawarkan dalam pembelajaran (memperluas pembelajaran melalui penilaian diri dan dengan menilai teman sebayanya).
	Siswa melakukan penilaian <i>peer</i> dan <i>self-assessment</i> dengan penilaian yang sesuai dengan kenyataan pada setiap proses yang dijalani oleh diri sendiri dan teman sebaya.
	Siswa melakukan <i>peer</i> dan <i>self-assessment</i> secara objektif, jujur dan tanpa tekanan.

Tahap	Kriteria-kriteria
	Guru menginformasikan kepada siswa mengenai waktu pelaksanaan awal dan akhir dari penggunaan <i>peer</i> dan <i>self-assessment</i> pada praktikum pencemaran air, udara dan tanah.
Tahap komunikasi hasil (dilaksanakan pada tahap 5 di dalam proses PBL)	Guru menginformasikan kepada siswa hasil penilaian <i>peer</i> dan <i>self-assessment</i> yang mereka nilai secara objektif. Informasi hasil penilaian dilakukan secara tertulis dan lisan.
	Guru menyampaikan informasi hasil penilaian secara tertulis dan lisan.
	Guru dan siswa mendiskusikan hasil penilaian <i>peer</i> dan <i>self-assessment</i>
Tahap <i>Feedback</i> (dilaksanakan pada tahap 5 di dalam proses PBL)	Siswa memberikan kritik dan saran untuk pelaksanaan <i>peer</i> dan <i>self-assessment</i>
	Siswa mengevaluasi terhadap kinerja diri mereka masing-masing untuk kegiatan diskusi dan praktikum selanjutnya
	Siswa merasa termotivasi untuk lebih baik pada pertemuan berikutnya. Hal ini akan berdampak pada kualitas belajar siswa.
	Siswa mendapatkan umpan balik berupa kelebihan dan kekurangan dalam kinerjanya pada saat diskusi dan praktikum dengan menggunakan <i>peer</i> dan <i>self-assessment</i>
Tahap pemanfaatan hasil	Hasil <i>peer</i> dan <i>self-assessment</i> dapat dijadikan umpan balik ke guru dalam menyusun dan melaksanakan proses pembelajaran pada pertemuan berikutnya.
	Hasil penilaian <i>peer</i> dan <i>self-assessment</i> siswa dapat mengungkapkan aspek yang dinilai oleh guru.

#### 5. Lembar Kerja Siswa (LKS)

LKS digunakan sebagai pedoman siswa dalam menguasai keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif. LKS yang disusun untuk menunjang proses pembelajaran melalui model *problem based learning* dalam menyusun laporan kelompok yang akan didiskusikan di depan kelas.

#### 6. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui aktivitas belajar siswa dan mencatat hal-hal yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran yang digunakan untuk menilai aktivitas guru dan siswa dalam mengelola pembelajaran berdasarkan sintaks model pembelajaran *problem based*

*learning* dengan menggunakan *personal communication assessment* yang diterapkan selama pembelajaran berlangsung.

Tabel 3.6. Rangkuman Instrumen Penelitian

No	Instrumen	Kegunaan	Teknik Pengumpulan Data	Waktu
1	Tes Keterampilan Berpikir Kritis	Mengukur keterampilan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran IPA konsep pencemaran lingkungan melalui <i>personal communication assessment</i> dengan model pembelajaran <i>problem based learning</i> .	Tes tertulis pilihan ganda	<i>Pretest</i> (tes awal) dan <i>posttest</i> (tes akhir)
2	Tes Keterampilan Berpikir Kreatif	Mengukur keterampilan berpikir kreatif siswa sebelum dan sesudah pembelajaran IPA konsep pencemaran lingkungan melalui <i>personal communication assessment</i> dengan model pembelajaran <i>problem based learning</i> .	Tes tertulis uraian	<i>Pretest</i> (tes awal) dan <i>posttest</i> (tes akhir)
3	<i>Self-Diagnostic Learning Logs</i>	Perangkat <i>self-diagnostic learning logs</i> sebagai asesmen alternatif untuk mendiagnostik kesulitan belajar, mengungkapkan kesulitan belajar siswa, dan latar belakangnya, dapat menjadi media untuk siswa mengungkapkan pemikirannya dengan lebih terbuka terhadap pembelajaran, dapat melihat keberhasilan guru dalam mengajar, sebagai umpan balik terhadap kemampuan siswa.	Formulir pengamatan	Setelah pembelajaran berlangsung
4	<i>Peer dan Self-Assessment Form</i>	<i>Peer dan self-assessment form</i> ini bertujuan untuk memotivasi mereka, membangun lingkungan belajar yang dinamis, partisipasi aktif siswa dalam kelas dan meningkatkan keterampilan komunikasi lisan mereka dalam berpikir kritis dan berpikir kreatif yang dapat melibatkan mereka dengan konten yang kontekstual pada konsep materi pencemaran lingkungan.	Formulir pengamatan	Selama pembelajaran berlangsung
5	Lembar Kerja Siswa (LKS)	LKS digunakan sebagai pedoman siswa dalam menguasai keterampilan	Rubrik	Selama pembelajaran berlangsung

No	Instrumen	Kegunaan	Teknik Pengumpulan Data	Waktu
		berpikir kritis dan berpikir kreatif.		
6	Lembar Observasi Guru dan Siswa	Lembar observasi dalam hal ini merupakan lembar untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk menilai aktivitas/kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran berdasarkan sintaks model pembelajaran yang diterapkan	Observasi	Selama pembelajaran berlangsung

### G. Analisis Instrumen

Pada studi pendahuluan, tes yang akan digunakan adalah tes tertulis untuk diujikan pada *pretest* dan *posttest* akan terlebih dahulu diujikan kepada siswa yang karakteristiknya sama dengan objek penelitian. Tujuan dari analisis ini agar tes yang digunakan memiliki keakuratan yang tinggi terhadap data yang diperoleh. Tes tersebut terdiri dari tingkat kesukaran, daya pembeda, validasi, dan reliabilitas. Hasil analisis instrumen secara lengkap terdapat pada lampiran C.1 dengan penjabarannya secara lengkap adalah sebagai berikut:

#### 1. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya sesuatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,00. Indeks kesukaran ini menunjukkan taraf kesukaran soal (Arikunto, 2013:223).

