BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

3.1.1 Metode dan Pendekatan Penelitian

Penelitian merupakan rangkaian kegiatan ilmiah dalam rangka memecahkan suatu permasalahan. Fungsi penelitian adalah mencarikan penjelasan dan jawaban terhadap permasalahan serta memberikan alternatif bagi kemungkinan yang dapat digunakan untuk pemecahan masalah. Untuk memperoleh hasil penelitian, digunakan pilihan metode yang tepat untuk memecahkan suatu permasalahan. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen, karena dalam penelitian ini, subjek yang dipilih merupakan seluruh subjek dalam kelompok yang utuh (satu kelas). Menurut Arifin (2014, hlm. 74) "kuasi eksperimen disebut juga eksperimen semu yang tujuannya adalah untuk memprediksi keadaan yang dapat dicapai melalui eksperimen yang sebenarnya, tetapi tidak ada pengontrolan dan/atau manipulasi terhadap seluruh variabel yang relevan". Metode penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penerapan suatu perlakuan yang diberikan terhadap variabel, yakni mengetahui efektivitas penerapan model pembelajaran *Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually* (SAVI) terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran IPA kelas VII SMP. Selain itu, peneliti tidak melakukan kontrol atau manipulasi terhadap variabel-variabel penelitiannya.

Pendekatan penelitian yang digunakan untuk penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif adalah pendekatan yang dilakukan dengan cara pencatatan dan penganalisaan data hasil penelitian dengan menggunakan perhitungan statistik. Seperti yang dikemukakan oleh Arifin (2014, hlm. 29), bahwa

> Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang digunakan untuk menjawab permasalahan melalui teknik pengukuran yang cermat terhadap variabel-variabel tertentu, sehingga menghasilkan simpulan-simpulan yang dapat digeneralisasikan, lepas dari konteks waktu dan situasi serta jenis data yang dikumpulkan terutama data kuantitatif.

Nurmalia, 2017
EFEKTIVITAS PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN SOMATIC, AUDITORY, VISUALIZATION, INTELLECTUALLY (SAVI) TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATA PELAJARAN IPA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Penelitian kuantitatif ini dilakukan dengan tujuan untuk menunjukkan adanya hubungan antar variabel dan untuk memperoleh data hasil penelitian berdasarkan skala angka kemudian melakukan analisis data serta perhitungan statistik.

3.1.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one group time series design*. Desain tersebut merupakan salah satu bentuk dalam metode kuasi eksperimen. Dalam desain ini kelompok yang digunakan untuk penelitian tidak dapat dipilih secara random. Pada desain penelitian ini, peneliti hanya menggunakan satu kelompok saja tanpa menggunakan kelompok lain sebagai pembanding.

Pada penelitian ini sebelum diberi perlakuan (*treatment*), kelompok diberikan *pretest* secara berulang sebanyak tiga kali (O_1, O_2, O_3), dengan maksud untuk mengetahui kestabilan dan kejelasan keadaan kelompok sebelum diberi perlakuan. Bila hasil *pretest* selama tiga kali ternyata nilainya berbeda-beda, berarti kelompok tersebut keadaannya labil, tidak menentu, dan tidak konsisten. Setelah kestabilan keadaan kelompok dapat diketahui dengan jelas, maka kelompok selanjutnya diberi perlakuan atau tindakan (X) selama tiga kali berupa penerapan model pembelajaran *Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually* (SAVI) pada pembelajaran IPA dan setelahnya diberikan *posttest* sebanyak tiga kali (O'_1, O'_2, O'_3). Pola umum desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Gambar 3.1

Desain Penelitian *One Group Time Series Design*

$$O_1, O_2, O_3, X_1, X_2, X_3, O'_1\ O'_2\ O'_3$$

Ali (2014, hlm. 290)

Keterangan:

O_1 O_2 O_3 : Nilai *pretest* sebelum perlakuan atau tindakan

X : Tindakan atau perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually* (SAVI)

O'_1 O'_2 O'_3 : Nilai *posttest* setelah diberi tindakan atau perlakuan

3.1.3 Variabel Penelitian

Menurut Arifin (2014, hlm. 185) menjelaskan "variabel merupakan suatu fenomena yang bervariasi atau suatu faktor yang jika diukur akan menghasilkan skor yang bervariasi". Sedangkan Ali (2014, hlm. 75) "variabel dapat didefinisikan sebagai segala sesuatu yang ada dan keberadaannya memiliki lebih dari satu *label* atau lebih dari satu nilai".

