

BAB III METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Subjek Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian di salah satu SMK Negeri di Cimahi Program Keahlian Mekatronika. Lokasi ini dipilih sebagai tempat penelitian, didasarkan pada beberapa pertimbangan, yaitu *pertama* pada lokasi tersebut terdapat masalah-masalah yang berhubungan dengan penelitian ini, *kedua* merupakan salah satu sekolah yang menjadi sekolah sasaran untuk implementasi kurikulum 2013, dan *ketiga* lokasi memungkinkan peneliti untuk dapat melaksanakan penelitian secara lebih intensif.

2. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah peserta didik tingkat XI jurusan Mekatronika sebanyak 31 orang. Pertimbangan memilih kelas XI Mekatronika A karena untuk di SMK sesuai dengan struktur kurikulum 2013 hanya program studi keahlian Mekatronika yang terdapat mata pelajaran kimia.

Peserta didik dikelompokkan menjadi tiga kelompok yang berbeda, yakni kelompok peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi (kelompok tinggi), kelompok peserta didik yang memiliki kemampuan sedang (kelompok sedang), dan kelompok peserta didik yang memiliki kemampuan rendah (kelompok rendah). Pengelompokan peserta didik dihitung menggunakan cara statistik. Cara pengelompokan peserta didik dilakukan dengan menghitung rata-rata nilai ulangan harian mata pelajaran kimia dan standar deviasi. Rumus mencari rata-rata (*mean*) sebagai berikut:

$$\text{Mean} = \frac{\sum x}{N} \quad (\text{Arikunto, 2012: 299})$$

Keterangan :

$\sum x$ = Jumlah skor

N = Jumlah peserta didik

Rumus untuk mencari standar deviasi:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \left(\frac{\sum x}{N}\right)^2} \quad (\text{Arikunto, 2012: 299})$$

Keterangan:

SD = Standar deviasi

$\frac{\sum x^2}{N}$ = Tiap skor dikuadratkan lalu dijumlahkan kemudian dibagi dengan N.

$\left(\frac{\sum x}{N}\right)^2$ = Tiap skor dijumlahkan, dibagi dengan N lalu dikuadratkan.

Hasil perhitungan dengan menggunakan cara di atas akan menghasilkan tiga kategori kelompok peserta didik sebagai berikut:

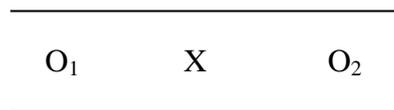
1. Peserta didik yang memiliki nilai rata-rata ulangan harian $> (mean + SD)$, digolongkan ke dalam kategori peserta didik kelompok tinggi.
2. Peserta didik yang memiliki nilai rata-rata ulangan harian antara $(mean + SD) > (mean - SD)$, digolongkan ke dalam kategori kelompok sedang.
3. Peserta didik yang memiliki nilai rata-rata ulangan harian $< (mean - SD)$, digolongkan ke dalam kategori kelompok rendah.

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, peserta didik yang termasuk ke dalam kelompok tinggi sebanyak 6 orang, peserta didik kelompok sedang sebanyak 18 orang, dan peserta didik kelompok rendah sebanyak 7 orang. Data pengelompokan peserta didik dapat dilihat pada Lampiran A.1.

B. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *pre-eksperimen*. Menurut Sugiyono (2012: 109) bahwa “penelitian *pre-eksperimen* hasilnya merupakan variabel dependen bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen.” Hal ini terjadi, karena tidak adanya variabel kontrol. Penelitian ini menggunakan kelompok subyek utuh, dimana kelompok tersebut secara alami sudah terbentuk dalam kelas. Penelitian ini dilakukan untuk menguji model pembelajaran *PBL* pada sub materi penjernihan air terhadap peningkatan

kemampuan kognitif, kemampuan berpikir kreatif dan bertindak kreatif peserta didik. Secara teknis, dilakukan tes sebelum dan setelah penerapan *PBL* yang telah dikembangkan. Sugiyono (2012: 110) menyebutnya dengan nama desain *One-Group Pretest-Posttest Design*. Gambar 3.1. menyajikan desain dari penelitian ini.



Gambar 3.1. Desain Penelitian

Dimana:

O₁ = tes awal

X = perlakuan

O₂ = tes akhir

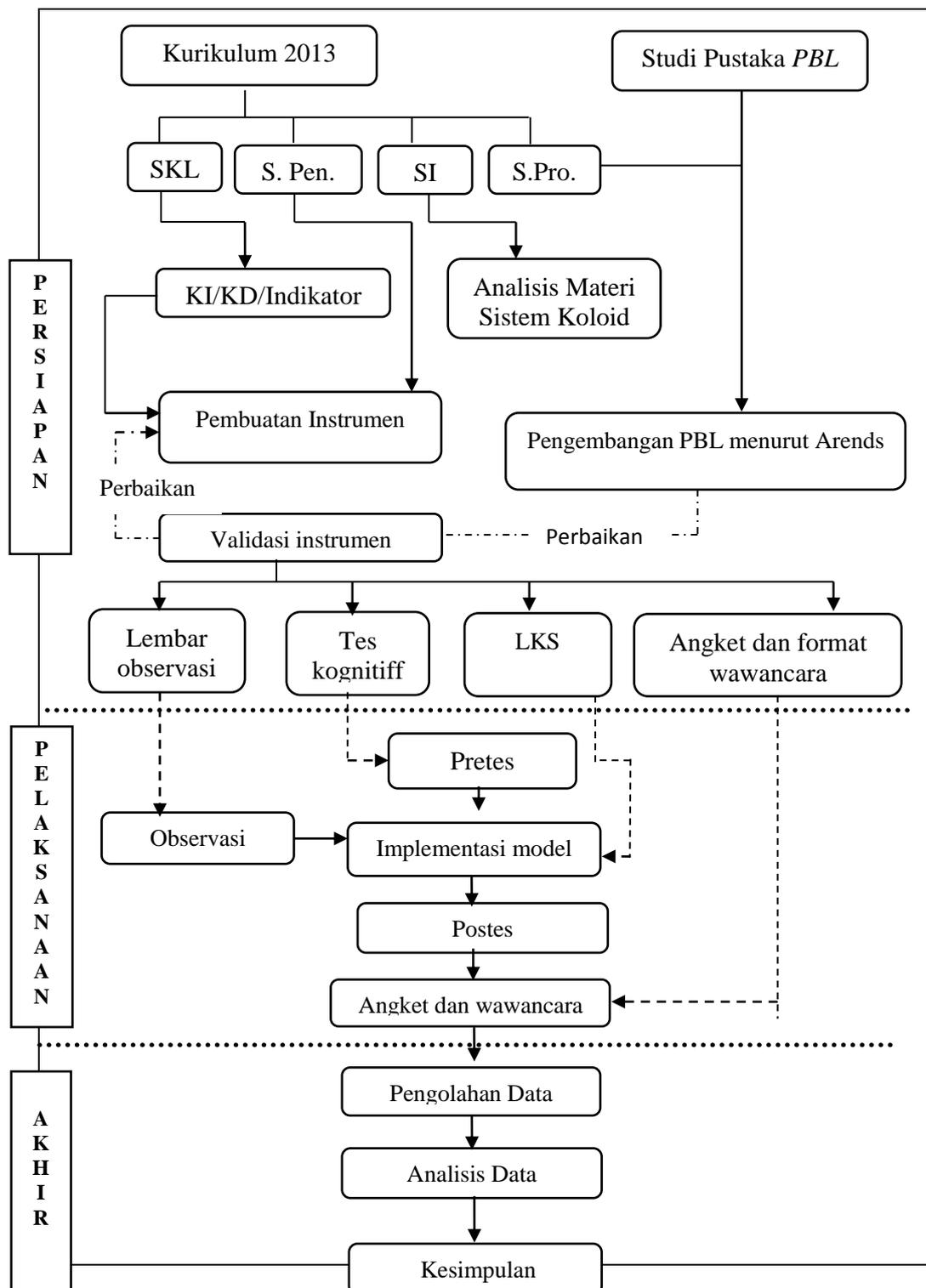
Tes awal digunakan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik sebelum perlakuan, sedangkan tes akhir digunakan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik setelah diberi perlakuan. Perbedaan hasil belajar yang muncul pada tes awal dan tes akhir mengindikasikan adanya pengaruh model *PBL* yang diterapkan terhadap hasil belajar peserta didik. Untuk mengurangi bias yang terjadi pada penelitian ini, sebelum dilakukan tes awal peserta didik diminta membaca materi dan ketika tes awal dilakukan, maka diasumsikan semua peserta didik sudah membaca materi tersebut sebelumnya.

Pada tes awal maupun tes akhir digunakan soal yang sama, untuk kemampuan kognitif digunakan 25 soal pilihan ganda, sedangkan untuk kemampuan berpikir kreatif digunakan 9 soal essay. Dengan kata lain dalam penelitian ini terdapat dua variabel terikat yaitu kemampuan kognitif dan kreativitas. Berdasarkan ini maka dapat diketahui lebih lanjut perbedaan kemampuan kognitif sebelum dan sesudah perlakuan, perbedaan kemampuan berpikir kreatif sebelum dan sesudah perlakuan, serta hubungan antara kemampuan kognitif dan berpikir kreatif.

Variabel bebas pada penelitian ini adalah model *PBL*. Penerapan *PBL* ini disebut sebagai “perlakuan” pada desain penelitian *one group pretest-posttest*

yang dilaksanakan sebanyak 2 kali pertemuan yang disesuaikan dengan jam pelajaran yang dialokasikan.

Secara keseluruhan bagaimana desain dalam pelaksanaannya dapat dilihat pada alur penelitian yang disajikan pada Gambar 3.2.



Rohaeni Nur Eli, 2014

Analisis Kemampuan Kognitif dan Kreativitas Peserta Didik melalui Problem Based-Learning pada Sub Materi Penjernihan Air.

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



Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian

Dari Gambar 3.2 dapat dilihat bahwa terdapat tiga tahapan dalam penelitian ini tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Berikut paparan mengenai ketiga tahapan tersebut:

1. Tahap Persiapan

Tahap pertama melakukan analisis kurikulum 2013 dan studi literatur *PBL*. Pada analisis kurikulum 2013 perlu memperhatikan standar kompetensi lulusan (SKL), standar isi (SI), standar penilaian, dan standar proses (SP) berdasarkan mata pelajaran kimia yang diajarkan pada kelas XI. Dengan analisis SKL dan standar penelitian ini diharapkan akan diperoleh gambaran yang jelas mengenai tujuan pembelajaran.

Analisis SI akan diperoleh gambaran mengenai materi yang akan diajarkan. Untuk menentukan materi yang akan dibuat dalam pelaksanaan pembelajaran yang dirangkum dalam sebuah tema. Penentuan tema yang diambil disesuaikan dengan materi yang telah dipelajari dalam hal ini materi kimia kelas XI. Penentuan tema merupakan identifikasi materi ajar yang akan digunakan untuk menyusun desain pembelajaran. Berdasarkan analisis konsep pada Lampiran A.3. Materi yang dapat digali melalui tema penjernihan air dapat ditemukan pada konsep koloid.

Untuk memperoleh gambaran strategi apa yang digunakan dalam pembelajaran dapat melalui analisis SP. Dalam kurikulum 2013 dipaparkan bahwa metode yang sesuai dengan kurikulum 2013 salah satunya adalah *PBL*, dimana dalam prosesnya pembelajaran berpusat pada peserta didik dan dapat mengembangkan kreativitas peserta didik, sifat pembelajaran kontekstual, dan salah satu alasannya dalam pembelajaran *PBL* memenuhi persyaratan pendekatan pembelajaran dalam kurikulum 2013 yaitu memenuhi pendekatan saintifik atau yang lebih dikenal dengan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan (Permendikbud no. 81 A, 2013:5).

Selanjutnya disusun instrumen penelitian pembuatan instrumen pengukuran kemampuan kognitif dan kreativitas meliputi tiga jenis instrumen yang *pertama*

Rohaeni Nur Eli, 2014

Analisis Kemampuan Kognitif dan Kreativitas Peserta Didik melalui Problem Based-Learning pada Sub Materi Penjernihan Air.

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

pengukuran aspek kognitif menggunakan tes tertulis pilihan ganda, *kedua* keterampilan berpikir kreatif dengan indikator kemampuan berpikir lancar (*fluency*), kemampuan berpikir luwes (*flexibility*), kemampuan berpikir orisinal (*originality*), kemampuan merinci (*elaboration*), kemampuan menilai (*evaluation*), *ketiga* untuk mengukur bertindak kreatif menggunakan lembar observasi dengan penilaian kinerja. Setelah pembuatan tiga jenis instrumen, kemudian divalidasi kepada lima orang ahli (*validator*), kemudian dilakukan revisi sesuai saran yang diberikan oleh *validator* (Lampiran C.3, C.4, dan C5). Setelah diperoleh instrumen yang tervalidasi kemudian dilakukan uji coba instrumen. Hasil uji coba instrumen dapat dilihat pada Lampiran C.6 dan C.7. Instrumen yang telah diuji coba kemudian diperbaiki dari segi rincian soal.

2. Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan pembelajaran yang telah disusun diimplementasikan oleh peneliti. Selama proses pembelajaran peneliti mengamati peserta didik berdasarkan format kegiatan peserta didik yang telah dibuat.

Kegiatan pembelajaran dilakukan sebanyak 2 dua kali pertemuan. Diawali dengan pretes kemampuan kognitif dan berpikir kreatif. Selanjutnya dilakukan dengan pembelajaran dimulai dengan tahapan orientasi peserta didik terhadap masalah air yang ada dilingkungan setempat. Kemudian guru mengarahkan dan mengorganisasikan peserta didik untuk belajar dan membimbing mereka untuk berdiskusi secara kelompok untuk menyelidiki tentang solusi penyelesaian permasalahan air kotor, dan merancang percobaan penjernihan air.

Pada pembelajaran yang kedua, peserta didik diarahkan untuk merealisasikan upaya penyelesaian masalah dengan cara menyajikan atau menciptakan hasil karya sesuai kemampuannya. Berbagai bentuk alat penjernihan air yang dihasilkan peserta didik dapat mewakili bentuk penyelesaian masalah yang mereka temukan berdasarkan potensi kreatif yang dimilikinya.

Pertemuan pertama dilaksanakan pembelajaran mulai dari tahap 1 dan tahap 2. Pada pertemuan kedua dilaksanakan melanjutkan pembelajaran tahap 3, 4 dan 5. Adapun rincian kegiatan pembelajaran dalam penelitian ini ditampilkan

pada Tabel 3.1, sedangkan untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.1.

TABEL 3.1
Pelaksanaan Kegiatan Pembelajaran *PBL*

Tahapan PBL	Kegiatan Peserta didik
Tahap 1: Orientasi peserta didik terhadap masalah	Peserta didik diperlihatkan video mengenai air sadah dan air keruh karena mengandung logam besi dan mangan.
	Peserta didik membaca dengan cermat artikel yang berjudul “Permasalahan Air Tanah”
	Peserta didik mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan permasalahan air.
	Peserta didik menjawab pertanyaan mengenai sumber air di alam
	Peserta didik menjawab pertanyaan mengenai pemanfaatan air melalui artikel yang berjudul permasalahan air tanah.
	Peserta didik menjawab pertanyaan mengenai pemanfaatan air melalui artikel yang berjudul permasalahan air tanah.
	Peserta didik menjawab pertanyaan mengenai persyaratan air bersih.
	Peserta didik menjawab pertanyaan mengenai permasalahan kesadahan dan cara mengatasinya.
	Peserta didik menjawab pertanyaan bagaimana mengatasi permasalahan kekeruhan dan bau yang diakibatkan penggunaan air yang banyak mengandung besi dan mangan.
	Peserta didik menjawab pertanyaan mengenai media penjernihan air.
Tahap 2: Mengorganisasi kan peserta didik belajar	Peserta didik bergabung dengan kelompoknya.
	Peserta didik memperoleh LKS dan menyimak informasi dari guru mengenai apa yang harus dilakukan dalam mengerjakan LKS.
Tahap 3: Membimbing penyelidikan individu dan kelompok.	Peserta didik berdiskusi bersama teman sekelompoknya, hasil pengamatan dari potongan artikel ditambah dengan tambahan dari sumber-sumber lain, dan jawablah pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam LKS.
	Peserta didik memilih alat yang akan bahan yang akan digunakan dalam percobaan penjernihan air.
	Peserta didik menyusun alat penjernihan air yang akan dipakai untuk menghilangkan kesadahan, dan menghilangkan kekeruhan dan bau pada air yang mengandung besi dan mangan.
	Peserta didik memperlihatkan hasil alat yang disusunnya, variasi alat yang dihasilkan.
	Peserta didik mendesain alat penjernihan air yang berbeda satu sama lainnya.
	Peserta didik merinci dengan detail komposisi media yang digunakan dalam alat penjernihan air.
Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.	Peserta didik menuliskan kondisi air sebelum dan sesudah dijernihkan dengan alat penjernihan air yang mereka buat.
	Peserta didik mengkomunikasikan hasil praktikum dan dengan mempresentasikannya di depan kelas. Di dalam presentasinya peserta didik memberikan pertimbangan berdasarkan pikirannya sendiri mengenai alasan dari desain yang mereka buat.
	Peserta didik dari kelompok lain memberikan komentar dan pertanyaan terhadap kelompok yang sedang mempresentasikan percobaan penjernihan air.

Tahapan PBL	Kegiatan Peserta didik
Tahap 5 Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.	Peserta didik membandingkan hasil penjernihan air dengan hasil penjernihan dengan kelompok lain.

3. Tahap Akhir

Pada tahap ini semua data yang telah terkumpul selanjutnya diolah, dianalisis, dan ditarik kesimpulan.

C. Definisi Operasional

Berikut definisi operasional yang digunakan untuk menghindari kesalahpahaman pengertian dari istilah-istilah dalam penelitian ini:

a. Kemampuan Kognitif

Kemampuan kognitif merupakan penampilan yang dapat diamati dari aktivitas mental (otak) untuk memperoleh pengetahuan melalui pengalaman sendiri. Pengaturan aktivitas mental dengan menggunakan kaidah dan konsep yang telah dimiliki yang kemudian direpresentasikan melalui tanggapan, gagasan, atau lambang.

b. Kreativitas

Kreativitas merupakan suatu kemampuan yang sangat berarti dalam proses kehidupan manusia. Kreativitas merupakan kemampuan seseorang untuk melahirkan sesuatu yang baru, baik berupa gagasan maupun karya nyata, baik dalam bentuk *aptitude* maupun *non-aptitude*, baik dalam karya baru maupun kombinasi dengan hal-hal yang sudah ada, yang semuanya itu relatif berbeda dengan apa yang telah ada sebelumnya.

Berpikir kreatif dapat dirumuskan sebagai “kemampuan yang mencerminkan kelancaran, keluwesan, dan orisinalitas dalam berpikir, serta kemampuan untuk mengelaborasi (mengembangkan, memperkaya, memperinci) suatu gagasan” (Munandar, 1985: 50).

Bertindak kreatif adalah suatu keputusan yang dilaksanakan secara berkesinambungan dengan dasar komitmen untuk menghasilkan suatu karya kreatif. Bertindak kreatif secara langsung tidak akan menghasilkan karya kreatif,

karena karya kreatif dihasilkan melalui kegiatan yang terus-menerus sesuai dengan suatu ide, pemikiran maupun pandangan yang telah dijadikan dasar bertindak (Dariyo, 2003: 34).

c. *PBL*

PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang digunakan untuk meningkatkan level merupakan salah satu model pembelajaran yang digunakan untuk meningkatkan level berpikir tingkat tinggi yang diorientasikan pada masalah, termasuk belajar dan bagaimana belajar. Proses berpikir dalam *PBL* ini diperlukan untuk memecahkan masalah yang dihadapkan peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung.

d. Penjernihan air

Penjernihan air adalah proses pengolahan air kotor menjadi air bersih dan sehat.

D. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini digunakan instrumen-instrumen sebagai berikut:

1. Tes tertulis

a. Tes kemampuan kognitif

Berupa soal pilihan ganda digunakan untuk melihat sejauh mana kemampuan kognitif peserta didik sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran dengan metoda *PBL* antara peserta didik kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah. Rumusan tujuan pembelajaran menjadi acuan dalam pembuatan soal yang selanjutnya dituangkan di dalam kisi-kisi tes.

TABEL 3.2
Kisi-kisi Soal Tes Mengukur Kemampuan Kognitif

No.	Sub Topik	Indikator soal	No soal	Aspek Kognitif
1	Sumber Air	Menyebutkan manfaat air bersih	2 dan 3	C3 dan C3
2	Air Bersih	Syarat fisika , Syarat bakteriologis, dan Syarat kimia	5, 7, 9,10,11, dan 12	C3, C2, C2, C2, C3, dan C3
3	Air yang mengandung besi dan mangan	Memberikan contoh permasalahan yang ditimbulkan besi dan mangan dalam air	17 dan 18	C1 dan C2
4	Air Sadah	Mendefinisikan air sadah, mengklasifikasikan, menghilangkan kesadahan.	15 dan 20	C2dan C3.
5	Media Penjernihan	Menjelaskan cara memperoleh air bersih	22, 25, dan 27	C2, C2, dan C3.
6	Efek Tyndall Sifat adsorpsi dan koagulasi dalam penjernihan air.	Menyebutkan sifat koloid yang digunakan dalam proses penjernihan air	30,31, dan 32,	C3, C2, dan C2
7	Percobaan penjernihan air	Memperkirakan yang terjadi pada proses penjernihan air sederhana, jika ada perubahan pada medianya.	33, 35, 36, 37, 38, 39, dan 40	C3, C3, C3, C5, C3 C3 dan C6

b. Tes Keterampilan Berpikir Kreatif

Rohaeni Nur Eli, 2014

Analisis Kemampuan Kognitif dan Kreativitas Peserta Didik melalui Problem Based-Learning pada Sub Materi Penjernihan Air.

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

Tes keterampilan berpikir kreatif berupa soal essay digunakan untuk melihat sejauh mana kemampuan berpikir kreatif peserta didik sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran dengan metoda *PBL* antara kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah, dengan kisi-kisi pada Tabel 3.3 berikut:

TABEL 3.3
Kisi-Kisi Soal Kemampuan Berpikir Kreatif

No.	Tahapan <i>PBL</i>	Aspek	Indikator Berpikir Kreatif (Kode Indikator)	No Soal
1.	Orientasi Peserta didik terhadap Masalah	Keterampilan Berpikir Lancar (<i>Fluency</i>) Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah atau jawaban	Mengajukan banyak pertanyaan (2.1.1.1)	1.
		Melakukan berbagai hal, selalu memikirkan lebih dari satu jawaban	Menjawab pertanyaan dengan lebih dari satu jawaban yang relevan. (2.1.1.2)	2 dan 3
		Keterampilan berpikir luwes (<i>Flexibility</i>) Menghasilkan gagasan, jawaban atau pertanyaan yang bervariasi.	Memberikan bermacam-macam rumusan masalah. (2.1.1.3)	4
2	Mengorganisasikan peserta didik belajar	Keterampilan berpikir orisinal (<i>Originality</i>) Mampu melakukan langkah baru dan unik, memikirkan cara-cara yang tak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur	Setelah membaca atau mendengar gagasan-gagasan berpikir untuk menemukan penyelesaian baru (2.1.1.4)	5
			Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik. (2.1.1.5)	6
		Keterampilan merinci atau mengelaborasi (<i>Elaboration</i>) • Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk	Mencari arti yang lebih mendalam terhadap jawaban atau pemecahan masalah dengan melakukan langkah-langkah terperinci. (2.1.1.6)	7
		• Menambahkan atau merinci detail-detail suatu objek, gagasan atau situasi sehingga menjadi lebih menarik	Mencoba untuk menguji detail-detail untuk melihat arah yang akan ditempuh. (2.1.1.7)	8
		Keterampilan menilai atau mengevaluasi (<i>Evaluation</i>) • Menentukan patokan penilaian sendiri dan menentukan apakah suatu pernyataan benar atau tidak • Mampu mengambil keputusan terhadap situasi yang terbuka.	Memiliki alasan-alasan yang dapat dipertanggungjawabkan untuk mencapai suatu keputusan (2.1.1.8)	9

2. Lembar Observasi

a. Lembar Observasi Peserta Didik

Lembar observasi peserta didik digunakan untuk melihat sejauh mana keterampilan bertindak kreatif peserta didik. Instrumen yang digunakan untuk mengukur berpikir dan bertindak kreatif dengan menggunakan *assesmen* kinerja. *Assesmen* kinerja menggunakan cara observasi langsung, dalam pengertian peserta didik dikondisikan untuk melakukan suatu kegiatan dan guru mengamatinya. Pada saat pembelajaran berlangsung, diamati kreativitas dalam bertindak peserta didik dengan menggunakan lembar observasi yang diberikan kepada 2 observer untuk memperoleh gambaran secara langsung aktivitas peserta didik selama pembelajaran berlangsung.

TABEL 3.4
Kisi-Kisi Lembar Observasi Mengukur Bertindak Kreatif

No	Aspek Kinerja	Aspek Kreatif	Indikator
1	Tahap Persiapan Praktikum	Kemampuan Bertindak Lancar	Lancar dalam mengecek kesesuaian dan kelengkapan alat dan bahan. Lancar menyiapkan media penjernihan air yang digunakan dalam keadaan bersih. Lancar merangkai alat percobaan penjernihan air.
		Kemampuan Bertindak Luwes	Menyiapkan berbagai macam media untuk alat penjernihan.
		Kemampuan bertindak orisinil	Menyiapkan alat penjernihan yang berbeda dengan kelompok yang lain.
		Kemampuan Elaboratif	Merinci dengan detail dalam menambahkan bahan yang digunakan dalam proses penjernihan air.
2	Tahap Pelaksanaan	Mempunyai alasan yang rasional yang dapat	Melakukan pengamatan. Menuliskan hasil pengamatan.

Rohaeni Nur Eli, 2014

Analisis Kemampuan Kognitif dan Kreativitas Peserta Didik melalui Problem Based-Learning pada Sub Materi Penjernihan Air.

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

No	Aspek Kinerja	Aspek Kreatif	Indikator
		dipertanggungjawabkan untuk mencapai suatu keputusan.	Mempresentasikan hasil pengamatan. Menyimpulkan berdasarkan pengamatan.
3	Tahap Akhir Praktikum		Membersihkan alat yang telah digunakan pada saat praktikum. Mengembalikan alat dan bahan yang digunakan pada tempat semula. Membuang sampah praktikum pada tempatnya.

b. Lembar Observasi Guru

Lembar observasi guru digunakan untuk melihat keterlaksanaan pembelajaran dengan pembelajaran *PBL* dapat dilihat pada Tabel 3.5.

TABEL 3.5
Kisi-Kisi Lembar Observasi Guru

Tahap Pembelajaran Berbasis Masalah	Aspek yang diamati
Tahap 1: Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah.	Menjelaskan tujuan pembelajaran . Memunculkan masalah otentik. Memotivasi peserta didik dalam memecahkan masalah.
Tahap 2: Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar.	Membagi peserta didik ke dalam kelompok belajar. Membimbing peserta didik dalam mendefinisikan masalah. Membimbing peserta didik untuk berbagi tugas dengan anggota kelompoknya.
Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual dan kelompok.	Mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai. Mempersiapkan fasilitas untuk memecahkan masalah. Membantu kesulitan peserta didik dalam pemecahan masalah.
Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.	Membantu peserta didik merencanakan hasil pemecahan masalah. Memfasilitasi pengembangan hasil pemecahan masalah. Membimbing peserta didik menyajikan hasil pemecahan masalah.
Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.	Membantu peserta didik untuk melakukan evaluasi dan refleksi terhadap penyelesaian masalah.

3. Angket Tanggapan Peserta didik

Angket digunakan untuk memperoleh data mengenai tanggapan peserta didik terhadap terhadap model *PBL*, bahan ajar yang digunakan dalam model *PBL*,

pelajaran kimia dengan model *PBL*, keterampilan berpikir kreatif dengan model *PBL*, dan keterampilan bertindak kreatif. Angket disusun dalam bentuk skala Likert, yaitu menyajikan suatu pernyataan kemudian peserta didik diminta pendapatnya dengan cara memberi tanda ceklist (\surd) pada SS jika sangat setuju, S jika setuju, TS jika tidak setuju, dan STS jika sangat tidak setuju. Dilaksanakan setelah peserta didik melaksanakan model pembelajaran. Tabel 3.6 memaparkan kisi-kisi angket peserta didik.

TABEL 3.6
Kisi-Kisi Angket Tanggapan Peserta Didik

No.	Aspek yang digali	Nomor Soal
1.	Tanggapan peserta didik terhadap model pembelajaran berbasis masalah.	1, 2, 3 dan 4
2.	Persepsi peserta didik terhadap bahan ajar yang digunakan dalam model pembelajaran berbasis masalah.	5, 6 dan 7
3.	Tanggapan peserta didik terhadap pelajaran kimia dengan model <i>PBL</i> .	8, 9, dan 10
4.	Tanggapan peserta didik terhadap keterampilan berpikir kreatif dengan model <i>PBL</i> .	11, 12, 13, dan 14
5.	Tanggapan peserta didik terhadap keterampilan bertindak kreatif.	15, 16, 17, 18, 19 dan 20

4. Wawancara

Wawancara tak berstruktur dilakukan untuk mendapatkan gambaran permasalahan yang lebih lengkap. Wawancara tidak pedoman wawancara yang tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya (Sugiyono, 2013: 320).

E. Proses Pengembangan Instrumen

Instrumen yang telah dibuat selanjutnya dilakukan pengembangan melalui:

1. Analisis Validitas butir soal tes

Validitas butir soal dari suatu tes adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh sebutir soal, dalam mengukur apa yang seharusnya diukur lewat butir soal tersebut (Sugiyono, 2013: 173). Validitas butir soal digunakan untuk mengetahui

Rohaeni Nur Eli, 2014

Analisis Kemampuan Kognitif dan Kreativitas Peserta Didik melalui Problem Based-Learning pada Sub Materi Penjernihan Air.

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

dukungan suatu butir soal terhadap skor total. Untuk menentukan perhitungan validitas butir soal digunakan rumus korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh *Pearson* (Arikunto, S, 2012: 85).

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

Dimana :

r_{xy} = koefisien validitas

N = Jumlah peserta tes

x = skor peserta didik pada tiap butir soal

y = skor total

Interpretasi besarnya validitas berdasarkan patokan disesuaikan dari Arikunto, (2012: 89) adalah seperti tabel berikut :

TABEL 3.7
Interpretasi Validitas

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

Hasil perhitungan validasi diperoleh informasi dari 40 soal yang diberikan pada peserta didik 33 valid dan 7 butir soal tidak valid, untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.11.

Sedangkan untuk soal berpikir kreatif sembilan soal yang diberikan pada peserta didik diperoleh informasi 100% valid, untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.15.

2. Analisis Reliabilitas Tes

Suatu alat ukur (instrumen) memiliki reliabilitas yang baik bila alat ukur itu memiliki konsistensi yang handal walaupun dikerjakan oleh siapapun (dalam level yang sama). Dimanapun dan kapanpun berada. Untuk mengukur reliabilitas soal menggunakan rumus *Spearman-Brown*.

Rumus untuk menentukan reliabilitas pada kemampuan kognitif yaitu:

$$r_{11} = \frac{2r_{1/2\ 1/2}}{1 + r_{1/2\ 1/1}} \quad (\text{Arikunto, 2012: 107})$$

Keterangan:

$r_{1/2\ 1/1}$ = korelasi antara skor-skor setiap belaha tes

r_{11} = koefisien reabilitas yang sudah disesuaikan

Rumus untuk menentukan reabilitas soal berpikir kreatif, yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_i^2} \right) \quad (\text{Arikunto, 2012: 122})$$

Keterangan :

r_{11} = korelasi skor-skor setiap belahan tes

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varian skor tiap-tiap item

σ_i^2 = varian skor total setiap item

n = banyaknya butir soal

Untuk hasil perhitungan koefisien reliabilitas, kemudian ditafsirkan dan diinterpretasikan mengikuti interpretasi menurut Guilford (Suherman, 2003: 154) yaitu:

TABEL 3.8

Rohaeni Nur Eli, 2014

Analisis Kemampuan Kognitif dan Kreativitas Peserta Didik melalui Problem Based-Learning pada Sub Materi Penjernihan Air.

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

Kategori Reliabilitas Butir Soal

Batasan	Kategori
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi (sangat baik)
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Tinggi (baik)
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Cukup (sedang)
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah (kurang)
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah (sangat kurang)

Hasil perhitungan diperoleh informasi reliabilitas untuk tes kemampuan kognitif sebesar 0,78 hal ini menunjukkan kategori tinggi (baik), sedangkan untuk reliabilitas soal kemampuan berpikir kreatif diperoleh harga 0,82 dengan kategori tinggi (baik).

3. Daya Pembeda Tes Hasil Belajar

Perhitungan daya pembeda pada setiap butir soal dapat digunakan rumus

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad (\text{Arikunto, 2012: 232})$$

Keterangan :

DP = Daya pembeda

B_A = Jumlah peserta didik pada kelompok atas

B_B = Jumlah peserta didik pada kelompok bawah

J_A = Jumlah peserta didik kelompok atas

J_B = Jumlah peserta didik kelompok bawah

Untuk hasil perhitungan daya pembeda, kemudian ditafsirkan dan diinterpretasikan mengikuti interpretasi menurut Arikunto (2012: 232) yaitu :

TABEL 3.9
Kategori Interpretasi Daya Pembeda

Batasan	Kategori
$0,00 < DP \leq 0,20$	Kurang
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik

$0,70 < DP \leq 1,00$ Sangat baik

Hasil perhitungan daya beda dapat dilihat pada Lampiran C.12. untuk soal kemampuan kognitif, sedangkan pada soal berpikir kreatif dapat dilihat pada Lampiran C.18.

4. Analisis Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran dari tiap item soal dihitung berdasarkan jawaban seluruh peserta didik yang mengikuti tes. Rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat kesukaran adalah :

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

Keterangan :

P = Indeks kesukaran

B = Jumlah peserta didik yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh peserta didik peserta tes

Untuk hasil perhitungan tingkat kesukaran, kemudian ditafsirkan dan diinterpretasikan mengikuti interpretasi (Arikunto, 2012: 225) yaitu :

TABEL 3.10
Kategori Interpretasi Indeks Kesukaran

Batasan	Kategori
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah

Untuk melihat hasil lengkap dari indeks kesukaran dapat dilihat pada Lampiran C.13, sedangkan soal kemampuan kognitif dan berpikir kreatif dapat dilihat pada Lampiran C.18.

F. Teknik Pengumpulan Data

Mengacu pada data yang diperlukan, yaitu gambaran keterlaksanaan *PBL* dan hasil belajar peserta didik, serta data pendukung lainnya, maka pada penelitian ini digunakan berbagai teknik pengumpulan data. Tabel 3.11 merangkum teknik pengumpulan data yang digunakan berdasarkan data dan alat yang digunakan. Pengumpulan data dimulai dari sebelum penerapan sampai setelah penerapan. Berikut penjelasan untuk masing-masing teknik pengambilan data.

TABEL 3.11
Teknik Pengumpulan Data

No.	Jenis Data	Pengumpul Data	
		Instrumen	Teknik
1	Keterlaksanaan model <i>PBL</i>	Lembar observasi	Pengumpulan data selama pembelajaran berlangsung.
2	Hasil belajar peserta didik	Soal tes	Pemberian soal tes sebelum dan setelah penerapan <i>PBL</i> kepada peserta didik
3	Pengalaman belajar peserta didik dan pemahaman terhadap <i>PBL</i>	Angket	Pemberian angket yang terdiri dari pernyataan mengenai pengalaman belajar.
4	Menemukan permasalahan secara terbuka.	Pedoman wawancara	Wawancara <i>Face to face</i>

G. Teknik Analisis Data

Analisis dilakukan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Setelah itu data dikelompokkan berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah, dan melakukan perhitungan untuk hubungan antar variabel.

Teknik analisis data terhadap data yang telah dikumpulkan berbeda-beda. Pada akhirnya teknik analisis berujung pada informasi yang saling mendukung untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Tabel 3.12. Menyajikan rangkuman

teknik analisis data yang dilakukan berdasarkan data yang dikumpulkan. Berikut penjelasan masing-masing teknik analisis data yang dilakukan pada penelitian ini.

TABEL 3.12
Teknik Analisis Data Berdasarkan Jenis Data yang Dikumpulkan

No.	Jenis Data	Teknik Analisis Data
1	Keterlaksanaan model pembelajaran <i>PBL</i> .	Analisis deskriptif
2	Hasil Belajar peserta didik <ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan kognitif • Keterampilan berpikir kreatif • Keterampilan bertindak kreatif • Hubungan kemampuan kognitif dengan Keterampilan berpikir kreatif. • Hubungan keterampilan berpikir kreatif dan bertindak kreatif. 	Data dihitung <ul style="list-style-type: none"> • Statistik deskriptif, <i>N-gain</i>. • Statistik deskriptif, <i>N-gain</i> untuk setiap indikator butir soal. • Statistik deskriptif • Uji hubungan • Uji hubungan
3	Pengalaman belajar peserta didik dan pemahaman terhadap <i>PBL</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Analisis Deskriptif • Hitung persentase setiap pernyataan

Analisis deskriptif bertujuan untuk memaparkan data yang diperoleh dari lapangan sedetail mungkin dengan data-data tambahan lainnya yang saling mendukung. Analisis deskriptif digunakan pada saat menjelaskan keterlaksanaan pembelajaran *PBL*. Sedangkan pengalaman belajar peserta didik dan pemahaman terhadap *PBL* dideskripsikan sebagai data tambahan.

a. Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif digunakan untuk analisis data hasil belajar peserta didik, baik untuk kemampuan kognitif maupun keterampilan berpikir kreatif. Statistik deskriptif bertujuan untuk memperoleh gambaran umum dari hasil belajar yang

diperoleh peserta didik. Biasanya hasil dari perhitungan statistik deskriptif berupa skor rata-rata, standar deviasi, skor minimum, skor maksimum dan jumlah data yang diolah.

b. *N-gain*

Nilai *N-gain* dapat menentukan tinggi/rendahnya pengaruh dari perlakuan yang diberikan terhadap pencapaian skor tertentu. Misalnya dalam penelitian ini untuk melihat sejauh mana peningkatan kemampuan kognitif dan berpikir kreatif peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran. Pengolahan data dihitung berdasarkan skor persen *N-gain* yang dinormalisasi dengan menggunakan rumus yang dikemukakan Hake (1998: 65), dengan rumus sebagai berikut :

$$\%N - gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}} \times 100\%$$

Dimana, S_{post} = Nilai postes; S_{pre} = Nilai; S_{max} = Nilai maksimal yang diperoleh peserta didik.

Terdapat tiga kategori peningkatan *N-gain* ditunjukkan pada Tabel 3.13.

TABEL 3.13
Klasifikasi *N-gain* Hake (1998: 65)

Kategori Perolehan <i>N-gain</i>	Keterangan
$N-gain > 0,70$	Tinggi
$0,3 < N-gain > 0,70$	Sedang
$N-gain < 0,30$	Rendah

c. Uji statistik

(1) Uji Perbedaan Hasil Tes Awal dan Tes Akhir

Uji statistik dilakukan untuk menjawab pertanyaan penelitian mengenai adanya peningkatan kemampuan kognitif, berpikir kreatif dan bertindak kreatif peserta didik kelas XI setelah memperoleh pembelajaran dengan model *PBL* pada sub materi penjernihan air. Uji statistik ini dilakukan pada data hasil belajar peserta didik untuk skor keterampilan kognitif dan berpikir kreatif. Ketentuan dalam menggunakan uji statistik adalah normalitas dari data yang digunakan.

Uji normalitas dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* dengan penafsiran sebagai berikut:

Jika probabilitas (nilai signifikansi) $> 0,05$ maka sampel terdistribusi normal dan jika probabilitas (nilai signifikansi) $0,05$ maka sampel tidak terdistribusi normal.

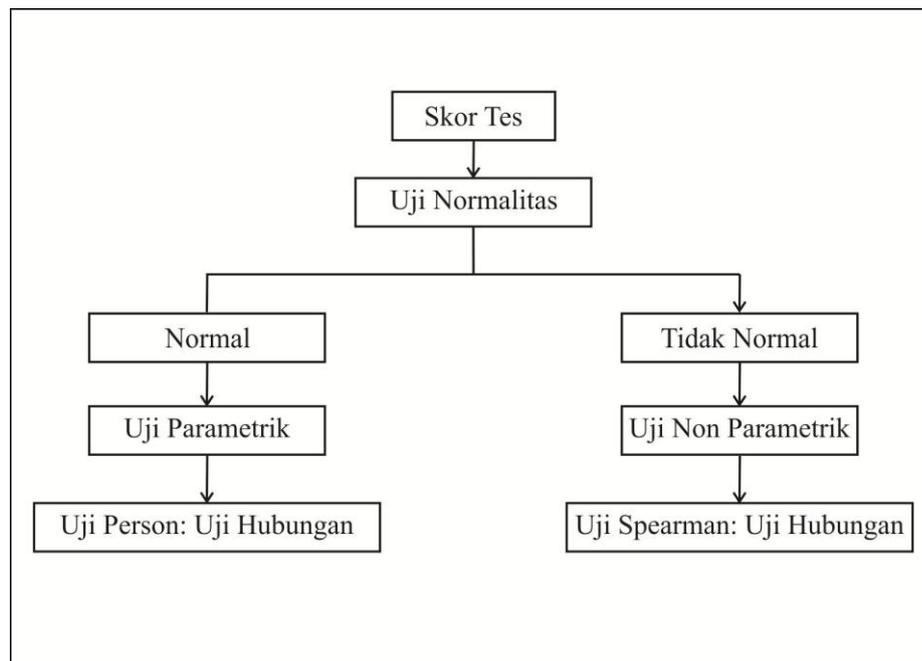
Uji signifikansi digunakan tes *Wilcoxon* (taraf kesalahan 5%) apabila terdapat satu atau dua data yang diperoleh terdistribusi tidak normal, dengan penafsiran sebagai berikut:

Jika probabilitas yaitu asymptot signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara skor tes awal dan skor tes akhir berupa peningkatan kemampuan kognitif, berpikir, dan bertindak kreatif, sedangkan jika probabilitas yaitu asymptot signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara skor tes awal dan skor tes akhir berupa peningkatan kemampuan kognitif, berpikir, dan bertindak kreatif.

(2) Uji Hubungan antara Peningkatan Kemampuan Kognitif dan Kreativitas

Uji statistik dilakukan untuk menjawab pertanyaan penelitian mengenai hubungan antara kemampuan kognitif dengan keterampilan berpikir kreatif, dan keterampilan berpikir kreatif dengan bertindak kreatif. Uji statistik ini dilakukan pada data hasil belajar peserta didik untuk skor keterampilan kognitif dan berpikir kreatif. Ketentuan dalam menggunakan uji statistik adalah normalitas dari data yang digunakan.

Uji hubungan atau korelasi digunakan untuk mengetahui hubungan antara kemampuan kognitif dengan keterampilan berpikir kreatif dan hubungan keterampilan berpikir kreatif dengan bertindak kreatif. Sedangkan uji pengaruh digunakan untuk mengetahui signifikan/tidaknya pengaruh yang diberikan. Dengan mengikuti alur pada Gambar 3.3, maka akan diketahui uji statistik yang digunakan pada setiap uji hubungan untuk setiap variabel yang disebutkan.



Gambar 3.3 Alur Penentuan Uji Statistik

Uji statistik pada penelitian ini menggunakan program *Statistical Product and Service Solution* (SPSS) seri 20. Pengambilan keputusan ada tidaknya hubungan antar variabel adalah (1) jika r -hitung lebih besar atau sama dengan r -tabel, maka dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kedua variabel yang diuji dan sebaliknya (2) jika r -hitung lebih kecil dari r -tabel, maka dapat dikatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kedua variabel yang diuji. Untuk memutuskan normalitas data digunakan ketentuan sebagai berikut, yaitu (1) jika nilai *sig* lebih besar atau sama dengan 0,05, maka dapat dikatakan bahwa data terdistribusi normal dan sebaliknya (2) jika nilai *sig* lebih kecil dari 0,05, maka dapat dikatakan bahwa data tidak terdistribusi normal.

Jika hasil pengujian normalitas menunjukkan data terdistribusi normal maka digunakan pengujian statistik parametrik korelasi *moment product* (korelasi *Pearson*), (Sugiyono, 2013: 218).

Perhitungan korelasi dapat menggunakan rumus :

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

Kemudian untuk menentukan apakah harga tersebut signifikan atau tidak maka dilakukan uji signifikan maka perlu diuji signifikansinya dengan rumus z berikut atau dapat dibandingkan dengan tabel korelasinya.

Sedangkan jika data tidak terdistribusi normal maka digunakan pengujian statistik parametrik korelasi *Spearman* (Santoso, 2010: 241).

Perhitungan korelasi dapat menggunakan rumus :

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum b}{n(n^2 - 1)} \quad (\text{Santoso, 2010: 236})$$

Dimana :

ρ : nilai korelasi *Spearman*

b : jumlah kuadrat selisih ranking variabel x dan y

n : jumlah sampel

TABEL 3.14
Makna Nilai Korelasi *Spearman*

Nilai	Makna
0.00 – 0.19	Sangat rendah/sangat lemah
0.20 – 0.39	Rendah /lemah
0.40 – 0.59	Sedang
0.60 – 0.79	Tinggi /kuat
0.80 – 1.00	Sangat tinggi/sangat kuat

Sumber: Sugiyono 2013: 257

d. Analisis Data yang Diperoleh dari Angket

Data dari angket diperoleh dalam bentuk skala kualitatif dikonversi menjadi skala kuantitatif. Hasil angket yang bergradasi empat dianalisis dengan cara mencari nilai rata-rata dari setiap pernyataan untuk setiap pilihan jawaban, yaitu dengan memberikan nilai untuk rata-rata pilihan seperti :

TABEL 3.15
Skor Jawaban Berdasarkan Skala Likert

Rohaeni Nur Eli, 2014

Analisis Kemampuan Kognitif dan Kreativitas Peserta Didik melalui Problem Based-Learning pada Sub Materi Penjernihan Air.

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

Angket Empat Pilihan		
Pilihan Jawaban	Skor	
	Skor Positif	Skor Negatif
SS = Sangat Setuju	4	1
S = Setuju	3	2
TS = Tidak Setuju	2	3
STS = Sangat Tidak Setuju	1	4

Sumber Riduwan dan Sunarto (2011: 21)

$$\text{Nilai rata - rata} = \frac{(f_1 \times a_1) + (f_2 \times a_2) + (f_3 \times a_3) + \dots + (f_n \times a_n)}{n}$$

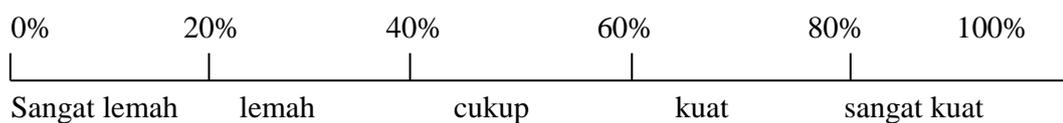
Keterangan :

f = frekuensi rata-rata peserta didik

a = nilai untuk masing-masing option

n = jumlah peserta didik

Berdasarkan rata-rata skor angket tanggapan peserta didik yang diperoleh dalam penelitian ini, kemudian ditentukan interpretasi persentase kelompok responden tanggapan peserta didik sebagai berikut :



(Riduwan dan Sunarto, 2011: 15)