Rumus yang digunakan pada penelitian ini untuk menentukan tingkat kesukaran adalah sebagai berikut:

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

$P$  = Indeks kesukaran

$B$  = banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar.

$JS$  = jumlah seluruh siswa peserta tes

(Arikunto, 2013:223)

Kriteria digunakan ketika indeks yang lebih kecil diperoleh, pertanyaannya lebih sulit. Sebaliknya, ketika diperoleh indeks yang lebih besar, pertanyaannya lebih mudah. Menurut ketentuan yang sering diikuti, indeks kesukaran sering diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.7. Tingkat Kesukaran

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

(Arikunto, 2013:225)

Hasil perhitungan tingkat kesukaran untuk tes keterampilan berpikir kritis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.1 Sedangkan hasil perhitungan untuk tes keterampilan berpikir kreatif selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.2.

## 2. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Dengan demikian, Bagi suatu soal yang dapat dijawab benar oleh siswa pandai maupun siswa bodoh, maka soal itu tidak baik karena tidak mempunyai daya pembeda. Demikian pula jika semua siswa baik pandai maupun bodoh tidak dapat menjawab benar. Soal tersebut tidak baik juga karena tidak mempunyai daya pembeda. Soal yang baik adalah soal yang dapat dijawab benar oleh siswa yang pandai saja (Arif, 2010:100). Daya pembeda adalah sebagai berikut:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = P_A - P_B$$

$J$  = jumlah peserta tes

$J_A$  = banyaknya peserta kelompok atas.

$J_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$  = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

$B_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

$P_A$  = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar (ingat,  $P$  sebagai indeks kesukaran)

$P_B$  = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 3.8. Interpretasi Daya Pembeda

Nilai	Kategori
0,00 – 0,20	Jelek
0,20 – 0,40	Cukup
0,40 – 0,70	Baik
0,70 – 1,00	Sangat Baik

(Arikunto, 2013:232)

### 3. Validitas Empiris

Sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan. Oleh karena materi yang diajarkan tertera dalam kurikulum maka validitas isi ini sering juga disebut validitas kurikuler (Arikunto, 2013:82). Uji validitas yang digunakan adalah validitas isi, sehingga uji validitas dilakukan dengan membandingkan antara isi dengan materi yang telah diajarkan. Untuk mengetahui kesesuaian instrumen dengan materi, uji validitas dilakukan dengan menggunakan *Anates V4* pada persamaan korelasi *product moment* sebagai berikut:

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

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan.

X = skor item

N = jumlah subjek

(Arikunto, 2013:87)

Tabel di bawah ini adalah interpretasi dari kriteria validitas dibandingkan dengan hasil yang didapat pada penelitian ini.

Tabel 3.9. Interpretasi Kriteria Validitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup



$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2010:75)

Pengujian validitas soal dilakukan secara validitas isi dengan cara meminta pertimbangan (*judgement*) oleh dosen ahli. Hasil dari dua dosen ahli yang diminta pertimbangan (*judgement*), diperoleh kesimpulan bahwa instrumen keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif yang disusun sudah memenuhi validitas dan layak digunakan untuk keperluan penelitian serta ada banyak revisi yang harus dilakukan terkait redaksi dan kualitas pengecoh soal.

#### 4. Reliabilitas

Uji reliabilitas adalah pengujian untuk menyatakan alat ukur yang digunakan adalah konsisten. Arikunto (2010:86) menyatakan bahwa reliabilitas lebih kepada definisi mengenai kepercayaan instrumen yang digunakan sebagai alat pengumpul data dikarenakan data pengukur tersebut sudah baik. Teknik yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan *Alpha Cronbrach Method* karena persamaan ini dapat digunakan untuk jawaban yang memiliki skala dikotomik benar (1) dan salah (0). Rumus tersebut adalah sebagai berikut:

Keterangan :

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_i^2} \right]$$

$r_{11}$  = reliabilitas yang dicari  
 $n$  = jumlah pertanyaan  
 $\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor tiap-tiap item  
 $\sigma_i^2$  = varians total

(Arikunto, 2013:122)

Berikut adalah tabel level reliabilitas untuk menginterpretasikan hasil perhitungan reliabilitas:

Tabel 3.10. Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi

$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2010:93)

Hasil uji coba instrumen tes keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif siswa setelah pelaksanaan tes dilakukan analisis butir soal. Uji ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui layak atau tidaknya soal yang digunakan dalam penelitian ini. Pengujian dan analisis tes dilakukan melalui tahap-tahap menghitung validitas tes, validitas item, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal dengan menggunakan program aplikasi *Anates V4*.

Berdasarkan hasil uji coba soal tes pilihan ganda keterampilan berpikir kritis diperoleh korelasi XY sebesar 0,80 dengan kriteria tinggi, sedangkan koefisien realibilitas tes sebesar 0,89 yang memiliki reliabilitas sangat tinggi (sesuai lampiran C.1). Maka dari itu instrumen yang digunakan reliabel. Tabel di bawah ini adalah rekapitulasi hasil analisis butir soal pilihan ganda tes keterampilan berpikir kritis sesuai dengan tabel 3.11. dan hasil perhitungan *Anates V4* dapat dilihat pada lampiran C.1

Tabel 3.11.  
Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis

No	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Validitas		Signifikansi	Ket.
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria		
1	0,78	Sangat Baik	0,69	Sedang	0,613	Tinggi	Sangat Signifikan	Digunakan
2	0,56	Baik	0,56	Sedang	0,463	Cukup	Sangat Signifikan	Digunakan
3	0,44	Baik	0,59	Sedang	0,417	Cukup	Signifikan	Digunakan
4	0,67	Baik	0,62	Sedang	0,441	Cukup	Signifikan	Digunakan
5	0,67	Baik	0,31	Sedang	0,428	Cukup	Signifikan	Digunakan
6	0,78	Sangat Baik	0,69	Sedang	0,676	Tinggi	Sangat Signifikan	Digunakan
7	0,44	Baik	0,53	Sedang	0,453	Cukup	Signifikan	Digunakan

Rakhmat Haitami, 2017

**PENERAPAN PERSONAL COMMUNICATION ASSESSMENT DALAM PROBLEM BASED LEARNING  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA  
KONSEP PENCEMARAN LINGKUNGAN**