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penerapan suatu perlakuan (*treatment*) yang diberikan terhadap variabel, maka pada penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel yang mempengaruhi (variabel bebas) dan variabel yang dipengaruhi (variabel terikat). Adapun yang menjadi variabel penelitian ini, antara lain:

1) Variabel Bebas (Variabel X) adalah variabel yang mempengaruhi yaitu model pembelajaran *Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually* (SAVI).
2) Variabel Terikat (Variabel Y) adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Variabel terikat pada penelitian ini adalah peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dalam aspek memberikan penjelasan sederhana (*Elementary Clarification*), membangun keterampilan dasar (*Basic Support*), membuat kesimpulan (*Inference*), membuat penjelasan lanjut (*Advanced Clarification*), serta strategi dan taktik (*Strategies and Tactics*).

Berikut adalah hubungan variabel yang akan diteliti dapat dilihat pada tabel 3.1:

Tabel 3.1

Hubungan Antar Variabel

Variabel Bebas / **Variabel Terikat**	**Model pembelajaran *Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually* (SAVI) (X)**

Variabel Bebas / Variabel Terikat	Model pembelajaran *Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually* (SAVI) (X)
Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa aspek memberikan penjelasan sederhana (*Elementary Clarification*) (Y_1)	(XY_1)
Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa aspek membangun keterampilan dasar (*Basic Support*) (Y_2)	(XY_2)
Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa aspek membuat kesimpulan (*Inference*) (Y_3)	(XY_3)
Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa aspek membuat penjelasan lanjut (*Advanced Clarification*) (Y_4)	(XY_4)
Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa aspek strategi dan taktik (*Strategies and Tactics*) (Y_5)	(XY_5)

Keterangan:

XY_1 : Efektivitas penerapan model pembelajaran *Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually* (SAVI) terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dilihat dari aspek memberikan penjelasan sederhana (*Elementary Clarification*).

XY_2 : Efektivitas penerapan model pembelajaran *Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually* (SAVI) terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dilihat dari aspek membangun keterampilan dasar (*Basic Support*).

XY_3 : Efektivitas penerapan model pembelajaran *Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually* (SAVI) terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dilihat dari aspek membuat kesimpulan (*Inference*).

XY_4 : Efektivitas penerapan model pembelajaran *Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually* (SAVI) terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dilihat dari aspek membuat penjelasan lanjut (*Advanced Clarification*).

XY_5 : Efektivitas penerapan model pembelajaran *Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually* (SAVI) terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dilihat dari aspek strategi dan taktik (*Strategies and Tactics*).

3.2 Definisi Operasional

Penelitian ini memiliki beberapa istilah yang berkaitan dengan judul penelitian. Untuk memudahkan pembahasan dan agar tidak terjadi kesalahpahaman, perlu dijelaskan beberapa penjelasan yang terdapat dalam judul penelitian.

3.2.1 Model Pembelajaran *Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually* (SAVI)

Model Pembelajaran *Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually* (SAVI) digunakan sebagai model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Model pembelajaran SAVI memiliki empat karakteristik yaitu somatis, auditori, visual, dan intelektual. Model pembelajaran SAVI adalah model pembelajaran yang menggabungkan gerakan fisik dengan aktivitas intelektual serta penggunaan semua indera dalam proses pembelajaran. Dalam penelitian ini, model

pembelajaran *Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually* (SAVI) dijadikan sebagai variabel bebas, untuk mengetahui efektivitas penerapan model pembelajaran *Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually* (SAVI) terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran IPA.

