

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Metode Penelitian

Penelitian ini bersifat kuantitatif karena pada dasarnya penelitian ini bertujuan untuk menjawab permasalahan yang muncul. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian pra-eksperimen (*Pre-Experiment*). Menurut Sugiono (2012 : 109) metode penelitian ini belum merupakan eksperimen sungguh-sungguh karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel terikat (*dependen*). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan, karena dalam melihat penggunaan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat dan Lingkungan (STML) terhadap sikap terhadap sains, kemampuan berfikir kreatif dan prestasi belajar terdapat juga pengaruh dari faktor-faktor luar lainnya.

#### B. Desain Penelitian

Ketercapaian prestasi belajar siswa dapat diukur dengan membandingkan hasil nilai tes kelompok eksperimen sebelum diberi perlakuan (*pre-test*) dan setelah diberi perlakuan (*post-test*). Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one group pretest-posttest design*. Pola *one group pretest-posttest design* ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.1 Desain Penelitian *one group pretest-posttest*

Pretest	Treatment	Posttest
O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

Sugiono (2013 : 111)

Keterangan :

O<sub>1</sub> = diadakan *pretest* sebelum diberi *treatment*

X = Perlakuan (*treatment*), yaitu penerapan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat dan Lingkungan (STML)

O<sub>2</sub> = diukur dengan post test setelah diberi *treatment*

Pengaruh *treatment* adalah O<sub>2</sub> – O<sub>1</sub>

Sedangkan untuk mengukur sikap terhadap sains dan kemampuan berfikir kreatif siswa, data diambil hanya setelah siswa diberi perlakuan. Hal ini dikarenakan peneliti hanya ingin melihat sikap terhadap sains dan kemampuan berfikir kreatif siswa setelah diberikan perlakuan serta data yang dikorelasikan antara prestasi belajar, sikap terhadap sains dan kemampuan berfikir kreatif adalah data setelah diberikan perlakuan.

### C. Subjek Penelitian

Pada penelitian ini, yang menjadi subjek penelitian adalah salah satu kelas VIII di SMP Negeri di kota Bandung. Berdasarkan Hasil seleksi ujian masuk Sekolah Menengah Pertama (SMP) Kota Bandung tahun 2012, sekolah tersebut berada pada cluster pertama di kota Bandung. Selain itu, sekolah ini dijadikan penelitian karena lokasi sekolah yang berada di jalur yang selalu dilalui baik oleh kendaraan darat dan udara sehingga dipandang cocok dengan materi yang akan diberikan, yaitu mengenai kebisingan.

### D. Definisi Operasional

Definisi operasional variabel penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat dan lingkungan (STML) adalah suatu pola ajar sains dan teknologi dalam konteks pengalaman manusia. Dalam penelitian ini, pembelajaran dimulai dengan mengajak siswa melihat secara langsung kondisi lingkungan sekitar. Kondisi lingkungan tersebut kemudian akan dikaitkan dengan pengetahuan yang dimiliki oleh

siswa sehingga masalah akan muncul sendiri dari siswa. Kemudian siswa melakukan eksperimen untuk membangun konsep, peran guru hanya sebagai fasilitator. Setelah itu, siswa menyelesaikan masalah dan menganalisis masalah atau isu yang telah dikemukakan di awal pembelajaran berdasarkan konsep yang telah dipahami sebelumnya. Dan pada akhirnya guru meluruskan konsep yang sebelumnya telah dipahami oleh siswa supaya tidak terjadi kesalahan konsep. Dalam penelitian ini keterlaksanaan pendekatan STML diukur menggunakan lembar observasi.

2. Sikap merupakan kondisi mental dan neural yang diperoleh dari pengalaman serta memberikan respon yang konsisten terhadap objek sosial. Sikap dapat didefinisikan sebagai kecenderungan siswa untuk suka atau tidak suka terhadap komponen-komponen belajar seperti guru, materi, tugas dan lain sebagainya. Sikap terdiri dari dua kategori, yaitu “sikap terhadap sains” dan “sikap sains”. Sikap terhadap sains lebih menekankan kepada “minat terhadap sains”, “sikap terhadap ilmuwan”, atau “sikap terhadap pertanggungjawaban sosial dalam sains”, sedangkan sikap sains lebih menekankan kepada “*open-minded*”, “kejujuran”, atau “tidak mudah percaya”. Dalam penelitian ini ketercapaian domain sikap diukur dengan menggunakan angket yang diadopsi langsung dari buku *The Iowa Assessment Handbook* yang ditulis oleh Enger dan Yager (1998).
3. Kemampuan berfikir kreatif adalah sesuatu yang digunakan agar siswa dapat dengan mudah merubah cara berfikirnya untuk memecahkan masalah yang akan terjadi kedepannya. Aspek-aspek kemampuan berfikir kreatif ini terdiri dari fluency, flexibility, originality dan elaborasi. Fluency adalah kesigapan, kelancaran, kemampuan untuk menghasilkan banyak gagasan secara cepat. Flexibility, yaitu kemampuan untuk menggunakan bermacam-macam cara dalam mengatasi masalah, kemampuan untuk memproduksi sejumlah ide, jawaban-jawaban atau pertanyaan-pertanyaan yang bervariasi, dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda, mencari alternatif atau arah yang

berbeda-beda, serta mampu menggunakan bermacam-macam pendekatan atau cara pemikiran. Originality, yaitu kemampuan untuk mencetuskan gagasan unik atau asli. Elaborasi, adalah kemampuan untuk melakukan hal yang detail. Untuk melihat gagasan atau detail yang nampak pada objek (respon) disamping gagasan pokok yang muncul, kemampuan dalam mengembangkan gagasan dan menambahkan atau memperinci detail-detail dari suatu objek, gagasan atau situasi sehingga menjadi lebih menarik. Dalam penelitian ini untuk mengukur kemampuan berfikir kreatif siswa, menggunakan tes tertulis yang diadopsi dari Wallach dan Kogan Test (1965).

4. Prestasi belajar terdiri dari dua kata yaitu prestasi dan belajar. Prestasi merupakan suatu hasil yang dicapai dari suatu kegiatan yang telah dikerjakan baik secara individu maupun kelompok sedangkan belajar merupakan suatu proses usaha seseorang untuk memperoleh perubahan perilaku yang diakibatkan dari pengalaman. Jadi prestasi belajar merupakan hasil yang mengakibatkan perubahan dalam diri individu menjadi lebih baik sebagai hasil dari aktivitas dalam belajar. Dalam penelitian ini prestasi belajar yang diukur adalah prestasi belajar kognitif. Belajar kognitif yaitu suatu proses perubahan tingkah laku yang terjadi dalam kepala kita, bila kita melihat dan memahami peristiwa-peristiwa disekitar kita, dan dengan insight, belajar menyelami pengertian. Prestasi belajar kognitif ini akan diukur dengan menggunakan tes tertulis yang berbentuk pilihan berganda.