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

No	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Validitas		Signifikansi	Ket.
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria		
8	0,67	Baik	0,53	Mudah	0,463	Cukup	Sangat Signifikan	Digunakan
9	0,33	Cukup	0,25	Sedang	0,373	Rendah	Signifikan	Diperbaiki
10	0,44	Baik	0,56	Sedang	0,415	Cukup	Signifikan	Digunakan
11	0,56	Baik	0,56	Sedang	0,366	Rendah	Signifikan	Digunakan
12	0,44	Baik	0,62	Sedang	0,421	Cukup	Signifikan	Digunakan
13	0,44	Baik	0,62	Sedang	0,361	Rendah	Signifikan	Digunakan
14	0,22	Cukup	0,66	Sukar	0,214	Rendah	-	Diperbaiki
15	0,44	Baik	0,84	Mudah	0,491	Cukup	Sangat Signifikan	Digunakan
16	0,78	Sangat Baik	0,66	Sedang	0,671	Tinggi	Sangat Signifikan	Digunakan
17	0,44	Baik	0,53	Sedang	0,385	Rendah	Signifikan	Digunakan
18	0,56	Baik	0,81	Mudah	0,570	Cukup	Sangat Signifikan	Digunakan
19	0,78	Sangat Baik	0,53	Sedang	0,646	Tinggi	Sangat Signifikan	Digunakan
20	0,78	Sangat Baik	0,56	Sedang	0,687	Tinggi	Sangat Signifikan	Digunakan
21	0,67	Baik	0,72	Mudah	0,587	Cukup	Sangat Signifikan	Digunakan
22	0,44	Baik	0,53	Sedang	0,385	Rendah	Signifikan	Digunakan
23	0,67	Baik	0,59	Sedang	0,427	Cukup	Sangat Signifikan	Digunakan
24	0,33	Cukup	0,62	Sedang	0,332	Rendah	-	Diperbaiki
25	0,44	Baik	0,53	Sedang	0,414	Cukup	Signifikan	Digunakan
26	0,44	Baik	0,53	Sedang	0,375	Rendah	Signifikan	Digunakan
27	0,33	Cukup	0,34	Sedang	0,294	Rendah	-	Diperbaiki
28	0,33	Cukup	0,56	Sedang	0,376	Rendah	Signifikan	Digunakan
29	0,56	Baik	0,50	Sedang	0,434	Cukup	Signifikan	Digunakan
30	0,33	Cukup	0,50	Sedang	0,406	Cukup	Signifikan	Digunakan

Dari tiga puluh soal yang di uji cobakan ke siswa, semuanya tetap digunakan sebagai soal tes yang akan digunakan dalam penelitian untuk mengukur keterampilan berpikir kritis. Setelah uji coba soal-soal yang perlu diperbaiki ada tiga soal yang tidak mencapai taraf signifikansi maka butir soal tersebut diperbaiki. Pengambilan soal tersebut berdasarkan taraf signifikansi dan pertimbangan kebutuhan soal pada setiap indikator berpikir kritis, maka dari itu dilakukan penulisan ulang dalam hal redaksi soal dan pengecoh dari pilihan jawaban soal.

Berikutnya untuk uji coba soal tes uraian keterampilan berpikir kreatif siswa diperoleh korelasi XY sebesar 0,61 dengan kriteria tinggi, sedangkan

koefisien realibilitas tes sebesar 0,76 yang memiliki realibilitas sangat tinggi. Ada dua soal yang diperbaiki dikarenakan daya pembedanya kurang. Kesimpulannya instrumen untuk soal tes uraian keterampilan berpikir kreatif ini reliabel. Tabel di bawah ini menunjukkan hasil rekapitulasi tes keterampilan berpikir kreatif. Perhitungan dapat dilihat pada lampiran C.2.

Tabel 3.12. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kreatif

No	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Validitas		Signifikansi	Ket.
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria		
1	0,22	Cukup	0,57	Sedang	0,632	Tinggi	Sangat Signifikan	Digunakan
2	0,17	Jelek	0,39	Sedang	0,410	Cukup	-	Diperbaiki
3	0,36	Cukup	0,51	Sedang	0,680	Tinggi	Sangat Signifikan	Digunakan
4	0,25	Cukup	0,51	Sedang	0,709	Tinggi	Sangat Signifikan	Digunakan
5	0,25	Cukup	0,49	Sedang	0,590	Cukup	Signifikan	Digunakan
6	0,25	Cukup	0,49	Sedang	0,581	Cukup	Signifikan	Digunakan
7	0,33	Cukup	0,50	Sedang	0,574	Cukup	Signifikan	Digunakan
8	0,19	Jelek	0,46	Mudah	0,460	Cukup	-	Diperbaiki
9	0,33	Cukup	0,42	Sedang	0,734	Tinggi	Sangat Signifikan	Digunakan
10	0,28	Cukup	0,39	Sedang	0,669	Tinggi	Sangat Signifikan	Digunakan
11	0,28	Cukup	0,33	Sedang	0,580	Cukup	Signifikan	Digunakan

Berdasarkan hasil analisis uji coba tes keterampilan berpikir kreatif, dari 11 soal instrumen yang memenuhi kriteria sebanyak 9 butir soal dengan taraf signifikansi sangat signifikan dan signifikan sedangkan 2 soal diperbaiki karena tidak mencapai taraf signifikansi dengan pertimbangan kebutuhan soal pada setiap indikator berpikir kritis.

## H. Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahap yaitu, tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

### 1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan ditentukan rumusan tujuan, sasaran dan bagian-bagian yang diperlukan untuk melaksanakan strategi-strategi yang dibuat

berdasarkan temuan-temuan pada studi pendahuluan. Bagian-bagian dari strategi yang dibuat meliputi: a) menyiapkan silabus dan RPP materi dampak pencemaran bagi kehidupan untuk memetakan pada bagian mana *personal communication assessment* akan di masukkan; b) menentukan strategi penelitian dengan mengaplikasikan *personal communication assessment*, termasuk menentukan metode, bahan ajar, dan media pembelajaran; c) membuat instrumen-instrumen *personal communication assessment* untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan peningkatan berpikir kritis dan berpikir kreatif dalam proses kegiatan belajar dan mengajar.

Instrumen-instrumen yang telah dibuat dilakukan validasi untuk mengetahui kelayakannya. Validasi instrumen tes keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif dilakukan oleh dua orang validator ahli bidang studi Kimia dan bidang studi Biologi (lingkungan). Analisis kelayakan instrumen kemudian dilakukan revisi, sehingga dihasilkan instrumen yang valid dan reliabel siap untuk diuji coba dalam proses pembelajaran.