3.2.2 Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis siswa dalam penelitian ini merupakan kemampuan siswa untuk merumuskan dan memecahkan masalah suatu bahasan atau konsep dengan baik setelah menggunakan model pembelajaran *Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually* (SAVI). Siswa mampu untuk berpikir secara logis, rasional, reflektif, sistematis, dan produktif yang diaplikasikan dalam menilai suatu hal atau permasalahan untuk membuat pertimbangan dan keputusan yang baik. Kemampuan berpikir kritis pada penelitian ini meliputi aspek-aspek memberikan penjelasan sederhana (*Elementary Clarification*), membangun keterampilan dasar (*Basic Support*), membuat kesimpulan (*Inference*), membuat penjelasan lanjut (*Advanced Clarification*), serta strategi dan taktik (*Strategies and Tactics*).

3.2.3 Mata Pelajaran IPA

IPA merupakan suatu ilmu pengetahuan alam yang diperoleh dengan cara tersusun secara sistematis, mempelajari IPA tidak hanya menghafal teori dalam konsep IPA, akan tetapi kita dapat memahami konsep IPA dalam kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Mata pelajaran IPA SMP di kelas VII semester genap membahas tentang memahami saling ketergantungan dalam ekosistem. Materi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah materi tentang pencemaran dan kerusakan lingkungan.

3.3 Partisipan

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 9 Bandung yang beralamat di Jalan Semar No. 5, Cicendo, Kota Bandung, Jawa Barat 40172. Total rombel (rombongan belajar) di SMP Negeri 9 Bandung berjumlahkan 30 rombel, yang terdiri dari 10 rombel kelas VII, 10 rombel kelas VIII, dan 10 rombel kelas IX. Lokasi tersebut

dipilih oleh peneliti karena dari hasil studi pendahuluan yang dilakukan, sekolah ini masih memiliki masalah dalam proses pembelajaran dan masih menggunakan metode ekspositori (ceramah) dalam proses penyampaian materi.

Pada bagian ini, penulis akan menjelaskan partisipan yang terlibat dalam penelitian.

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi adalah sekumpulan data yang memiliki karakteristik yang sama. Hal ini sejalan dengan pendapat Furqon (2014, hlm. 146) "populasi dapat didefinisikan sebagai sekumpulan objek, orang, atau keadaan yang paling tidak memiliki satu karakteristik umum yang sama". Sebagaimana Arifin (2014, hlm. 215) menjelaskan "populasi atau *universe* adalah keseluruhan objek yang diteliti, baik berupa orang, benda, kejadian, nilai maupun hal-hal yang terjadi". Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di SMP Negeri 9 Bandung yang berjumlah 360 orang dari kelas VII. 1 hingga kelas VII. 10. Berikut adalah tabel populasi penelitian siswa kelas VII di SMP Negeri 9 Bandung tahun ajaran 2016-2017:

Tabel 3.2

Populasi Penelitian SMP Negeri 9 Bandung

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	VII. 1	36
2	VII. 2	36
3	VII. 3	36
4	VII. 4	36
5	VII. 5	36
6	VII. 6	36
7	VII. 7	36
8	VII. 8	36
9	VII. 9	36
10	VII. 10	36

Total	**360**

(Sumber: Tata Usaha SMP Negeri 9 Bandung tahun 2016-2017)

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel digunakan dalam penelitian untuk mempermudah pengambilan data dari populasi. Salah satu syarat dalam penarikan sampel adalah bahwa sampel itu harus bersifat *representatif*, artinya sampel yang ditetapkan harus mewakili populasi. Hal ini sejalan dengan pendapat Ali (2014, hlm. 90) "sampel ialah bagian yang mewakili populasi, yang diambil dengan menggunakan teknik-teknik tertentu".

Dalam teknik pengambilan sampel terdapat dua teknik, yaitu penyampelan berpeluang (*probability sampling*) dan penyampelan tak berpeluang (*non probability sampling*). Pemilihan sampel dalam penelitian ini menggunakan penyampelan berpeluang (*probability sampling*). Menurut Ali (2014, hlm. 112) "teknik penyampelan berpeluang memberi kemungkinan atau peluang yang sama kepada setiap subjek yang menjadi anggota populasi untuk terpilih sebagai anggota sampel". Dalam teknik *probability sampling*, peneliti memilih menggunakan kategori *cluster sampling* karena kelompok siswa yang akan digunakan sebagai sampel telah terbentuk oleh sekolah, tanpa harus memilih lagi secara random dan disesuaikan dengan guru mata pelajaran IPA kelas VII. Selain itu pada penelitian ini, menggunakan metode penelitian kuasi eksperimen. Hal tersebut dijelaskan oleh Ali (2014, hlm. 117) bahwa

> Sampel yang diambil menggunakan teknik ini biasanya adalah kelompok yang telah ada atau telah terbentuk (kelompok intak atau *intact group*), tanpa ada campur tangan pelaku riset untuk mengubah kelompok itu, baik dalam jumlah anggota, susunan, maupun suasana dan derajat kekompakannya.