#### **E. Instrumen Penelitian**

Untuk mengukur ketercapaian dari tujuan penelitian ini, maka diperlukan suatu alat evaluasi atau sering disebut dengan instrumen penelitian. Menurut Arikunto (2010) terdapat dua jenis teknik evaluasi yaitu teknik nontes dan teknik tes. Tes merupakan suatu alat pengumpul informasi yang lebih resmi dibandingkan alat evaluasi lainnya, karena tes penuh dengan batasan-batasan (Arikunto, 2010 :

33). Dalam penelitian ini, teknik tes digunakan untuk mengukur prestasi belajar siswa dan kemampuan berfikir kreatif siswa. Sedangkan teknik non tes digunakan untuk mengukur sikap siswa terhadap sains. Berikut penjelasan mengenai instrumen penelitian yang digunakan :

### 1. Prestasi belajar

Instrumen tes digunakan untuk mengukur prestasi belajar siswa. Instrumen tes ini terdiri dari 22 soal berbentuk pilihan ganda. Adapun instrumen tes ini dilakukan dua kali, yaitu sebelum dilakukan *treatment (pre-test)* dan setelah dilakukan *treatment (post-test)*. Hal ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan prestasi belajar siswa setelah dilakukan *treatment*.

Untuk mengetahui kelayakan instrumen tes untuk mengukur prestasi belajar siswa ini maka dilakukan pengujian instrumen sebagai berikut :

#### a) Validitas Butir Soal

Instrumen yang layak digunakan adalah instrumen yang valid. Lebih lanjut Sugiono (2013 : 173) mengatakan valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Nilai validitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien produk momen. Validitas soal dapat dihitung dengan menggunakan perumusan :

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

Keterangan :

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

X = skor tiap butir soal.

Y = skor total tiap butir soal.

N = jumlah siswa.

Berikut merupakan tabel interpretasi koefisien korelasi produk momen untuk melihat validitas butir soal yang diujikan.

Tabel 3.2 Interpretasi Koefisien Korelasi Produk Moment

Nilai r	Interpretasi
0,81 – 1,00	Sangattinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	SangatRendah

Arikunto (2010:75)

Berdasarkan pengolahan data hasil ujicoba, maka validitas untuk setiap butir soal instrumen yang digunakan, disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 3.3 Hasil Ujicoba Validitas Butir Soal Instrumen Prestasi Belajar

Kriteria Validitas	Jumlah	Nomor Butir Soal
Tidak valid	1	9
Sangat rendah	4	1, 4, 6, 7
Rendah	9	2, 3, 10, 12, 13, 14, 16, 18, 20
Cukup	5	5, 11, 17, 19, 22
Tinggi	3	8, 15, 21

b) Reliabilitas

Reliabilitas ini berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat mempunyai tingkat kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Jadi, reliabilitas ini berhubungan dengan konsistensi skor yang diperoleh oleh seseorang ketika diujikan ulang dengan tes yang sama dan kondisi yang berbeda. Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien reliabilitas. Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes adalah dengan menggunakan metoda belah dua (*split half*). Reliabilitas tes dapat dihitung dengan menggunakan perumusan :

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}{(1 + r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}})}$$

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

$r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$  = korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

Berikut diberikan tabel interpretasi nilai reliabilitas yang selanjutnya digunakan untuk melihat reliabilitas soal yang diujikan.

Tabel 3.4 Interpretasi Nilai Reliabilitas

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

$0,00 < r \leq 0,20$	SangatRendah
----------------------	--------------

Arikunto (2010)

Dari pengolahan data hasil ujicoba instrumen mengenai reliabilitas soal didapatkan  $r_{hitung} = 0,67$ . Jika dibandingkan dengan data interpretasi nilai reliabilitas maka kriteria reliabilitas untuk soal prestasi belajar termasuk kedalam kriteria tinggi.

c) Tingkat Kesukaran Soal

Dalam bukunya Arikunto (2010) arikunto menjelaskan bahwa soal yang baik merupakan soal yang tidak terlalu mudah dan tidak pula terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya, sedangkan soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauan. Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan perumusan:

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

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar, dan

$J_x$  = jumlah seluruh siswa peserta tes.

Berikut merupakan tabel interpretasi tingkat kesukaran butir soal yang selanjutnya digunakan untuk melihat tingkat kesukaran butir soal yang diujikan.

Tabel 3.5 Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

P-P	Klasifikasi
0,00 – 0,29	Soal sukar
0,30 – 0,69	Soal sedang
0,70 – 1,00	Soal mudah

Arikunto (2010:210)

Berdasarkan pengolahan data hasil ujicoba instrumen untuk tingkat kesukaran butir soal disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 3.6 Hasil Ujicoba Tingkat Kesukaran Butir Soal Instrumen Prestasi Belajar

Klasifikasi tingkat kesukaran butir soal	Jumlah	Nomor butir soal
Mudah	14	1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 17, 19, 22
Sedang	7	2, 8, 11, 14, 16, 20, 21
Sukar	1	18

d) Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2010 : 211). Untuk mengukur daya pembeda soal maka digunakan persamaan berikut :

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

Keterangan :

$D$  = Daya pembeda soal

$J_A$  = Banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  = Banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$  = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

$B_B$  = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab salah

$P_A$  = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

$P_B$  = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab salah

Berikut merupakan tabel klasifikasi daya pembeda butir soal yang selanjutnya digunakan untuk melihat daya pembeda butir soal yang diujikan.

Tabel 3.7 Klasifikasi Daya Pembeda Butir Soal

Daya Pembeda	Klasifikasi
$< 0,00$	Buruk
$0,00 - 0,19$	Jelek
$0,20 - 0,39$	Cukup
$0,40 - 0,69$	Baik
$0,70 - 1,00$	Baik Sekali

Berdasarkan pengolahan data hasil ujicoba instrumen untuk tingkat kesukaran butir soal disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 3.8 Hasil Ujicoba Tingkat Kesukaran Butir Soal Instrumen Prestasi Belajar

Klasifikasi Daya Pembeda	Jumlah	Nomor Butir Soal
Buruk	1	9

Jelek	8	1, 4, 6, 7, 12, 13, 18, 19
Cukup	5	3, 10, 16, 20, 22
Baik	7	2, 5, 8, 11, 14, 15, 17
Baik Sekali	1	21

Adapun rekapitulasi analisis data hasil uji coba instrument prestasi belajar yang telah dilaksanakan terlampir dalam lampiran A. 4. f. Berdasarkan pengolahan dan analisis data hasil ujicoba instrument yang terdiri dari validitas butir soal, reliabilitas, tingkat kesukaran butir soal serta daya pembeda, maka instrument tes untuk prestasi belajar yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 20 soal dari 22 soal yang diujikan. Berikut kriteria 20 soal yang diujikan diantaranya :

- a. Berdasarkan tingkat kesukaran, terdapat 13 soal memiliki klasifikasi tingkat kesukaran mudah, 6 soal memiliki klasifikasi sedang serta 1 soal memiliki tingkat kesukaran yang sukar.
- b. Berdasarkan ranah afektifnya, soal yang digunakan terdiri dari 18 soal dalam ranah memahami (C2), 2 soal dalam ranah menerapkan (C3).

## 2. Kemampuan Berfikir Kreatif

Instrumen tes yang digunakan selanjutnya adalah untuk mengukur kemampuan berfikir kreatif siswa. Dalam penelitian ini, instrumen tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan berfikir kreatif siswa diambil dari pengembangan Walace dan Kogan tes (1965).

Dalam penilaian Walace dan Kogan (1965) siswa diminta menyebutkan item yang banyak serta item tersebut memiliki komponen tertentu. Lebih lanjut dijelaskan bahwa pada penilaian kemampuan berfikir kreatif Walace dan Kogan ini diberikan secara individual serta tidak ada batasan waktu yang dikenakan (Gay Lemons 2011 : 746). Hal ini juga diperkuat oleh pernyataan yang dikemukakan dalam situs resmi *Indiana University* yang mengatakan bahwa

*Typically the test is administered in a classroom setting. However, the test can also be an unlimited time "take home": since time is an issue. The majority of responses given by the examinees in the first few minutes tend to be their least creative.*

Walace dan Kogan tes ini mengukur kemampuan berfikir kreatif siswa dalam aspek *fluency, originality, flexibility dan elaboration*. Adapun kisi-kisi soal kreativitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 3.9 Kisi-kisi Soal Kemampuan Berfikir Kreatif

Aspek	Indikator	Soal
Fluency	Siswa mampu mengungkapkan banyak gagasan mengenai penyebab dari suatu masalah secara lancar.	Tuliskan sebanyak mungkin penyebab dari masalah kebisingan di lingkungan sekitarmu !
Originality	Siswa mampu mengungkapkan gagasan yang baru dan unik serta berbeda dari yang lain.	
Flexibility	Siswa mampu mengungkapkan gagasan dari sudut pandang yang berbeda dalam menghadapi suatu masalah.	
Elaboration	Siswa mampu mengungkapkan gagasan dalam mengatasi suatu masalah lebih rinci.	

Indikator yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada indikator berfikir kreatif yang dikemukakan oleh Munandar dalam Mulyana (2005 : 18) yang kemudian disesuaikan dengan karakteristik materi penelitian. Indikator tersebut adalah :

a) Berfikir Lancar (*Fluency*)

Indikator : Siswa mampu mengungkapkan banyak gagasan mengenai penyebab dari suatu masalah secara lancar.

b) Berfikir Original (*Originality*)

Indikator : Siswa mampu mengungkapkan gagasan yang baru dan unik serta berbeda dari yang lain.

c) Berfikir Luwes (*Flexibility*)

Indikator : Siswa mampu mengungkapkan gagasan dari sudut pandang yang berbeda dalam menghadapi suatu masalah.

d) Berfikir Elaborasi (*Elaboration*)

Indikator : Siswa mampu mengungkapkan gagasan dalam mengatasi suatu masalah lebih rinci.

### 3. Sikap Terhadap Sains

Instrumen yang digunakan untuk mengukur sikap siswa terhadap sains adalah dengan menggunakan instrumen non tes. Lebih lanjut penelitian terhadap sikap terhadap sains ini menggunakan skala bertingkat (*rating scale*). Menurut Arikunto (2010 : 27) skala menggambarkan suatu nilai yang berbentuk angka terhadap sesuatu hasil pertimbangan. Lebih lanjut Arikunto juga menjelaskan bahwa biasanya angka-angka yang digunakan secara bertingkat dari mulai yang terendah ke yang tinggi. Oleh karena itu, skala ini dikatakan skala bertingkat.

Instrumen penilaian sikap terhadap sains ini diambil dan dikembangkan dari jurnal yang berjudul *The Impact of a Science/Technology/Society Teaching Approach on Student Learning in Five Domains* yang ditulis oleh Robert Yager dan Hakan Akcay. Dalam penelitian ini digunakan lima tingkatan skala bertingkat

untuk mengukur sikap siswa terhadap sains ini yaitu Selalu (S), Sering (SE), Kadang-kadang (K), Jarang (J) dan Tidak Pernah (TP).

Instrumen skala sikap terhadap sains ini terdiri dari tiga komponen diantaranya minat terhadap sains (*interest in science*), sikap terhadap ilmuwan (*attitude toward scientists*), dan sikap terhadap tanggungjawab sosial dalam sains (*attitude toward social responsibility in science*). Untuk lebih jelasnya, berikut penjelasan mengenai kisi-kisi penilaian sikap siswa terhadap sains :

Tabel 3.10 Kisi-kisi Skala Sikap Siswa Terhadap Sains

No.	Komponen Sikap Siswa Tentang Sains	Pernyataan	Nomor
1.	Minat terhadap sains ( <i>interest in science</i> )	Bagi saya, pembelajaran sains menyenangkan.	1 (+)
		Setiap pembelajaran sains, saya berusaha untuk mencatat dengan lengkap.	12 (+)
		Pembelajaran sains meningkatkan rasa keingintahuan saya tentang fenomena alam.	7 (+)
		Pembelajaran sains itu rumit sehingga membuat saya bosan.	5 (-)
		Saya jarang mencatat ketika pembelajaran sains.	16 (-)
		Bagi saya, fenomena sains itu hanyalah sebuah takdir Tuhan yang terjadi dengan sendirinya.	10 (-)
2.	Sikap terhadap ilmuwan ( <i>attitude toward scientists</i> )	Bagi saya menjadi ilmuwan merupakan profesi yang menyenangkan	17 (+)
		Karya yang dihasilkan oleh ilmuwan dapat bermanfaat bagi kehidupan masyarakat.	2 (+)
		Menjadi seorang ilmuwan dapat membuat seseorang memperoleh kedudukan penting	13 (+)

		Menjadi seorang ilmuwan akan membuat kita merasa kesepian.	15 (-)
		Ilmuwan menemukan informasi yang hanya dapat digunakan untuk mengerjakan soal-soal ujian di sekolah.	8 (-)
		Menjadi seorang ilmuwan dapat membuat seseorang menjadi kaya raya.	4 (-)
3.	Sikap terhadap tanggungjawab sosial dalam sains (attitude toward social responsibility in science)	Sains membekali saya keterampilan yang dapat digunakan dalam kehidupan bermasyarakat.	14 (+)
		Memodifikasi knalpot yang menimbulkan kebisingan merupakan tindakan yang kurang baik terkait dengan lingkungan.	9 (+)
		Sesuatu yang saya pelajari dalam sains dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.	6 (+)
		Bagi saya, pengetahuan tentang sains hanya dapat digunakan di sekolah.	3 (-)
		Sesuatu yang saya pelajari dalam sains hanya digunakan untuk mengerjakan soal-soal ujian	11 (-)

#### 4. Observasi

Pengamatan atau observasi (*observation*) adalah suatu teknik yang dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan secara teliti serta pencatatan secara sistematis (Arikunto, 2010 : 30). Dalam penelitian ini, penilaian non tes ini dilakukan untuk mengamati aktivitas guru dan siswa dalam melaksanakan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat dan Lingkungan (STML). Jenis observasi yang digunakan adalah observasi sistematis, yaitu observasi dimana faktor-faktor yang diamati sudah didaftar secara sistematis dan sudah diatur menurut kategorinya (Arikunto, 2010 : 31).

## **F. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data merupakan cara-cara yang dilakukan untuk memperoleh data-data yang mendukung pencapaian tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan ialah tes, observasi dan angket.

### **1. Prestasi belajar**

Untuk mengukur prestasi belajar siswa digunakan tes tertulis yang berupa soal pilihan ganda yang sebelumnya telah dianalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembedanya. Digunakan tes tertulis karena ingin menilai prestasi belajarsiswa secara individu dalam ranah C2 (memahami) dan C3 (menerapkan).

### **2. Kemampuan Berfikir Kreatif**

Untuk mengukur kemampuan berfikir kreatif siswa digunakan tes tertulis. Soal untuk mengukur kemampuan berfikir kreatif ini diadopsi dan dikembangkan dari Wallace dan kogan tes. Soal ini terdiri dari satu soal disesuaikan dengan materi yang diajarkan kepada siswa. Digunakan tes tertulis untuk mengukur kemampuan berfikir kreatif ini karena ingin menilai aspek kemampuan berfikir kreatif seperti *fluency*, *originality*, *flexibility* dan *elaborations* siswa secara individu serta mengacu terhadap pengembangan instrumen yang digunakan.