- a. Peneliti melakukan observasi awal di sekolah tempat penelitian untuk memperoleh informasi tentang pembelajaran IPA mengenai materi pencemaran lingkungan.
- b. Penyusunan perangkat pembelajaran yang dibuat adalah RPP (rencana pelaksanaan pembelajaran) dapat dilihat pada lampiran A.1 LKS (Lembar Kerja Siswa) dapat dilihat pada lampiran A.2. Lembar *peer* dan *self-assessment* dapat dilihat pada lampiran B.3. Lembar *self-diagnostic learning logs* dapat dilihat pada lampiran B.4 untuk melihat penerapan dari *personal communication assessment*, soal tes tertulis untuk mengungkapkan keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif siswa berupa *pretest* (tes awal) dan *posttest* (tes akhir).
- c. Meminta pertimbangan dosen ahli terhadap instrumen keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif yang telah dibuat kemudian melakukan revisi berdasarkan saran dosen ahli.

- d. Melakukan uji coba instrumen terhadap soal-soal tes keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif siswa. Kisi-kisi soal tes keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif dapat dilihat di lampiran A.3.
- e. Melakukan analisis kualitas instrumen dengan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Pada penelitian ini, pelaksanaannya dilakukan dalam lima kali pertemuan termasuk pelaksanaan *pretest* (tes awal) dan *posttest* (tes akhir) 10 JP dalam dua pekan. Adapun tahapan pelaksanaan adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan *pretest* (tes awal) dengan soal tes keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum pembelajaran.
- b. Memberikan penjelasan mengenai *personal communication assessment* pada konsep materi pembelajaran pencemaran dan dampaknya bagi lingkungan. Desain penerapan *personal communication assessment* yang diterapkan ke dalam model pembelajaran *problem based learning* dilakukan sepanjang pembelajaran dari awal, tengah, dan akhir pembelajaran.
- c. Membagi kelas eksperimen yaitu kelas VII D dan kelas kontrol yaitu kelas VII E. Kelas eksperimen diberikan pembelajaran model *problem based learning* dengan *personal communication assessment* dan pada kelas kontrol diberikan pembelajaran dengan metode diskusi.
- d. Melaksanakan pembelajaran berdasarkan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) di kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tertera pada tabel 3.13.

Tabel 3.13. Kegiatan Pembelajaran Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

No	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
1	<p>Pembelajaran mengenai pencemaran dan dampaknya bagi lingkungan. Pembelajaran dilakukan di dalam kelas menggunakan metode diskusi. Sumber belajar menggunakan slide powerpoint dan buku paket IPA SMP.</p>	<p>Pembelajaran mengenai pencemaran dan dampaknya bagi lingkungan. Pembelajaran dilakukan di dalam kelas menggunakan model <i>problem based learning</i> dengan <i>personal communication assessment</i>. Sumber belajar menggunakan slide powerpoint dan buku paket IPA SMP.</p>
2	<p>➤ <i>Pretest</i> (tes awal)</p> <p>➤ Tahap 1 (Memberikan orientasi siswa kepada masalah)</p> <p>Guru menjelaskan tentang tujuan pembelajaran dan cakupan materi pembelajaran pencemaran lingkungan (air, tanah dan udara) dan dampaknya</p> <p>Memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah yang berhubungan dengan pencemaran lingkungan</p> <p>➤ Tahap 2 (Mengorganisasi siswa untuk belajar)</p> <p>Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas yang terkait dengan permasalahannya.</p> <p>Dengan di pimpin oleh guru, siswa membentuk kelompok-kelompok diskusi, memilih pimpinan diskusi.</p>	<p>➤ <i>Pretest</i> (tes awal)</p> <p>➤ Tahap 1 (Memberikan orientasi siswa kepada masalah)</p> <p>Guru menjelaskan tentang tujuan pembelajaran dan cakupan materi pembelajaran pencemaran lingkungan (air, tanah dan udara) dan dampaknya.</p> <p>Memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah yang berhubungan dengan pencemaran lingkungan disertai guru memberikan pertanyaan berupa masalah yang harus dipecahkan oleh siswa.</p> <p><i>Guru memberikan form penilaian diri dan teman sebaya (peer dan self-assessment) untuk melihat peran kinerja dari masing-masing siswa.</i></p> <p>➤ Tahap 2 (Mengorganisasi siswa untuk belajar)</p> <p>Kegiatan pembelajaran tahap 2 dilakukan dengan mengerjakan LKS secara berkelompok.</p> <p>Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan pertanyaan-pertanyaan dari hasil diskusi dan praktikum kelompok.</p> <p>Membimbing siswa merencanakan kegiatan praktikum untuk dicari hasil investigasi kelompok.</p> <p><i>Guru memberikan oral-feedback kepada siswa.</i></p> <p>➤ Tahap 3 (Membimbing penyelidikan individual dan kelompok)</p>

No	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
	<p>➤ Tahap 3 (Membimbing penyelidikan individual dan kelompok) Guru mendorong siswa untuk membuat hipotesis dari praktikum Guru mengarahkan siswa untuk melaksanakan penyelidikan dari berbagai literatur untuk membuktikan hipotesis yang telah dibuat siswa</p> <p>Para siswa berdiskusi di dalam kelompoknya masing-masing serta guru berkeliling dari satu kelompok ke kelompok lain menjaga ketertiban, serta mendorong siswa agar berpartisipasi aktif.</p> <p>➤ Tahap 4 (Mengembangkan dan menyajikan hasil karya)  Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai dengan hasil diskusi dan praktikum mereka.</p> <p>Guru memantau setiap kegiatan yang dilakukan oleh kelompok siswa.</p> <p>➤ Tahap 5 (Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah)  Guru membantu siswa untuk mencatat hasil diskusi dan guru mengumpulkan laporan hasil diskusi dari tiap kelompok.</p>	<p>Guru mendorong siswa untuk membuat hipotesis dari praktikum Guru mengarahkan siswa untuk melaksanakan penyelidikan dari berbagai literatur untuk membuktikan hipotesis yang telah dibuat siswa</p> <p><i>Guru memberikan oral-feedback kepada siswa.</i></p> <p>➤ Tahap 4 (Mengembangkan dan menyajikan hasil karya)  Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai dengan hasil diskusi dan praktikum mereka. Guru memantau setiap kegiatan yang dilakukan oleh kelompok siswa.</p> <p><i>Guru memberikan oral-feedback mengenai penilaian teman.</i></p> <p>➤ Tahap 5 (Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah)  Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi dan evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan. Guru menuntun siswa menjawab pertanyaan/permasalahan yang diajukan pada tahap pertama pembelajaran</p> <p><i>Guru memberikan umpan balik berupa kelebihan dan kekurangan dalam kinerjanya pada saat diskusi dan praktikum dengan menggunakan peer dan self-assessment yang telah mereka nilai</i></p> <p><i>Guru memberikan form self-diagnostic learning log pada akhir pertemuan untuk mengetahui pemahaman siswa</i></p>