Berdasarkan teknik pengambilan sampel di atas, maka sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah satu kelas yang diambil dari kelompok kelas VII yaitu kelas VII. 3 yang berjumlah 36 orang.

Tabel 3.3

Sampel Penelitian

No	Kelas	Jumlah Siswa	Keterangan
1	VII. 3	36	Kelas Eksperimen

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur variabel penelitian. Instrumen penelitian disusun menggunakan teknik pengumpulan data. Teknik pengumpulan data merupakan cara untuk memperoleh data penelitian. Hal ini sesuai dengan pendapat Sugiyono (2016, hlm. 148) yang mengemukakan bahwa "teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data".

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data berupa instrumen tes. Menurut Arifin (2014, hlm. 226) "tes adalah suatu teknik pengukuran yang di dalamnya terdapat berbagai pertanyaan, pernyataan, atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab oleh responden". Pada penelitian ini tes yang akan diberikan adalah tes tertulis yang berbentuk uraian bebas atau yang disebut Bentuk Uraian Non Objektif (BUNO). Tes bentuk uraian ini digunakan untuk mengukur dimensi kognitif dari berpikir kritis yang mencakup aspek memberikan penjelasan sederhana (*Elementary Clarification*), membangun keterampilan dasar (*Basic Support*), membuat kesimpulan (*Inference*), membuat penjelasan lanjut (*Advanced Clarification*), serta strategi dan taktik (*Strategies and Tactics*). Kelima aspek tersebut selanjutnya dijabarkan lagi menjadi 12 sub-indikator kemampuan berpikir kritis (Ennis, 1985). Tes yang digunakan berjumlah 12 soal sesuai dengan sub-indikator kemampuan berpikir kritis dengan skor maksimal 4. Untuk mengukur atau memberi nilai pada instrumen yang telah disusun, peneliti menggunakan skala penilaian yang telah dikembangkan oleh Association of American Colleges and Universities (AAC&U) yaitu: *critical thinking value rubric*. Skala rubrik ini adalah: 0-4, 4 (tingkat atas), 2 & 3 (tingkat menengah), 1 (tingkat standar) dan 0 (tingkat bawah).

Berikut adalah tabel kisi-kisi instrumen soal berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis.

Tabel 3.4

Kisi-kisi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Sub Indikator	No. Soal
Memberikan penjelasan sederhana (*Elementary Clarification*)	1. Memfokuskan pertanyaan	1
	2. Menganalisis argumen	2
	3. Bertanya dan menjawab tentang suatu penjelasan atau tantangan	3
Membangun keterampilan dasar (*Basic Support*)	4. Mempertimbangkan kredibilitas sumber	4
	5. Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	5
Membuat kesimpulan (*Inference*)	6. Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	6
	7. Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi	7
	8. Membuat dan mempertimbangkan hasil keputusan	8
Membuat penjelasan lebih lanjut (*Advanced Clarification*)	9. Mengidentifikasikan istilah dan mempertimbangkan definisi	9
	10. Mengidentifikasi asumsi	10
Strategi dan taktik (*Strategy and Tactics*)	11. Memutuskan suatu tindakan	11
	12. Berinteraksi dengan orang lain	12

Tes diberikan pada saat *pretest* dan *postest* pada kelompok eksperimen. Sebelum tes diberikan kepada kelompok eksperimen, instrumen soal tersebut diuji coba terlebih dahulu dan mengkonsultasikan instrumen soal yang telah dibuat kepada dosen dan guru bidang studi (*expert judgement*). Hal ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan instrumen dan kualitasnya dengan melihat validitas, reliabilitas, serta instrumen yang telah di-*judgement*. Setelah menganalisis data hasil uji coba instrumen, kemudian melakukan tes kepada kelompok eksperimen dengan menggunakan soal yang telah valid.