### **3. Sikap Terhadap Sains**

Untuk mengukur sikap siswa terhadap sains digunakan angket. Pernyataan dari angket ini diadopsi dan dikembangkan dari buku *The Iowa Assessment Handbook*. Angket ini terdiri dari 9 pernyataan positif dan 8 pernyataan negatif. Pemilihan teknik angket ini dikarenakan ingin mengukur sikap siswa terhadap sains secara lebih pasti. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sugiono (2013 : 199) yang menyatakan bahwa teknik pengumpulan data dengan menggunakan angket ini merupakan teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur.

#### **4. Observasi**

Observasi ini dilakukan terhadap guru berupa tanggapan akan keterlaksanaan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat dan Lingkungan (STML). Teknik pengumpulan observasi ini termasuk kedalam observasi terstruktur, yaitu observasi yang telah dirancang secara sistematis, tentang apa yang akan diamati, kapan dan di mana tempatnya (Sugiono, 2013 :205). Observasi ini dibuat dalam bentuk *checklist*. Jadi dalam pengisiannya, observer memberikan tanda *checklist* pada kolom yang telah disediakan.

#### **5. Wawancara**

Wawancara ini dilakukan terhadap siswa beserta guru mata pelajaran di sekolah yang dijadikan penelitian. Wawancara ini bersifat wawancara tidak terstruktur. Hal ini dilakukan agar peneliti mendapatkan informasi secara lebih mendalam. Dalam wawancara tidak terstruktur peneliti belum mengetahui secara pasti data apa saja yang akan diperoleh, setiap jawaban yang diceritakan oleh responden dianalisis dan peneliti dapat mengajukan berbagai pertanyaan berikutnya (Sugiono, 2013 : 198).

#### **G. Prosedur Penelitian**

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu :

##### **1. Tahap Persiapan**

- a) Studi literatur, dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan dikaji.
- b) Melaksanakan studi pendahuluan, dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi di lokasi penelitian.
- c) Telaah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), dilakukan untuk mengetahui kompetensi dasar yang hendak dicapai.

- d) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan Skenario Pembelajaran sesuai dengan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat dan Lingkungan.
- e) Membuat dan menyusun instrumen
- f) Menguji coba instrumen penelitian.
- g) Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian dan kemudian melakukan revisi terhadap instrumen penelitian yang kurang sesuai.

## 2. Tahap Pelaksanaan

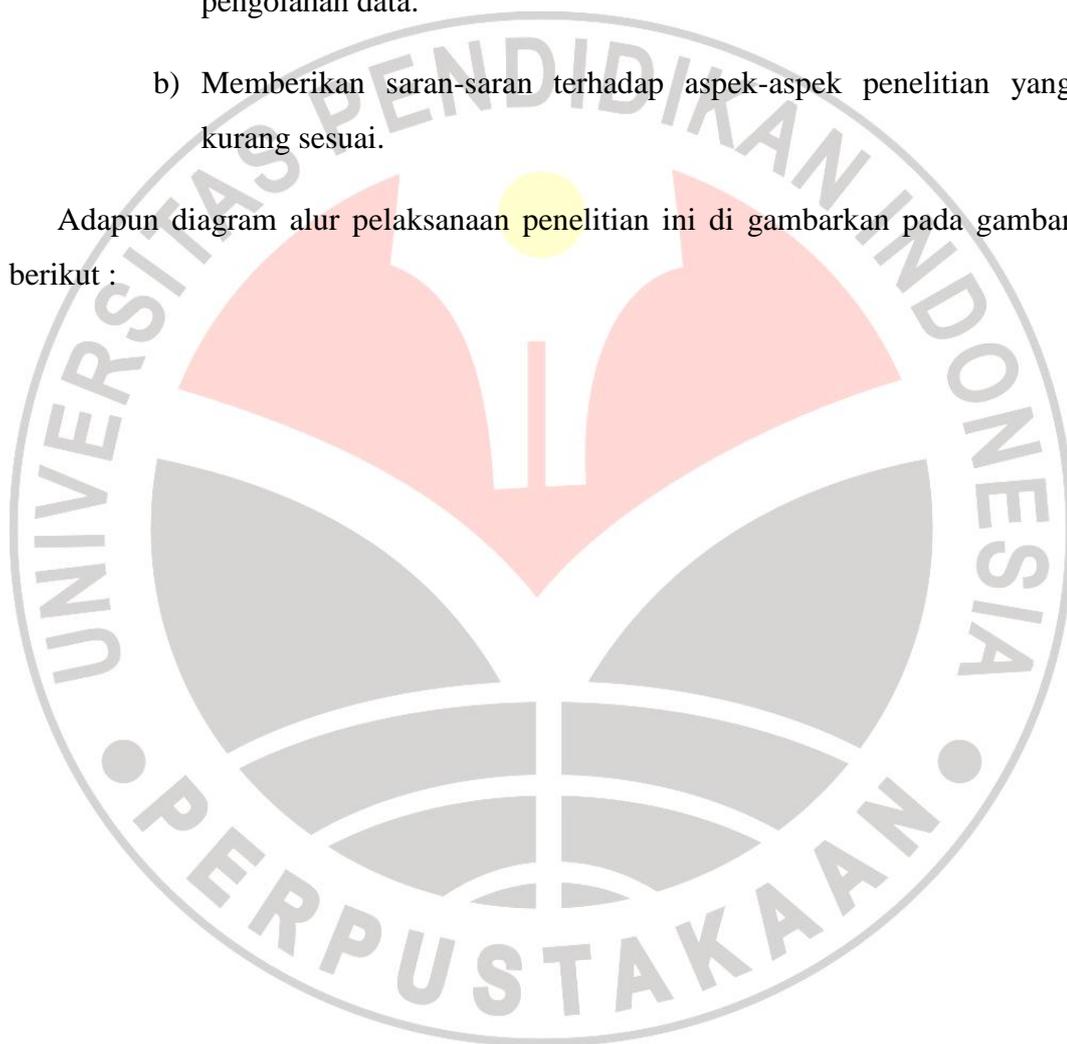
- a) Memberikan tes awal (*pretest*) untuk mengukur kemampuan kognitif siswa sebelum diberi perlakuan (*treatment*)
- b) Memberikan perlakuan yaitu dengan cara menerapkan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat dan Lingkungan (STML) dalam jangka waktu dua kali pertemuan (4 x 40 menit). Selama pemberian perlakuan ini, keterlaksanaan pendekatan yang digunakan diukur dengan menggunakan lembar observasi.
- c) Memberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengukur peningkatan kemampuan kognitif siswa serta mengukur kemampuan berfikir kreatif dan sikap siswa terhadap sains setelah diberi perlakuan.
- d) Mengolah data hasil *pretest* dan *posttest*.
- e) Membandingkan hasil analisis data instrumen tes antara sebelum diberi perlakuan dan setelah diberi perlakuan untuk melihat dan menentukan apakah terdapat peningkatan prestasi belajar siswa setelah diterapkan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat dan

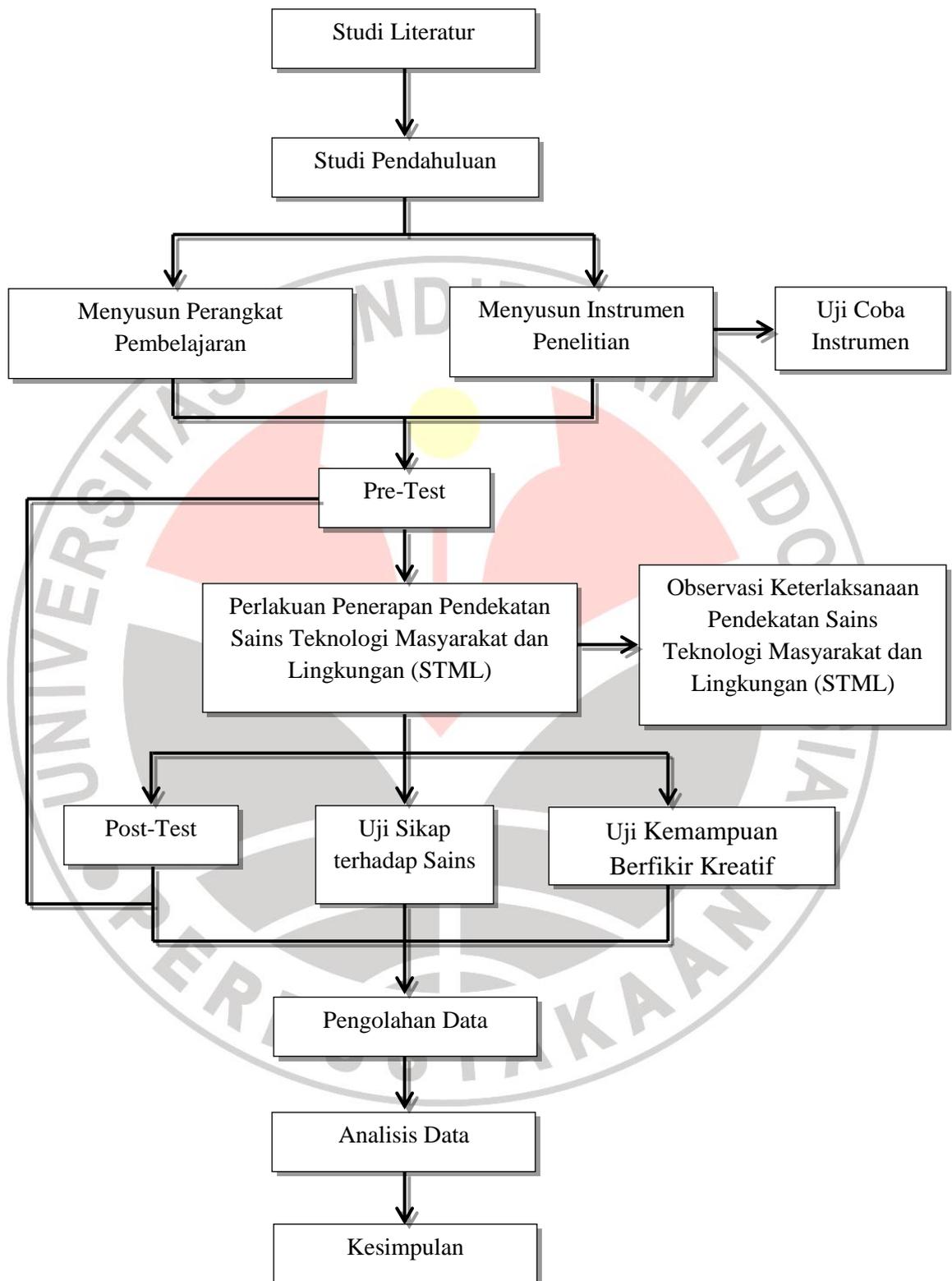
Lingkungan (STML) serta melihat kemampuan berfikir kreatif serta sikap siswa terhadap sains setelah diberikan *treatment*.

### 3. Tahap Akhir

- a) Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.
- b) Memberikan saran-saran terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang sesuai.

Adapun diagram alur pelaksanaan penelitian ini di gambarkan pada gambar berikut :





Gambar 3.1 Bagan Prosedur Penelitian

## H. Hipotesis Statistik

Terkait dengan permasalahan pada rumusan masalah nomor 4 (empat), 5 (lima), dan 6 (enam) dilakukan uji hipotesis sebagai berikut :

1. Hipotesis statistik untuk menguji korelasi antara prestasi belajar dengan sikap terhadap sains.

$$H_0 : r \leq 0$$

$$H_A : r > 0$$

2. Hipotesis statistik untuk menguji korelasi antara prestasi belajar kemampuan berfikir kreatif.

$$H_0 : r \leq 0$$

$$H_A : r > 0$$

3. Hipotesis statistik untuk menguji korelasi antara kemampuan berfikir kreatif dengan sikap terhadap sains.

$$H_0 : r \leq 0$$

$$H_A : r > 0$$

## I. Teknik Pengolahan Data

Apabila instrument yang akan diberikan kepada kelas eksperimen sudah valid dan reliabel maka setelah itu instrument diberikan kepada kelas eksperimen. teknik pengolahan data dan analisis data yang digunakan disesuaikan dengan jenis data yang diperoleh. Berikut teknik pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini :

### 1. Observasi

Untuk mengukur keterlaksanaan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat dan Lingkungan (STML) dapat diukur dengan menggunakan persamaan berikut :

$$\% \text{ keterlaksanaan pendekatan} = \frac{\sum \text{observer menjawab ya atau tidak}}{\sum \text{observer seluruhnya}} \times 100\%$$

Persentase keterlaksanaan kemudian dijadikan sebagai masukkan kekurangan dan kelebihan proses kegiatan belajar mengajar di kelas. Hal ini dimaksudkan agar guru dapat melakukan pembelajaran yang lebih baik pada pertemuan selanjutnya. Adapun interpretasi terhadap keterlaksanaan pendekatan yang digunakan adalah

Tabel 3.11 Interpretasi Persentase Keterlaksanaan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat dan Lingkungan (STML)

Persentase Keterlaksanaan Pendekatan	Intepretasi
0%	Tidak ada satupun kegiatan terlaksana
1% - 25 %	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
26% - 49%	Hampir setengah kegiatan terlaksana
50%	Setengah kegiatan terlaksana
51% - 75%	Sebagian besar kegiatan terlaksana
76% - 99%	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
100 %	Seluruh kegiatan terlaksana

(Koswara dalam Asep, 2012)

## 2. Prestasi Belajar

Tes prestasi belajar dilakukan sebelum diberikan *treatment (pre-test)* dan sesudah diberikan *treatment (post-test)*. Tes prestasi belajar ini terdiri ddari 20 soal berbentuk pilihan ganda dengan penskoran 1 (satu) untuk jawaban benar dan 0 (nol) untuk jawaban salah. Dalam menentukan nilai prestasi belajar yang diraih oleh siswa hanya ditentukan berdasarkan skor *post-testnya* saja.

Untuk mengetahui tingkat pencapaian prestasi belajar yang diraih oleh siswa maka nilai dari prestasi belajar siswa kemudian diinterpretasikan kedalam tabel intrepretasi berikut ini

Tabel 3.12 Interpretasi Prestasi Belajar

Nilai Prestasi Belajar	Interpretasi
0-30	Sangat rendah
31-54	Rendah

55-74	Sedang
75-89	Tinggi
90-100	Sangat tinggi

(Pangabean, 1989) dalam Asep (2012)

Selanjutnya untuk mengetahui peningkatan prestasi belajar digunakan gain ternormalisasi. Menurut Hake (1998), persamaan yang digunakan untuk mengukur gain ternormalisasi adalah sebagai berikut :

$$\langle g \rangle = \frac{\text{skor test akhir} - \text{skor test awal}}{\text{skor maksimum} - \text{skor test awal}}$$

Setelah menghitung gain, maka nilai gain yang didapatkan kemudian diinterpretasikan kedalam tabel berikut :

Tabel 3.13 Interpretasi Peningkatan Gain Prestasi Belajar Siswa

Nilai $\langle g \rangle$	Klasifikasi
$\geq 0,7$	Tinggi
0,69 – 0,3	Sedang
$< 0,3$	Rendah

(Hake, 1998)

### 3. Kemampuan Berfikir Kreatif

Dalam mengukur kemampuan berfikir kreatif siswa dilakukan sesudah diberikan *treatment (post-test)*. Adapun instrument yang digunakan untuk mengukur kemampuan berfikir kreatif diadopsi dan dikembangkan dari Wallace dan Kogan Test.

Berikut merupakan langkah-langkah untuk mengolah data kemampuan berfikir kreatif siswa menurut Wallace dan Kogan :

- a) Menghitung skor tiap aspek kemampuan berfikir kreatif berdasarkan rubrik yang digunakan. Dalam pemberian skor pengukuran kemampuan berfikir kreatif ini dijelaskan dalam lampiran C. 2.
- b) Menghitung total skor kemampuan berfikir kreatif siswa, baik skor tiap aspek kemampuan berfikir kreatif maupun skor total seluruh aspek kemampuan berfikir kreatif.
- c) Menghitung skor rata-rata yang diperoleh siswa.
- d) Menentukan nilai dan kriteria kemampuan berfikir kreatif yang diperoleh siswa :
- 1) Nilai 1 (satu) diberikan kepada siswa apabila siswa memiliki skor diatas skor rata-rata kelas. Siswa yang mendapatkan skor diatas rata-rata kelas memiliki kemampuan berfikir kreatif yang tinggi.
  - 2) Nilai 0 (nol) diberikan kepada siswa apabila siswa memiliki skor dibawah skor rata-rata kelas. Siswa yang mendapatkan skor dibawah skor rata-rata memiliki kemampuan berfikir kreatif yang rendah.

Adapun format yang digunakan untuk menghitung skor rata-rata tiap aspek kemampuan berfikir kreatif siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 3.14 Contoh Pengolahan Data Kemampuan Berfikir Kreatif

No.	Nama Siswa	Fluency		Originality		Flexibility		Elaboration		Total Skor	Nilai
		Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai		
1.											
2.											
3.											

...										
Rata-rata										

#### 4. Sikap Terhadap Sains

Dalam mengukur sikap siswa terhadap sains digunakan angket. Teknik pengolahan data yang digunakan adalah dengan menggunakan skala bertingkat atau *rating scale*. Adapun menurut Pangabean (1996 : 76) untuk mengolah data dengan menggunakan skala bertingkat dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a) Menentukan skor untuk setiap skala sikap terhadap sains. Adapun kriteria skor untuk setiap skala terhadap sains sikap diantaranya sebagai berikut:

Tabel 3.15 Skor Sikap Terhadap Sains

Skala Sikap	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Selalu	5	1
Sering	4	2
Kadang-kadang	3	3
Jarang	2	4
Tidak pernah	1	5

- b) Menghitung total skor yang diperoleh siswa.
- c) Menentukan nilai dan kriteria sikap siswa terhadap sains yang didapatkan

- 1) Nilai satu (1), apabila skor siswa lebih besar dari skor rata-rata. Siswa yang memiliki nilai satu (1) dianggap memiliki sikap positif terhadap sains.
- 2) Nilai nol (0), apabila skor siswa lebih kecil dari skor rata-rata. Siswa yang memiliki nilai nol (0) dianggap memiliki sikap yang negatif terhadap sains.

Adapun format penilaian sikap siswa terhadap sains sebagai berikut :

Tabel 3.16 Contoh Pengolahan Data Sikap Terhadap Sains

No.	Nama Siswa	Pernyataan ke -				Total Skor	Nilai	Kriteria
		1	2	3	..			
<b>Rata-rata</b>								

Untuk menentukan sikap siswa terhadap sains berdasarkan komponennya maka digunakan cara seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.17 Contoh Pengolahan Data Sikap Terhadap Sains Untuk Setiap Komponen

No.	Komponen Sikap terhadap Sains	Skor Aktual	Skor Ideal	Persentase	Kriteria
1.	Minat terhadap sains ( <i>interest in science</i> )				

2.	Sikap terhadap ilmuwan ( <i>attitude toward scientists</i> )				
3.	Sikap terhadap tanggungjawab sosial dalam sains ( <i>attitude toward social responsibility in science</i> )				

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Skor Aktual}}{\text{Skor ideal}} \times 100\%$$

Setelah dimasukkan kedalam formulasi tersebut, selanjutnya menginterpretasikan nilai yang didapatkan kedalam tabel berikut ini :

Tabel 3.18 Interpretasi Kriteria Komponen Sikap Terhadap Sains

Persentase	Kriteria
80% - 100%	Baik Sekali
66% - 79%	Baik
56% - 65%	Cukup
40% - 55%	Kurang Baik
30% - 39%	Tidak Baik

(Hermawan, 2006 : 66)

## 5. Korelasi antara Prestasi Belajar dengan Sikap Terhadap Sains

Untuk mengetahui hubungan antara prestasi belajar dengan sikap terhadap sains siswa maka digunakan koefisien korelasi. Berikut ini merupakan langkah-langkah untuk mengukur korelasi antara prestasi belajar dan sikap terhadap sains:

**a) Uji Normalitas Liliefors**

Menguji normalitas data prestasi belajar setelah dilakukan treatment (*post-test*) dan data sikap terhadap sains. Uji normalitas data ini menggunakan uji Liliefors. Uji ini digunakan dikarenakan data yang didapatkan terlalu rapat sehingga sulit untuk membuat tabel distribusi frekuensinya. Uji Liliefors merupakan uji normalitas data yang digunakan secara nonparametrik (Sudjana, 2005 : 466). Adapun langkah-langkah untuk mengolah data menggunakan uji Liliefors ini menurut Sudjana (2005 : 466) adalah sebagai berikut:

- 1) Data  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  dijadikan bilangan baku terlebih dahulu menjadi  $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$  dengan menggunakan rumus  $Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$  dengan  $\bar{x}$  dan  $s$  masing masing adalah rata-rata dan simpangan baku sample.
- 2) Untuk tiap bilangan baku ini dibandingkan dengan menggunakan tabel distribusi frekuensi kemudian dihitung peluang  $F(z_i) = P(z \leq z_i)$ .
- 3) Menghitung proporsi  $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$  yang lebih kecil atau sama dengan  $z_n$ . Jika proporsi ini dinyatakan dalam  $S(z_i)$  maka

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, z_3, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

- 4) Menghitung selisih  $F(z_i) - S(z_i)$ , setelah itu menentukan harga mutlaknya.

**b) Koefisien Korelasi Pearson**

Setelah data diuji normalitasnya, langkah selanjutnya adalah menghitung korelasinya. Jika data yang akan diukur korelasinya merupakan data berdistribusi normal maka untuk mengukur korelasinya menggunakan

korelasi Pearson. Koefisien korelasi ini digunakan untuk mengukur keratan hubungan antara dua variabel yang datanya berbentuk data interval atau rasio. Disimbolkan dengan  $r$  dan dirumuskan :

$$r = \frac{n\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{(n\sum X^2 - (\sum X)^2)(n\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Nilai dari koefisien korelasi ( $r$ ) terletak antara -1 dan +1 ( $-1 \leq r \leq +1$ ).

Menurut Hasan (2001) :

- 1) Jika  $r = +1$ , terjadi korelasi positif sempurna antara variabel X dan variabel Y.
- 2) Jika  $r = -1$ , terjadi korelasi negatif sempurna antara variabel X dan variabel Y.
- 3) Jika  $r = 0$ , tidak terdapat korelasi antara variabel X dan variabel Y.
- 4) Jika  $0 < r < +1$ , terjadi korelasi positif antara variabel X dan variabel Y.
- 5) Jika  $-1 < r < 0$ , terjadi korelasi negatif antara variabel X dan variabel Y.

Apabila koefisien korelasi dikuadratkan, akan menjadi koefisien koefisien penentu (KP) atau koefisien determinasi, yang artinya penyebab perubahan pada variabel Y yang datang dari variabel X, sebesar kuadrat koefisien korelasinya. Koefisien penentu ini menjelaskan besarnya pengaruh nilai suatu variabel (variabel X atau sikap dan kemampuan berfikir kreatif) terhadap naik/turunnya (variasi) nilai variabel lainnya (Variabel Y atau prestasi belajar). Dirumuskan :

$$KP = R = (r)^2 \times 100\%$$

Ket :  $r$  = Koefisien Korelasi Pearson

KP = Koefisien Penentu

Nilai Koefisien penentu ini terletak antara 0 dan +1 ( $0 \leq KP \leq +1$ ).

**c) Koefisien Phi (*Phi Coefficient*)**

Jika data yang akan diukur korelasinya tidak berdistribusi normal maka untuk mengukur korelasinya menggunakan korelasi Phi ( $\Phi$ ). Korelasi phi yang menghasilkan koefisien phi (*Phi Coefficient*) ini digunakan untuk mencari hubungan dua variabel diskrit dan diutamakan diskrit murni. Jika data yang didapatkan bukan merupakan data diskrit maka data tersebut diubah terlebih dahulu menjadi data diskrit. Untuk mengubah skor total menjadi diskrit dapat menggunakan teknik dikotomi mean (rata-rata). Siswa yang memiliki skor total diatas rata-rata mendapatkan nilai 1 (satu) sedangkan siswa yang mendapatkan skor dibawah rata-rata mendapatkan nilai 0 (nol) (Arikunto, 2010 : 329). Selanjutnya data yang telah di dikotomikan data dimasukkan kedalam tabel kontingensi berikut ini :

Tabel 3.19 Tabel Kontingensi Antara Prestasi Belajar dengan Sikap Terhadap Sains

Prestasi Belajar	Sikap terhadap Sains		Total
	Positif	Negatif	
Positif	A	B	A+B
Negatif	C	D	C+D
Total	A+C	B+D	A+B+C+D

(Arikunto, 2010 : 330)

Keterangan :

A = Banyaknya siswa yang memiliki prestasi belajar dan sikap terhadap sains yang positif, memiliki nilai 1(satu).

B= Banyaknya siswa yang memiliki prestasi belajar positif atau memiliki nilai 1 (satu) dan memiliki sikap terhadap sains yang negatif atau memiliki nilai 0 (nol).

C = Banyaknya siswa yang memiliki sikap terhadap sains positif atau memiliki nilai 1 (satu) dan memiliki prestasi belajar yang negatif atau memiliki nilai 0 (nol).

D = Banyaknya siswa yang memiliki prestasi belajar dan sikap terhadap sains yang negatif, memiliki nilai 0 (nol).

Setelah dimasukkan kedalam tabel kontingensi maka langkah selanjutnya adalah memasukkan kedalam rumus phi sebagai berikut :

$$r\phi = \frac{AD - BC}{\sqrt{(A + B)(B + D)(D + C)(C + A)}}$$

(Arikunto, 2010 : 331)

Setelah menghitung  $r\phi$  langkah selanjutnya menganalisis nilai  $r_{hitung}$  yang didapatkan. Jika  $r_{hitung}$  bernilai positif maka terdapat korelasi antara sikap terhadap sains dengan prestasi belajar dengan arah korelasi positif atau ada kesejajaran searah. Tetapi jika  $r_{hitung}$  bernilai negatif maka terdapat korelasi antara sikap terhadap sains dengan prestasi belajar dengan arah korelasi negatif atau ada kesejajaran berlawanan arah. Langkah selanjutnya membandingkan  $r_{hitung}$  dengan  $r_{tabel}$ . Jika  $r_{hitung}$  lebih besar daripada  $r_{tabel}$  maka dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi yang signifikan antara sikap terhadap sains dengan prestasi belajar, tetapi jika  $r_{hitung}$  lebih kecil dibandingkan  $r_{tabel}$  maka dapat disimpulkan terdapat korelasi yang tidak signifikan.

Untuk menentukan kriteria dari korelasi tersebut, maka dapat diinterpretasikan kedalam tabel berikut :

Tabel 3.20 Interpretasi Korelasi Prestasi Belajar dengan Sikap terhadap Sains

Nilai r	Kriteria
Antara 0,800 sampai dengan 1,00	Sangat Tinggi
Antara 0,600 sampai dengan 0,800	Tinggi
Antara 0,400 sampai dengan 0,600	Cukup
Antara 0,200 sampai dengan 0,400	Rendah
Antara 0,00 sampai dengan 0,200	Sangat Rendah

(Arikunto, 2010 : 319)

#### d) Koefisien Determinasi

Mengukur seberapa besar kontribusi sikap terhadap sains siswa terhadap prestasi belajar yang diraihinya. Untuk mengukur seberapa besar kontribusi yang diberikan oleh sikap terhadap sains siswa terhadap prestasi belajar dapat menggunakan koefisien korelasi determinasi. Menurut Pangabean (1996) dalam Asep (2012 : 63) koefisien determinasi adalah kuadrat dari koefisien korelasi. Lebih lanjut Pangabean dalam Asep (2012 :63) menjelaskan bahwa besarnya kontribusi dapat dicari melalui persamaan  $r^2 \times 100\%$ , persentase inilah yang menunjukkan besarnya kontribusi yang diberikan.

## 6. Korelasi antara Prestasi Belajar dengan Kemampuan Berfikir Kreatif

Untuk mengetahui hubungan antara prestasi belajar dengan kemampuan berfikir kreatif siswa maka digunakan korelasi *Phi Coeficient*. Korelasi *Phi Coeficient* ini digunakan karena untuk kemampuan berfikir kreatif data yang didapatkan tidak dapat diuji normalitasnya. Hal ini dikarenakan tidak ada skor maksimal untuk tes kemampuan berfikir kreatif.

Korelasi phi yang menghasilkan koefisien phi (*Phi Coefficient*) ini digunakan untuk mencari hubungan dua variabel diskrit dan diutamakan diskrit murni. Jika data yang didapatkan bukan merupakan data diskrit maka data tersebut diubah terlebih dahulu menjadi data diskrit. Untuk mengubah skor total menjadi diskrit dapat menggunakan teknik dikotomi mean (rata-rata). Siswa yang memiliki skor total diatas rata-rata mendapatkan nilai 1 (satu) sedangkan siswa yang mendapatkan skor dibawah rata-rata mendapatkan nilai 0 (nol) (Arikunto, 2010 : 329). Selanjutnya data yang telah di dikotomikan data dimasukkan kedalam tabel kontingensi berikut ini:

Tabel 3.21 Tabel Kontingensi Antara Prestasi Belajar dengan Kemampuan Berfikir Kreatif

Prestasi Belajar	Kemampuan Berfikir Kreatif		Total
	Positif	Negatif	
Positif	A	B	A+B
Negatif	C	D	C+D
Total	A+C	B+D	A+B+C+D

(Arikunto, 2010 : 330)

Keterangan :

A = Banyaknya siswa yang memiliki prestasi belajar dan kemampuan berfikir kreatif yang positif, memiliki nilai 1(satu).

B= Banyaknya siswa yang memiliki prestasi belajar positif atau memiliki nilai 1 (satu) dan memiliki kemampuan berfikir kreatif yang negatif atau memiliki nilai 0 (nol).

C = Banyaknya siswa yang memiliki prestasi belajar positif atau memiliki nilai 1 (satu) dan memiliki sikap terhadap sains yang negatif atau memiliki nilai 0 (nol).

D = Banyaknya siswa yang memiliki prestasi belajar dan kemampuan berfikir kreatif yang negatif, memiliki nilai 0 (nol).

Setelah dimasukkan kedalam tabel kontingensi maka langkah selanjutnya adalah memasukkan kedalam rumus phi sebagai berikut :

$$r\phi = \frac{AD - BC}{\sqrt{(A + B)(B + D)(D + C)(C + A)}}$$

(Arikunto, 2010 : 331)

Setelah menghitung  $r\phi$  langkah selanjutnya menganalisis nilai  $r_{hitung}$  yang didapatkan. Jika  $r_{hitung}$  bernilai positif maka terdapat korelasi antara kemampuan berfikir kreatif dengan prestasi belajar dengan arah korelasi positif atau ada kesejajaran searah. Tetapi jika  $r_{hitung}$  bernilai negatif maka terdapat korelasi antara kemampuan berfikir kreatif dengan prestasi belajar dengan arah korelasi negatif atau ada kesejajaran berlawanan arah. Langkah selanjutnya membandingkan  $r_{hitung}$  dengan  $r_{tabel}$ . Jika  $r_{hitung}$  lebih besar daripada  $r_{tabel}$  maka dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi yang signifikan antara kemampuan berfikir kreatif dengan prestasi belajar, tetapi jika  $r_{hitung}$  lebih kecil dibandingkan  $r_{tabel}$  maka dapat disimpulkan terdapat korelasi yang tidak signifikan.

Untuk menentukan kriteria dari korelasi tersebut, maka dapat diinterpretasikan kedalam tabel berikut :

Tabel 3.22 Interpretasi Korelasi Prestasi Belajar dengan Kemampuan Berfikir Kreatif

Nilai r	Kriteria
---------	----------

Antara 0,800 sampai dengan 1,00	Sangat Tinggi
Antara 0,600 sampai dengan 0,800	Tinggi
Antara 0,400 sampai dengan 0,600	Cukup
Antara 0,200 sampai dengan 0,400	Rendah
Antara 0,00 sampai dengan 0,200	Sangat Rendah

(Arikunto, 2010 : 319)

### 7. Korelasi antara Sikap terhadap Sains dengan Kemampuan Berfikir Kreatif

Untuk mengetahui hubungan antara sikap terhadap sains dengan kemampuan berfikir kreatif siswa maka digunakan korelasi *Phi Coeficient*. Korelasi *Phi Coeficient* ini digunakan karena untuk kemampuan berfikir kreatif data yang didapatkan tidak dapat diuji normalitasnya. Hal ini dikarenakan tidak ada skor maksimal untuk tes kemampuan berfikir kreatif.

Korelasi phi yang menghasilkan koefisien phi (*Phi Coefficient*) ini digunakan untuk mencari hubungan dua variabel diskrit dan diutamakan diskrit murni. Jika data yang didapatkan bukan merupakan data diskrit maka data tersebut diubah terlebih dahulu menjadi data diskrit. Untuk mengubah skor total menjadi diskrit dapat menggunakan teknik dikotomi mean (rata-rata). Siswa yang memiliki skor total diatas rata-rata mendapatkan nilai 1 (satu) sedangkan siswa yang mendapatkan skor dibawah rata-rata mendapatkan nilai 0 (nol) (Arikunto, 2010 : 329). Selanjutnya data yang telah di dikotomikan data dimasukkan kedalam tabel kontingensi berikut ini:

Tabel 3.23 Tabel Kontingensi Antara Sikap Terhadap Sains dan Kemampuan Berfikir Kreatif

Sikap terhadap Sains	Kemampuan Berfikir Kreatif	Total
----------------------	----------------------------	-------

	Positif	Negatif	
Positif	A	B	A+B
Negatif	C	D	C+D
Total	A+C	B+D	A+B+C+D

(Arikunto, 2010 : 330)

Keterangan :

A = Banyaknya siswa yang memiliki sikap terhadap sains dan kemampuan berfikir kreatif yang positif, memiliki nilai 1(satu).

B= Banyaknya siswa yang memiliki sikap terhadap sains positif atau memiliki nilai 1 (satu) dan memiliki kemampuan berfikir kreatif yang negatif atau memiliki nilai 0 (nol).

C = Banyaknya siswa yang memiliki sikap terhadap sains positif atau memiliki nilai 1 (satu) dan memiliki sikap terhadap sains yang negatif atau memiliki nilai 0 (nol).

D = Banyaknya siswa yang memiliki sikap terhadap sains dan kemampuan berfikir kreatif yang negatif, memiliki nilai 0 (nol).

Setelah dimasukkan kedalam tabel kontingensi maka langkah selanjutnya adalah memasukkan kedalam rumus phi sebagai berikut :

$$r\Phi = \frac{AD - BC}{\sqrt{(A + B)(B + D)(D + C)(C + A)}}$$

(Arikunto, 2010 : 331)

Setelah menghitung  $r\Phi$  langkah selanjutnya menganalisis nilai  $r_{hitung}$  yang didapatkan. Jika  $r_{hitung}$  bernilai positif maka terdapat korelasi antara kemampuan berfikir kreatif dengan sikap terhadap sains dengan arah korelasi positif atau ada

kesejajaran searah. Tetapi jika  $r_{hitung}$  bernilai negatif maka terdapat korelasi antara kemampuan berfikir kreatif dengan sikap terhadap sains dengan arah korelasi negatif atau ada kesejajaran berlawanan arah. Langkah selanjutnya membandingkan  $r_{hitung}$  dengan  $r_{tabel}$ . Jika  $r_{hitung}$  lebih besar daripada  $r_{tabel}$  maka dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi yang signifikan antara kemampuan berfikir kreatif dengan sikap terhadap sains, tetapi jika  $r_{hitung}$  lebih kecil dibandingkan  $r_{tabel}$  maka dapat disimpulkan terdapat korelasi yang tidak signifikan.

Untuk menentukan kriteria dari korelasi tersebut, maka dapat diinterpretasikan kedalam tabel berikut :

Tabel 3.24 Interpretasi Korelasi Prestasi Belajar dengan Kemampuan Berfikir Kreatif

Nilai r	Kriteria
Antara 0,800 sampai dengan 1,00	Sangat Tinggi
Antara 0,600 sampai dengan 0,800	Tinggi
Antara 0,400 sampai dengan 0,600	Cukup
Antara 0,200 sampai dengan 0,400	Rendah
Antara 0,00 sampai dengan 0,200	Sangat Rendah

(Arikunto, 2010 : 319)