No	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
		<p><i>terhadap konsep materi dan diskusi yang mereka lakukan.</i></p> <p><i>Guru melakukan refleksi dan evaluasi mengenai proses-proses penyelidikan yang siswa gunakan, memetakan manfaat dan kendala pada saat dan selesai pembelajaran dengan catatan tertulis berupa self-diagnostic learning log</i></p> <p>➤ <i>Posttest (tes akhir)</i></p>
	➤ <i>Posttest (tes akhir)</i>	

- e. Pada proses pengambilan data dilakukan dalam tiga kali pertemuan untuk kedua kelas. Tes keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif dilakukan dua kali tes yaitu *pretest* dan *posttest*. Hal ini untuk melihat peningkatan dari keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif siswa. Kemudian data yang didapat diproses untuk dianalisis, disajikan, dideskripsikan, dan dibahas.
- f. Merumuskan masalah secara jelas, guru memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah yang berhubungan dengan pencemaran lingkungan. Pemberian *feedback* dilakukan dengan cara memberikan komentar baik secara umum terhadap seluruh pekerjaan siswa di depan kelas secara lisan. Pemberian *feedback* secara umum dilakukan setiap awal dan akhir pertemuan. Pemberian *feedback* individual diberikan pada awal pembelajaran pertemuan kedua dan ketiga untuk memberikan komentar hasil pekerjaan siswa saat mengerjakan LKS.
- g. Tahap membagi dan mengkoordinasikan siswa yang dalam kelompok. Kemudian dilakukan proses pengamatan dan diskusi antar siswa dengan siswa, maupun siswa dan guru. Pada tahap ini siswa diberi informasi mengenai *peer* dan *self-assessment* dengan tujuan dan manfaatnya lengkap dengan prosedur pengisiannya. Siswa diberikan prosedur

pelaksanaan dan kriteria-kriteria penilaian dari *peer* dan *self-assessment* agar dapat memaksimalkan tujuan dan manfaat dari lembar tersebut.

- h. Pada tahap membimbing penyelidikan individual dan kelompok, siswa akan bertanya tentang sesuatu hal kepada guru dan guru tidak langsung memberikan jawabannya, namun dilakukan proses *recall* pengetahuan konsep yang telah didapat sebelumnya. Proses pelaksanaan *peer* dan *self-assessment* dilakukan di dalam kelompok masing-masing. Siswa dibagi ke dalam 8 kelompok. Pemilihan anggota kelompok dilakukan secara acak untuk mengurangi bias dalam penelitian. Masing-masing siswa melakukan praktikum sekaligus melakukan observasi penilaian *peer* dan *self-assessment* dengan *scoring* nilai sesuai dengan skala yang ada pada lembaran observasi tersebut. Rekan akan menilai temannya satu sama lain disebut *peer assessment*. Sedangkan keobjektivan dalam menilai kinerja dirinya disebut *self-assessment*.
- i. Pada tahap mendiskusikan hasil presentasi oleh salah satu kelompok yang kemudian guru dan siswa dari kelompok lain memberi *feedback* terhadap bahan presentasi tersebut. Setelah diskusi, para partner bertemu untuk berbagi dan mendiskusikan hasil. Tugasnya adalah untuk membicarakan satu sama lain tentang kualitas dan pengaruh kontribusinya kepada interaksi kelompok. Mereka mengidentifikasi perilaku positif dan pola produktif sebagai cara untuk meningkatkan/perbaiki proses diskusi. Partner diminta memberikan contoh-contoh perilaku yang muncul atau tidak muncul, jika terjadi misinterpretasi, peserta diberi kesempatan untuk menjelaskan apa yang mereka lakukan. Singkatnya, partner dalam kelompok antar siswa tadi, memberikan *feedback* pada hasil, tidak hanya sebagai pemberi skor, tetapi sebagai komunikasi personal mengenai asesmen dan hasilnya. Berikutnya, kelas secara keseluruhan mendiskusikan implikasi aktivitas ini untuk mencapai tujuan-tujuan tanggung jawab sebagai peserta diskusi. Ketika selesai dari aktivitas ini mereka berusaha untuk mematuhi dan mengikuti teknik-teknik diskusi yang baik.

- j. Membantu siswa untuk melakukan refleksi dan evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.
- k. Pada tahap akhir di tiap pertemuan setiap individu diberikan lembar diagnosis berupa *self-diagnostic learning log* untuk melihat pencapaian hasil dalam proses pembelajaran pada pertemuan pertama. Lembar *self-diagnostic learning log* juga digunakan sebagai refleksi dan evaluasi manfaat pembelajaran serta kendala yang dihadapi siswa dalam pembelajaran, untuk selanjutnya diperbaiki di pertemuan berikutnya. Hasil dari pelaksanaan *peer* dan *self-assessment* pada pertemuan pertama digunakan sebagai refleksi partisipasi dan kinerja antar siswa, sekaligus digunakan sebagai penilaian formatif yang digunakan untuk memperbaiki proses pembelajaran. Memberikan *feedback* kepada guru dalam perbaikan pengelolaan proses pembelajaran di pertemuan berikutnya.
- l. *Posttest* (tes akhir) dilakukan untuk melihat peningkatan berpikir kritis dan berpikir kreatif di sesi akhir pertemuan.