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini secara umum dilakukan melalui tiga tahap yaitu perencanaan penelitian, pelaksanaan penelitian dan tahap akhir pelaporan penelitian, tahapan tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

3.5.1 Tahap Perencanaan Penelitian

1) Menentukan masalah yang akan diteliti melalui studi pustaka atau kajian literatur seperti buku referensi, skripsi, jurnal dan sebagainya.
2) Melakukan studi pendahuluan dengan berkunjung ke sekolah terkait, melakukan wawancara dengan guru di sekolah mengenai pemanfaatan model pembelajaran, dan analisis kemampuan siswa.
3) Merumuskan masalah dengan melakukan identifikasi masalah, melakukan perumusan judul penelitian, lalu dilanjutkan tahap penyusunan proposal penelitian disertai dengan konsultasi dengan dosen pembimbing.
4) Merumuskan anggapan dasar dan hipotesis penelitian.
5) Memilih metodologi penelitian, metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kuasi eksperimen dengan pendekatan kuantitatif serta desain penelitian *one group time series design*.
6) Menentukan sumber data, diantaranya populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 9 Bandung, dan sampel dalam penelitian ini adalah satu kelas yang diambil dari kelompok kelas VII.
7) Membuat instrumen penelitian berupa tes.
8) Sebelum tes diadakan, melakukan *expert judgement* oleh dosen ahli dan satu guru di sekolah tempat penelitian.
9) Melakukan uji coba instrumen dan melakukan analisis instrumen untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan dalam pengerjaan soal.
10) Melakukan analisis terhadap uji coba instrumen berupa validitas dan realibilitas.

3.5.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian

1) Menentukan kelas eksperimen sebagai sampel.
2) Melaksanakan *pretest* yaitu melaksanakan tes awal pada kelas eksperimen.
3) Menganalisis data hasil *pretest*.
4) Melaksanakan *treatment* pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually* (SAVI).
5) Melakukan *postest* yaitu melaksanakan tes akhir pada kelas eksperimen.
6) Menganalisis data hasil *posttest*.

3.5.3 Tahap Akhir Penelitian

1) Mengolah data hasil penelitian.
2) Melakukan analisis data hasil penelitian.
3) Menarik kesimpulan dan saran berdasarkan pengolahan data.
4) Menyusun laporan hasil penelitian dalam bentuk skripsi sesuai dengan pedoman karya tulis ilmiah.

3.6 Teknik Pengembangan Instrumen

3.6.1 Uji Validitas

Validitas berarti ketepatan atau kesahihan. Menurut Arifin (2014, hlm. 245) "validitas adalah suatu derajat ketepatan instrumen (alat ukur), maksudnya apakah instrumen yang digunakan betul-betul tepat untuk mengukur apa yang akan diukur". Valid atau tidaknya suatu alat evaluasi dapat diketahui dari sejauh mana alat evaluasi tersebut dapat menjalankan fungsinya. Maksudnya adalah apakah alat evaluasi tersebut mampu mengevaluasi dengan tepat apa yang seharusnya dievaluasi atau tidak.

Instrumen penelitian ini adalah tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Uji coba instrumen dilakukan bertujuan untuk mengetahui kelayakan instrumen yang akan digunakan pada penelitian ini. Pengujian validitas yang

digunakan adalah dengan mengukur uji validitas konstruk, uji validitas isi, dan uji validitas kriterium. Adapun penjelasannya yaitu sebagai berikut:

1) Uji Validitas Konstruk dan Isi

Validitas konstruk banyak dikenal dan digunakan dalam tes-tes psikologis untuk mengukur gejala perilaku yang abstrak, seperti kesetiakawanan, kematangan emosi, sikap, motivasi, minat, dan sebagainya (Arifin, 2016, hlm. 247). Sedangkan pengujian validitas isi tujuan utamanya adalah untuk mengetahui sejauh mana peserta didik menguasai materi pelajaran yang telah disampaikan, dan perubahan-perubahan psikologis apa yang timbul pada diri peserta didik tersebut setelah mengalami proses pembelajaran tertentu (Arifin, 2016, hlm. 246). Sebagai alat untuk memenuhi validitas isi, peneliti membuat kisi-kisi instrumen yang kemudian peneliti meminta bantuan dosen ahli untuk menilai kisi-kisi yang telah dibuat. Untuk menguji instrumen penelitian secara keseluruhan, peneliti mengajukan *expert judgement* kepada dosen ahli di Departemen Kurikulum dan Teknologi Pendidikan yaitu Bapak Dr. Rusman, M.Pd. Hasil penilaian lembar *expert judgement* yang diajukan yaitu instrumen sudah baik dan dapat digunakan sebagai instrumen penelitian setelah di uji cobakan.

Dalam melakukan uji validitas konstruk, peneliti melakukan *expert judgement* kepada guru mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di SMP Negeri 9 Bandung yaitu Ibu Rosiana Tambunan, S.Pd. untuk menilai validitas konstruk dan isi terhadap instrumen soal yang telah dibuat. Hasil lembar penilaian uji validitas konstruk dan isi yang diajukan yaitu instrumen yang dibuat sudah baik dan layak digunakan karena sudah sesuai dengan variabel penelitian dan sub variabel penelitian, dan instrumen yang dibuat telah memenuhi validitas konstruk dan isi, maka instrumen dapat digunakan untuk penelitian.

2) Uji Validitas Kriterium

Uji validitas kriteria, kriteria yang digunakan adalah nilai kelompok uji coba instrumen yang berasal dari guru mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Peneliti mengkorelasikan nilai ulangan harian yang berasal dari guru mata pelajaran

IPA dengan nilai uji coba instrumen. Pengujian tersebut dilakukan dengan analisis korelasi. Adapun pengujian yang dilakukan peneliti dalam uji validitas kriteria ini yaitu dengan menggunakan rumus korelasi *Product Moment* yang dikembangkan oleh Pearson, yaitu sebagai berikut:

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

Arifin (2011, hlm. 254)

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi

N = Jumlah sampel

X = Nilai asli X (nilai ulangan harian)

Y = Nilai asli Y (nilai uji coba instrumen)

Untuk menafsirkan koefisien korelasi dapat menggunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.5

Interpretasi Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
0,81-1,00	Sangat tinggi
0,61-0,80	Tinggi
0,41-0,60	Cukup
0,21-0,40	Rendah
0,00-0,21	Sangat rendah

Arifin (2011, hlm. 257)

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah peneliti lakukan menggunakan rumus korelasi *Product Moment* yang dalam perhitungannya dibantu oleh *Microsoft Office Excel 2016* diperoleh nilai r_{xy} sebesar 0,633 jika dilihat berdasarkan interpretasi

koefisien korelasi maka didapatkan kriteria validitas yaitu tinggi. Hasil perhitungan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3.6

Hasil Uji Validitas

r_{xy}	Kriteria
0,633	Tinggi

3.6.2 Uji Reliabilitas

Reliabilitas berarti ketetapan atau keajekan. Arifin (2014, hlm. 248) mengemukakan bahwa

> Reliabilitas adalah derajat konsistensi instrumen yang bersangkutan. Reliabilitas berkenaan dengan pertanyaan, apakah suatu instrumen dapat dipercaya sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Suatu instrumen dapat dikatakan reliabel jika selalu memberikan hasil yang sama jika diujikan pada kelompok yang sama pada waktu atau kesempatan yang berbeda.

Perhitungan uji reliabilitas digunakan dengan menggunakan teknik *Cronbach's Alpha* atau Koefisien Alpha. Menurut Siregar (2013, hlm. 57) "Teknik *Cronbach's Alpha* dapat digunakan untuk menentukan suatu instrumen penelitian *reliabel* atau tidak, bila jawaban yang diberikan responden berbentuk skala". Peneliti menggunakan teknik *Cronbach's Alpha*, karena instrumen yang dikembangkan berbentuk uraian dan penskoran dalam instrumen yang dikembangkan berbentuk skala.