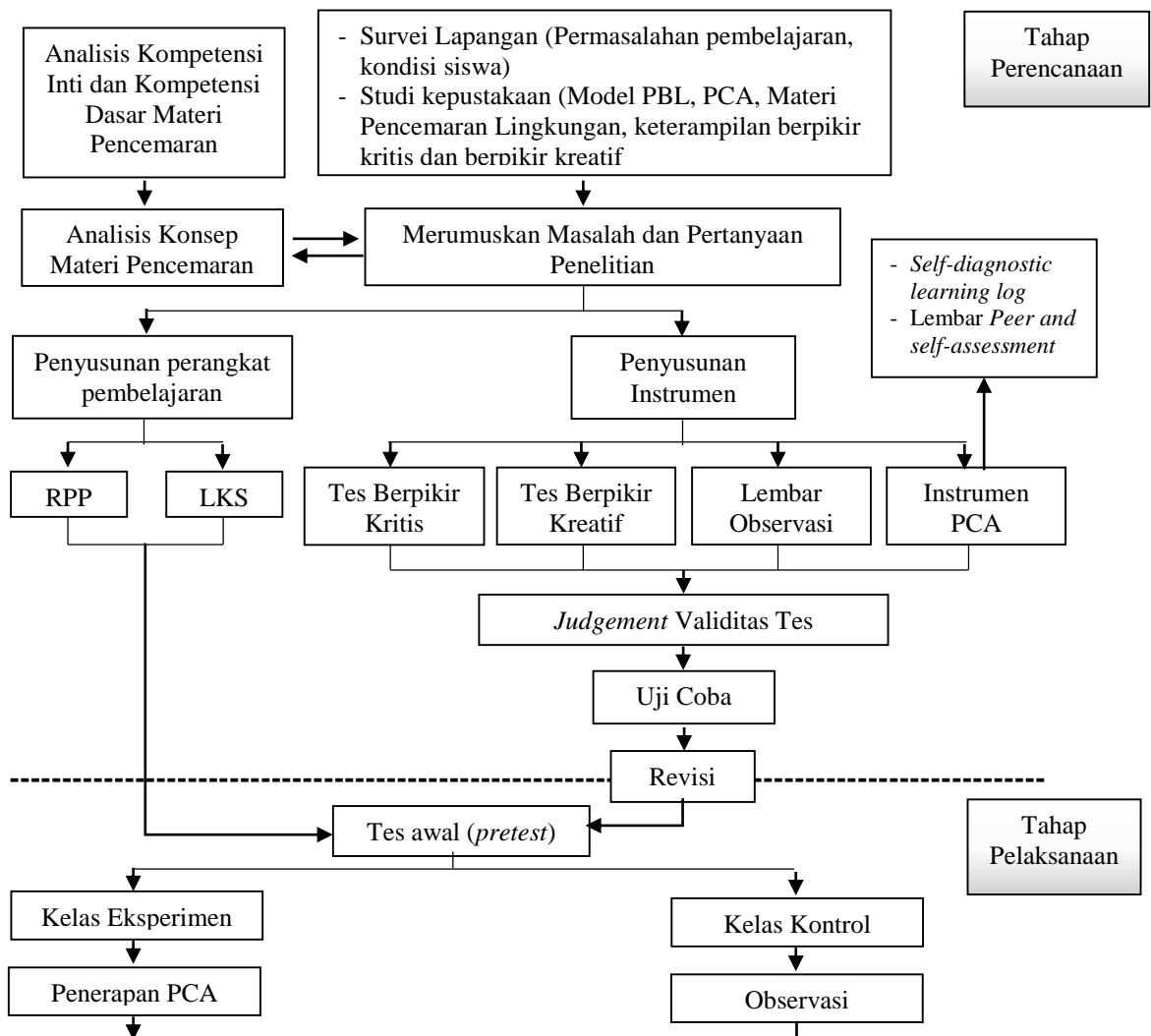
### 3. Tahap Akhir

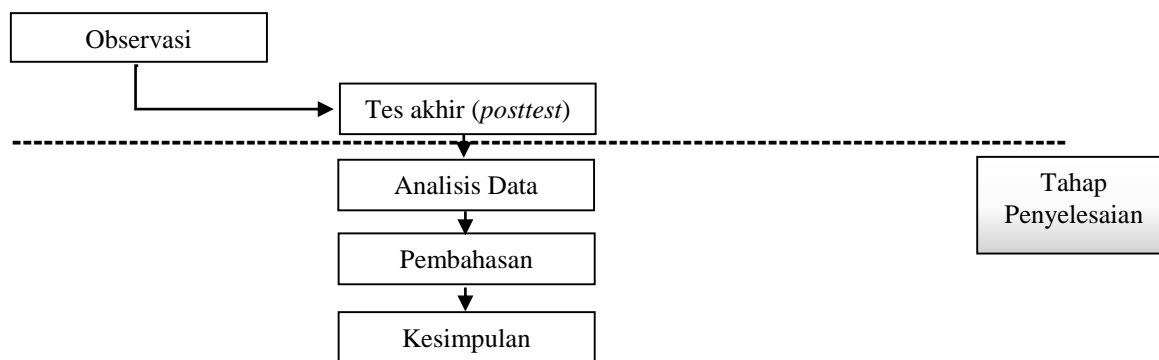
Tahap yang dilaksanakan setelah pengambilan data di lapangan. Tahap ini meliputi:

- a. Melakukan analisis dan interpretasi data. Hasil data yang didapat dari penyebaran instrumen dalam proses kegiatan belajar mengajar berlangsung dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif yang kemudian akan didapatkan kelemahan dan kelebihan dari penggunaan *personal communication assessment* dalam meningkatkan berpikir kritis dan berpikir kreatif siswa.
- b. Menyimpulkan dari pengolahan data dan analisis data beserta pembahasannya. Hasil penelitian dicocokkan berdasarkan kajian teoritis para ahli untuk melihat kesesuaian serta kekuatan dalam mendukung hasil penelitian yang telah dilakukan penulis.
- c. Setelah dibuat pembahasan berlanjut ke rekomendasi dan saran-saran untuk tindak lanjut dari hasil penelitian.

- d. Setelah dilakukan proses penelitian sejumlah data kuantitatif dan kualitatif. Analisis dan pengolahan data berpedoman pada data yang terkumpul dan pertanyaan penelitian.
- e. Data kuantitatif berupa skor *pretest*, skor *posttest* dan N-gain, dianalisis dengan uji statistik untuk menguji hipotesis penelitian yang diajukan.
- f. Data kualitatif berupa *peer* dan *self-assessment*, *self-diagnostic learning logs*, LKS, serta data temuan pada waktu penelitian dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui kecenderungan data atau temuan yang akan digunakan dalam menarik kesimpulan.

Rancangan penelitian dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah sesuai dengan skema pada gambar alur penelitian berikut ini. Alur penelitian dapat dilihat pada gambar 3.2.





Gambar 3.2. Alur Penelitian

## I. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan proses mengorganisasikan dan menguatkan data ke dalam pola, kategori, dan satuan uraian dasar sehingga dapat ditemukan tema dan dapat dirumuskan hipotesis kerja sesuai yang disarankan oleh data.

### 1. Analisis Data Kuantitatif

Pengolahan data dilakukan berdasarkan jenis data yang diperoleh melalui instrumen yang digunakan. Analisis dan pengolahan data berpedoman pada data yang terkumpul dan pertanyaan penelitian. Data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif yang merupakan data primer tes siswa yang digunakan dalam menguji hipotesis. Data sebelum dan sesudah perlakuan (*treatment*), dianalisis dengan cara membandingkan skor tes awal dengan skor tes akhir.

Pemberian skor hasil tes keterampilan berpikir kritis siswa menggunakan aturan penskoran untuk tes pilihan ganda yaitu 1 atau 0. Skor 1 jika jawaban benar dan skor 0 jika jawaban salah. Skor maksimum ideal sama dengan jumlah soal yang diberikan. Skor yang diperoleh siswa dikonversi menjadi nilai berskala 100. Jika siswa menjawab dengan benar akan memperoleh nilai maksimal 100. Sebaliknya jika siswa tidak menjawab akan memperoleh nilai 0.

Sedangkan untuk pemberian skor tes keterampilan berpikir kreatif siswa menggunakan aturan penskoran untuk tes uraian. Skor maksimum sama dengan jumlah soal yang diberikan. Skor yang diperoleh siswa

dikonversi menjadi nilai berskala 100. Penjelasan mengenai skala penilaian untuk tes uraian dapat dilihat pada tabel 3.14.

Tabel 3.14. Pedoman Pemberian Skor Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Kategori	Skor	Indikator
Skor Sangat Tinggi	4	Jawaban yang diberikan jelas, fokus dan akurat. Poin-poin yang relevan dikemukakan (berhubungan dengan pertanyaan dalam soal) untuk mendukung jawaban yang diberikan. Memberikan jawaban dengan memperinci detail-detail dari suatu gagasan jawaban. Hubungan antara jawaban dengan soal tergambar secara jelas.
Skor Tinggi	3	Jawaban yang diberikan jelas, cukup fokus dan cukup akurat. Poin-poin yang relevan dikemukakan (berhubungan dengan pertanyaan dalam soal) untuk mendukung jawaban yang diberikan. Memberikan jawaban dengan kurang memperinci detail-detail dari suatu gagasan jawaban. Hubungan antara jawaban dengan soal tergambar secara jelas.
Skor Sedang	2	Jawaban yang diberikan cukup jelas dan cukup fokus, namun kurang lengkap. Contoh-contoh poin yang diberikan terbatas. Kurang memperinci detail-detail dari suatu gagasan jawaban. Hubungan antara jawaban dengan soal tergambar secara cukup jelas.
Skor Rendah	1	Jawaban yang diberikan kurang sesuai dengan apa yang dimaksudkan dalam soal, berisi informasi yang tidak akurat atau menunjukkan kurangnya penguasaan terhadap materi. Poin-poin yang diberikan tidak jelas, tidak memberikan contoh yang mendukung.
Tidak ada nilai	0	Tidak ada jawaban

## 2. Uji Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif Secara Deskriptif

Analisis data kuantitatif yang dilakukan meliputi analisis data *pretest* (tes awal) dan *posttest* (tes akhir) pada soal tes keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif. Hal ini bertujuan untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif yang dimiliki siswa sebelum dan sesudah pembelajaran. Pengolahan Peningkatan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif dapat dihitung berdasarkan skor gain yang ternormalisasi. Hal ini dilakukan untuk menghindari kesalahan dalam menginterpretasikan perolehan gain masing-masing siswa. Peningkatan

yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus faktor  $g$  (*N-gain*) yang dikembangkan oleh Hake (1999) dengan rumus sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{\langle S_{max} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}$$

Keterangan:

$g$  = rata-rata skor gain dinormalisasi

$S_{post}$  = Skor tes akhir

$S_{pre}$  = Skor tes awal

$S_{max}$  = Skor maximum ideal

Nilai  $\langle g \rangle$  yang diperoleh kemudian diinterpretasikan pada tabel 3.15. sebagai berikut.

Tabel 3.15. Klasifikasi *N-gain* yang dinormalisasi

Nilai rata-rata <i>N-gain</i> yang dinormalisasi	Keterangan
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

(Hake, 1999)

Uji perbedaan rata-rata *N-gain* keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif pada kedua kelas dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol secara deskriptif.

### 3. Uji peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif Secara Inferensial.

Dalam memperoleh data yang lebih akurat dan meyakinkan tentang peningkatan keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif siswa, dilakukan uji perbedaan *N-gain* secara inferensial. Sebelum melakukan uji perbedaan rata-rata, harus terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas data *N-gain* keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif di kelas yang diterapkan PCA dengan menggunakan model PBL dan kelas yang menggunakan model PBL tanpa diterapkan PCA. Normalitas dan homogenitas merupakan sebagian asumsi yang harus dipenuhi dalam beberapa jenis uji perbedaan rata-rata secara inferensial.

Uji normalitas dan uji homogenitas data dilakukan sebagai prasyarat dalam penggunaan statistik parametrik atau non parametrik. Data yang berdistribusi normal dan homogen, bias menggunakan uji parametrik, apabila setelah pengujian diperoleh data penelitian yang tidak normal, tidak homogen, atau tidak keduanya, maka harus menggunakan uji non parametrik. Pengujian parametrik menggunakan *Compare Mean Independent Samples Test* program pengolahan data SPSS v. 22 dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Hubungan nilai signifikansi uji satu arah dan dua arah terletak dari *output* yaitu *Sig. (1-tailed) = 1/2 Sig. (2-tailed)*

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui suatu perangkat data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini dianalisis menggunakan program SPSS versi 22. Uji normalitas dihitung dengan penafsiran sebagai berikut: *Jika nilai signifikansi pada kolom asymp. Sig atau probabilitas > 0,05 maka data berdistribusi normal.*

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui variansi populasi kelompok pertama sama besar dengan variansi kelompok kedua. Uji homogenitas (F) menggunakan uji *Levene's test* dengan penafsiran sebagai berikut: *Jika nilai signifikansi pada kolom asymp. Sig atau probabilitas > 0,05 maka data homogen.*

c. Uji Beda Rata-Rata

Uji beda rata-rata dilakukan terhadap dua data hasil penelitian, yaitu data *pretest* dan N-gain. Uji beda rata-rata data *pretest* dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan awal antara peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sedangkan uji perbedaan rata-rata data N-gain dilakukan untuk menguji hipotesis penelitian, yaitu apakah penerapan pengembangan PCA dalam PBL pada kelas eksperimen dapat lebih meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif



siswa dibandingkan dengan kelas kontrol. Terdapat dua kategori uji yaitu:

#### 1) Uji Statistik Parametrik

Uji statistik parametrik dilakukan jika data memenuhi asumsi statistik, yaitu Jika data terdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen maka dilanjutkan menggunakan uji rata-rata satu pihak (*Independent Sample t – Test*) menggunakan program SPSS versi 22.0 dengan penafsiran sebagai berikut: Untuk keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif yaitu, *Jika nilai signifikansi sig > 0,05 maka  $H_0$  diterima dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan rata-rata keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Jika nilai signifikansi sig < 0,05 maka  $H_0$  ditolak dan dapat disimpulkan terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan rata-rata keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.*

#### 2) Uji Statistik Non-Parametrik

Uji statistik non-parametrik dilakukan jika data tidak dapat memenuhi persyaratan uji parametrik, bila data tidak terdistribusi normal dan atau tidak homogen. Jika data terdistribusi normal dan variansi data yang tidak homogen maka dilakukan perhitungan menggunakan uji rata-rata satu pihak (*Independent Sample t' – Test*). Jika data tidak terdistribusi normal dan variansi data yang homogen, maka dilakukan perhitungan dengan uji uji-*Wilcoxon* dan uji-*Mann-Whitney* pada program SPSS versi 22.0 dengan penafsiran sebagai berikut: Untuk keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif yaitu, *Jika nilai signifikansi sig > 0,05 maka  $H_0$  diterima dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan rata-rata keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Jika nilai signifikansi sig < 0,05 maka  $H_0$  ditolak dan dapat disimpulkan terdapat perbedaan*

*peningkatan yang signifikan rata-rata keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Alur pengolahan data untuk uji hipotesis secara umum ditunjukkan pada gambar 3.3.*

Gambar 3.3. Alur Olah Data Untuk Uji Hipotesis

#### 4. Analisis Data Kualitatif

##### a. Analisis Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran

Data kualitatif berupa pendukung yang dianalisis dengan cara deskriptif berupa deskripsi keterlaksanaan proses pembelajaran di dalam kelas dan catatan lapangan selama penelitian. Analisis data berkaitan dengan keterlaksanaan pembelajaran IPA konsep materi pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi lingkungan menggunakan *personal communication assessment* dengan model pembelajaran *problem based learning* diambil dari proses observasi. Tingkat keterlaksanaan pembelajaran dapat dihitung dengan persamaan observasi. Untuk mengetahui kategorisasi keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru, dapat diinterpretasikan pada tabel 3.16 Lembar keterlaksanaan pembelajaran oleh guru selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.1.

Pengolahan data dari banyaknya skor yang diperoleh dari setiap poin keterlaksanaan aktivitas guru kemudian diambil persentase keterlaksanaan aktivitas secara keseluruhan (Riduwan, 2009). Analisis dilakukan dengan menggunakan rumus persentase di bawah ini:

$$\% \text{ Keterlaksanaan aktivitas} = \frac{\sum \text{skor hasil observasi}}{\sum \text{skor total}} \times 100\%$$

Tabel 3.16 Kategori Respon Hasil Observasi

Persentase Respon (%)	Kategori Respon
0 - 20	Sangat Lemah
21 - 40	Lemah
41 - 60	Cukup
61 - 80	Kuat
81 - 100	Sangat Kuat

(Riduwan, 2009)

b. Analisis Hasil *Peer* dan *Self-assessment*1) Mengumpulkan data yang berasal dari lembar *peer* dan *self-assessment*

Lembar *peer* dan *self-assessment* yang digunakan berbentuk penilaian skor. Penilaian pada *peer* dan *self-assessment* siswa berkaitan dengan keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif. Tahapan *peer* dan *self-assessment* terdiri dari tahap pelatihan, tahap pelaksanaan, tahap komunikasi hasil, tahap *feedback*, tahap pemanfaatan hasil. Data kemampuan siswa dalam melaksanakan *peer assessment* dan *self-assessment* di analisis dengan menghitung skor tiap aspek dari *peer assessment* dan *self-assessment*. Kedua penilaian dibandingkan antara *peer assessment* dan *self-assessment* yang dilakukan oleh siswa dengan cara melihat peningkatan yang diperoleh siswa pada tiap pertemuan. Kedua data hasil dari *peer* dan *self-assessment* siswa dapat dihitung dengan persamaan berikut ini.

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

Keterangan:

NP = Nilai persen yang dicari

R = Jumlah penilaian siswa yang sesuai dengan peneliti

SM = Jumlah kriteria penilaian

100 = Bilangan tetap

(Purwanto, 2008)

- 2) Hasil perhitungan selanjutnya dikategorisasi berdasarkan ketercapaian kriteria ideal menggunakan kategori sebagai berikut:

Tabel 3.17. Skala Kategori Kemampuan *Peer Assessment* dan *Self-Assessment*

No	Skala Kemampuan	Kategori
1	86% - 100%	Sangat baik
2	76% - 85%	Baik
3	60% - 75%	Cukup
4	46% - 59%	Kurang
5	≤ 45%	Kurang sekali

(Purwanto, 2008)

- 3) Menghitung persentase jumlah siswa pada setiap kategori

$$%A = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

%A = Persentase yang dicari

f = Banyaknya siswa pada setiap aspek keterampilan

N = Total jumlah siswa

- 4) Menganalisis data *peer* dan *self-assessment* dari hasil kategorisasi dengan membandingkan persentase jumlah siswa pada setiap kategori.