Kriteria suatu instrumen penelitian dikatakan reliabel dengan menggunakan teknik ini bila koefisien reliabilitas (r_{11}) > r_{tabel} dengan derajat kepercayaan sebesar 95%. Perhitungan uji reliabilitas dengan menggunakan teknik *Cronbach's Alpha*, yaitu sebagai berikut:

$$\alpha = \frac{K}{K-1}\left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_x^2}\right)$$

Keterangan:

α = Koefisien alpha yang menggambarkan derajat kereliabelan tes

K = Jumlah butir-butir soal

S_i^2 = Variansi dari setiap butir soal

S_x^2 = Variansi total dari tes itu

Ali (2014, hlm. 165)

Ketentuan klasifikasi koefisien reliabilitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.7

Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Besarnya nilai r_{11}	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

Suherman (2010, hlm. 75)

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah peneliti lakukan dengan menggunakan teknik *Cronbach Alpha* yang dalam perhitungannya dibantu oleh *Microsoft Office Excel 2016* diperoleh hasil bahwa r hitung > r tabel (0,997>0,329) yang artinya bahwa instrumen pengujian kemampuan berpikir kritis dapat dinyatakan reliabel dengan tingkat reliabilitas yang sangat tinggi. Hasil perhitungan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3.8

Hasil Uji Reliabilitas

N	r hitung	r tabel	Keterangan
36	0,997	0,329	Reliabel

3.7 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif menggunakan statistik. Adapun langkah-langkah analisis data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.7.1 Analisis Data *Pretest* dan *Posttest*

Setelah melakukan pengumpulan data, langkah selanjutnya yaitu:

1) Memeriksa jawaban siswa.
2) Menghitung skor hasil *pretest* dan *posttest.*
3) Menghitung skor total siswa dengan menjumlahkan skor masing-masing soal.

Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai rata-rata skor baik *pretest* maupun *posttest* menggunakan rumus:

$$Mean = \bar{X} = \frac{\Sigma x}{n}$$

Keterangan :

$\overline{X}$ = Rata-rata nilai

$\sum_X$ = Jumlah skor

n = Jumlah siswa

Furqon (2014, hlm. 42)

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dapat dengan menghitung *gain* atau selisih dari *pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen. Selisih antara skor awal dan skor akhir disebut *gain*. Nilai *gain* dapat ditentukan dengan rumus berikut:

G = Skor posttest – skor pretest

3.7.2 Uji Normalitas

Uji normalitas adalah salah satu cara untuk memeriksa keabsahan atau normalitas sampel. Uji normalitas data dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil dari uji normalitas

diperlukan sebagai prasyarat untuk menentukan uji statistik hipotesis yang tepat. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Somantri dan Muhidin (2011, hlm. 289) "uji normalitas data penting diketahui berkaitan dengan ketetapan pemilihan uji statistik yang akan digunakan".

Menurut Santoso (2010, hlm. 91) "kriteria dalam pengujian normalitas data adalah jika nilai signifikansi (Sig.) atau nilai probabilitas < 0.05 maka data tidak berdisribusi normal, sedangkan jika nilai signifikansi (Sig) atau nilai probabilitas > 0.05 maka data berdistribusi normal". Pengujian normalitas data yang dilakukan dalam penelitian ini dengan menggunakan bantuan program aplikasi pengolah data *Statistical Product and Solution Services* (SPSS) *version 20 for windows* dengan uji normalitas *One Sample Kolmogorov-Smirnov*.

3.7.3 Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk menguji apakah hipotesis yang diajukan dapat diterima atau ditolak. Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji t satu kelompok sampel (*One Sample T Test*) dengan syarat bahwa data yang digunakan berdistribusi normal. Pada penelitian ini uji *One Sample T Test* digunakan untuk membandingkan hasil *pretest* sebelum diberikan perlakuan dan hasil *posttest* sesudah diberi perlakuan. Uji t dilakukan satu kelompok karena peneliti menggunakan *one group time series design*, yaitu penelitian dilakukan pada satu kelompok sampel dengan waktu yang berulang. Pada teknisnya perhitungan uji hipotesis dilakukan dengan bantuan program aplikasi pengolah data *Statistical Product and Services Solution* (SPSS) *version 20 for windows* untuk menguji signifikansi perbedaan rata-rata dengan menggunakan uji *One Sample T Test*. Kriteria pengambilan kesimpulan untuk uji hipotesisnya adalah:

Jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_1 ditolak dan H_0 diterima

Jika $-t_{hitung} < t_{tabel} < t_{hitung}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima