

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Tujuan umum penelitian ini untuk memperoleh data secara empiris tentang seberapa besar pengaruh model pembelajaran tematik integratif dan kemampuan berpikir kritis terhadap hasil belajar IPA siswa Sekolah Dasar. Secara operasional penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui :

- a. Perbedaan hasil belajar IPA antara siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran tematik integratif dan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *fragmented*.
- b. Pengaruh interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan berpikir kritis siswa terhadap hasil belajar IPA.
- c. Perbedaan hasil belajar IPA antara siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran tematik integratif dan menggunakan model pembelajaran *fragmented*.
- d. Perbedaan hasil belajar IPA antara peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis rendah yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran tematik integratif dan menggunakan model pembelajaran *fragmented*.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dilaksanakan di SDN Kemiri Muka 1 Depok. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan September–Oktober 2014 pada semester satu tahun pelajaran 2014/2015.

C. Metode Penelitian

Metode yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan teknik eksperimen by level 2 x 2. Menurut M. Nazir, penelitian eksperimen adalah penelitian yang dilakukan dengan mengadakan manipulasi terhadap objek penelitian serta adanya kontrol.¹ Dengan demikian dalam penelitian ini menggunakan kombinasi perlakuan yang terdiri dari dua buah faktor yang masing-masing terdiri dari satu variabel eksternal dan variabel internal. Sementara itu, variabel perlakuan dalam penelitian ini adalah menggunakan model tematik integratif dan model *fragmented*.

¹ M. Nazir, *Metode Penelitian* (Bogor: Ghalia Indonesia, 2009), h. 63.

Tabel 3.1. Rancangan Penelitian dengan Desain Eksperimen *by level 2x2*

Kemampuan Berpikir Kritis	Model Pembelajaran Terpadu	
	Model Tematik Integratif (A_1)	Model <i>Fragmented</i> (A_2)
Tinggi (B_1)	A_1B_1	A_2B_1
Rendah (B_2)	A_1B_2	A_2B_2

Keterangan :

A_1 = Kelompok siswa yang diberi pembelajaran Model Tematik Integratif.

A_2 = Kelompok siswa yang diberi pembelajaran Model *Fragmented*.

B_1 = Kelompok siswa yang mempunyai Kemampuan Berpikir Kritis Tinggi.

B_2 =Kelompok siswa yang mempunyai Kemampuan Berpikir Kritis Rendah

A_1B_1 =Kelompok siswa berkemampuan Berpikir Kritis Tinggi belajar dengan model Tematik Integratif .

A_2B_1 = Kelompok siswa berkemampuan Berpikir Kritis Tinggi belajar dengan model *Fragmented*.

A_1B_2 = Kelompok siswa berkemampuan Berpikir Kritis Rendah belajar dengan model Tematik Integratif.

A_2B_2 = Kelompok siswa berkemampuan Berpikir Kritis Rendah belajar dengan model *Fragmented*

D. Populasi dan Sampel

Populasi merupakan kelompok yang dipakai untuk mengaplikasikan suatu penelitian. Populasi dibedakan menjadi dua golongan yaitu populasi target (*target population*) dan populasi terjangkau (*accessible population*). Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SDN Kemiri Muka 1, dengan populasi terjangkau siswa kelas V. Populasi terjangkau adalah semua siswa kelas V yang mengikuti mata pelajaran IPA pada Tahun Pelajaran 2014/2015.

Kelompok eksperimen adalah orang atau kelompok yang menjadi objek eksperimen, akan tetapi tanpa ada perbandingan akan sulit untuk mengatakan hasil suatu program atau penelitian, oleh karena itu sebaiknya diadakan perbandingan atau kelompok kontrol. Kelompok Kontrol adalah kelompok yang terdiri atas orang-orang yang sedapat mungkin sama dengan kelompok eksperimen, yang diukur pada waktu sama, akan tetapi tidak mendapat perlakuan yang sama dengan kelompok eksperimen.²

Teknik pengambilan sampel yang digunakan ialah teknik *cluster random sampling*.³ Pengambilan sampel dilakukan dengan langkah sebagai berikut :

1. Menetapkan SDN Kemiri Muka 1 sebagai tempat penelitian.
2. Menetapkan siswa kelas V sebagai kelas penelitian

² Liche Seniati, Aries Yulianto, Bernadette N. Setiadi, *Psikologi Eksperimen* (Jakarta: Indeks, 2008), h. 27.

³ *Ibid.*, h. 277

3. Memilih 2 kelas 5.1 dan 5.2 dengan pengundian untuk dijadikan kelas dengan perlakuan model pembelajaran tematik integratif dan model pembelajaran *fragmented*.
4. Masing-masing kelompok dipilih menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok beranggotakan siswa dengan kemampuan berpikir kritis tinggi dan kemampuan berpikir kritis rendah.

Kelas yang terpilih baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen dilakukan terhadap tingkat kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil pengukuran digunakan sebagai acuan untuk menentukan jumlah siswa yang memiliki tingkat kemampuan berpikir kritis tinggi dan rendah.

Penentuan kemampuan berpikir kritis siswa dalam penelitian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Jumlah siswa yang menjadi subjek penelitian dari hasil pengundian terdiri atas 2 kelas, masing-masing terdiri dari 40 siswa. Masing-masing kelas diberi tes kemampuan berpikir kritis, skor yang diperoleh disusun berdasarkan urutan dari skor tertinggi ke urutan skor terendah.
2. Pada setiap kelas ditetapkan 27% dari urutan teratas digolongkan sebagai kelompok siswa dengan kemampuan berpikir kritis tinggi dan 27% dari urutan terbawah digolongkan sebagai kelompok peserta didik dengan kemampuan siswa rendah.⁴

⁴ Guilford dalam Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian dalam Pendekatan Praktek* (Jakarta: Rhineka Cipta, 2002), h.286.

Sehingga dalam satu kelas baik yang menggunakan model pembelajaran terpadu model tematik integratif maupun yang menggunakan model *fragmented* terdapat dua kelompok siswa dengan kemampuan berpikir kritis yang berbeda, yaitu tinggi dan rendah yang menjadi subjek dalam penelitian ini. Jumlah kelompok yang tinggi diambil 27% dan kelompok yang rendah diambil 27 % dari jumlah masing-masing kelompok penelitian. Berikut adalah rincian jumlah sampel penelitian dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. 2 Desain Eksperimen *Treatment by Level 2 x 2*

Kemampuan Berpikir Kritis	Model pembelajaran terpadu		Jumlah
	Tematik Integratif	fragmented	
Tinggi	11	11	22
Rendah	11	11	22
Jumlah	22	22	44

Kegiatan pengumpulan data dimulai dengan pengembangan instrumen yang meliputi (1) instrumen untuk mengukur variabel terikat yaitu hasil belajar IPA (2) instrumen variabel bebas yaitu kemampuan berpikir kritis.

E. Rancangan Perlakuan

Perlakuan diberikan pada dua kelas homogen yang diberi perlakuan tertentu. Perlakuan dalam penelitian dikelompokkan menjadi tiga bagian,

yaitu materi pembelajaran, model pembelajaran yang digunakan dan pelaksanaan perlakuan.

1. Materi Pembelajaran

Materi pembelajaran dalam penelitian ini adalah materi yang dipelajari di SDN Kemiri Muka 1 Tahun pelajaran 2014/2015 Semester satu kelas V mata pelajaran IPA. Materi tersebut sebanyak satu standar kompetensi yang terdiri dari 2 kompetensi dasar. Materi pembelajaran dan urutan penyajian diberikan sama pada kelompok perlakuan, perbedaannya pada model yang digunakan.

2. Model pembelajaran

Rancangan perlakuan untuk kedua kelas eksperimen dirangkum dalam tabel berikut ini :

Tabel 3.3. Tabel Rancangan Perlakuan

Kegiatan Pembelajaran	Model Pembelajaran Tematik Integratif	Model pembelajaran <i>Fragmented</i>
Kegiatan Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengajak siswa berdoa. 2. Guru menciptakan suasana belajar yang kondusif. 3. Memotivasi siswa, dapat berupa kegiatan bernyanyi, bercerita, membicarakan topik yang sedang hangat dibicarakan atau games. 4. Menggali pengalaman siswa tentang tema,, dapat berupa memberikan pertanyaan kepada siswa yang berhubungan dengan tema. 5. Menjelaskan tujuan pembelajaran 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengajak siswa berdoa. 2. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari. 3. Memberikan apersepsi untuk membangkitkan semangat siswa
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentasi konsep-konsep yang harus dikuasai oleh siswa melalui demonstrasi dan bahan bacaan yang berhubungan dengan tema 2. Menempatkan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar 3. Mengingatkan cara siswa bekerja secara kelompok sesuai komposisi. 4. Membagi buku siswa dan LKS 5. Mengingatkan cara menyusun laporan hasil kegiatan 6. Memberikan bimbingan seperlunya 7. Mengumpulkan hasil kerja kelompok setelah batas waktu yang ditentukan 8. Mempersiapkan kelompok belajar untuk diskusi kelas 9. Meminta salah satu anggota kelompok untuk mempresentasikan hasil kegiatan sesuai dengan LKS yang telah dikerjakan 10. Meminta anggota kelompok lain menanggapi hasil presentasi 11. Membimbing siswa menyimpulkan hasil diskusi 12. Guru menyampaikan materi pembelajaran. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyampaikan materi pembelajaran 2. Siswa diminta mengerjakan LKS dan mengerjakan soal materi pembelajaran. 3. Guru membahas soal 4. Siswa mengerjakan evaluasi.
Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengecek dan memberikan umpan balik terhadap tugas yang dilakukan 2. Membimbing siswa menyimpulkan seluruh materi pembelajaran yang baru saja dipelajari 3. Memberikan tugas rumah 4. Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap kinerja mereka 	Guru bersama siswa menyimpulkan pembelajaran

3. Pelaksanaan Perlakuan

a. Persiapan Pelaksanaan Perlakuan

Persiapan yang dilakukan sebelum pelaksanaan perlakuan adalah penjelasan tentang skenario pembelajaran dengan model pembelajaran yang akan digunakan. Penjelasan meliputi langkah-langkah dalam pelaksanaan, cara menggunakan bahan ajar, lembar kegiatan pembelajaran dan lembar kuis, cara menghitung skor kemajuan belajar.

b. Waktu pelaksanaan perlakuan

Pelaksanaan pembelajaran pada kedua kelompok perlakuan mengikuti jadwal yang telah disusun oleh bagian kurikulum dan dikoordinasikan dengan semua pihak yang terkait untuk meminimalisir hambatan yang mungkin terjadi. Perlakuan sebanyak 10 kali pertemuan masing-masing 2 jam pelajaran (40 menit). Pertemuan pertama untuk tes kemampuan berpikir kritis, 8 kali pertemuan untuk perlakuan sesuai RPP yang direncanakan dan pertemuan terakhir untuk tes hasil belajar.

Selama pelaksanaan perlakuan diupayakan penyempurnaan yang meliputi :

- 1) menyamakan persepsi tentang RPP yang digunakan dalam perlakuan dengan pendidik tiap kelas perlakuan
- 2) diskusi tentang pelaksanaan perlakuan untuk memperbaiki pembelajaran berikutnya

- 3) menyediakan fasilitas pendukung agar pembelajaran berlangsung efektif antara lain materi dalam media powerpoint, lembar kegiatan pembelajaran, lembar kuis, laptop, dan LCD proyektor.

F. Kontrol Validitas Internal & Eksternal

Dalam penelitian ini untuk menghindari ancaman validitas eksperimen dilakukan beberapa pengontrolan terhadap variabel penelitian baik internal maupun eksternal.

1. Validitas Internal

Kontrol terhadap variabel internal berkaitan dengan pengendalian terhadap variabel luar yang mungkin mengganggu variabel bebas sehingga menimbulkan interpretasi keliru dalam menafsirkan hasil perlakuan. Pengontrolan terhadap validitas internal dilakukan untuk mengendalikan perlakuan yang diberikan dalam eksperimen benar-benar menyebabkan perubahan pada variabel terikat. Langkah-langkah pengontrolan yang dilakukan sebagai berikut.

a. Pengaruh Kematangan

Pengontrolan terhadap kematangan pada subjek penelitian dilakukan dengan jarak pelaksanaan eksperimen yang tidak terlalu lama sehingga subjek penelitian tidak menjadi lebih matang. Dalam penelitian ini pelaksanaan eksperimen dilakukan 8 kali pertemuan.

b. Pemilihan subjek penelitian yang berbeda.

Untuk menghindari perbedaan subjek penelitian, pengontrolan dilakukan randomisasi yaitu memilih 2 dari 3 kelas pada kelas 5.1 dan 5.2 dengan pengundian dengan pertimbangan nilai dan karakteristik dari kelas tersebut relatif sama.

c. Pengaruh kehilangan subjek penelitian

Untuk menghindari kehilangan subjek penelitian maka dilakukan pengontrolan dengan pengecekan kehadiran setiap pelaksanaan eksperimen.

d. Instrumen Penelitian

Untuk menghindari terjadinya perubahan ukuran akibat perubahan alat ukur maka instrumen yang dipakai dalam penelitian ini adalah instrumen yang diuji cobakan.

e. Waktu Eksperimen

Untuk menghindari bias pada eksperimen yang dilakukan, maka pelaksanaan eksperimen dilakukan dalam waktu yang sama.

2. Validitas Eksternal

Instrumen penelitian yang mempunyai validitas eksternal tinggi akan memberikan hasil penelitian yang memiliki validitas eksternal yang tinggi pula. Penelitian yang mempunyai validitas eksternal tinggi apabila hasil

penelitian dapat digeneralisasikan pada sampel lain dalam populasi yang diteliti.⁵ Pengontrolan terhadap validitas eksternal dilakukan terhadap :

a. Populasi

Sampel diambil sesuai dengan karakteristik populasi dalam penelitian ini populasi sasaran adalah siswa kelas V SDN Kemiri Muka 1. Pengambilan sampel dilakukan secara acak dengan pengundian dan selama eksperimen setiap anggota sampel mendapat hak dan perlakuan yang sama.

b. Ekologi

Eksperimen dilaksanakan terintegrasi dengan pembelajaran di sekolah pada mata pelajaran IPA kelas V. Eksperimen dilakukan oleh dua orang guru yang memiliki kemampuan setara untuk kelas-kelas eksperimen dengan penjelasan cara melakukan perlakuan berdasarkan pedoman pembelajaran yang disusun oleh peneliti. Hipotesis penelitian tidak diberitahukan kepada kedua guru tersebut agar tidak terjadi pembenaran hipotesis penelitian. Pengukuran variabel terikat dilakukan melalui tes hasil belajar IPA dan pengukuran variabel bebas melalui tes kemampuan berpikir kritis yang diberikan oleh peneliti yang sebelumnya telah diuji cobakan.

G. Teknik Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah tes hasil belajar dan tes kemampuan berpikir kritis. Tes hasil belajar digunakan untuk

⁵ Seniati, *op. cit.*, hh.82-83.

mengukur variabel hasil belajar IPA, sedangkan tes kemampuan berpikir kritis digunakan untuk mengukur variabel kemampuan kemampuan berpikir kritis.

1. Instrumen Hasil Belajar IPA

a. Definisi Konseptual

Hasil belajar IPA di Sekolah Dasar ialah perubahan tingkah laku yang dapat diukur dan diamati sesudah mengikuti kegiatan pembelajaran dalam bentuk pengetahuan dan keterampilan, diperoleh dari kegiatan keterampilan proses dengan indikator diantaranya: (1) mengamati, (2) menafsirkan, (3) meramalkan, (4) menggunakan alat dan bahan, (5) mengelompokkan, (6) menerapkan konsep, (7) mengkomunikasikan.

b. Definisi Operasional

Hasil belajar IPA dalam penelitian ini dimaksudkan adalah skor jawaban siswa setelah melakukan tes berkenaan dengan materi daur air dan pemanfaatan air. Instrumen hasil belajar IPA dikembangkan dalam bentuk tes. Tes disusun dalam bentuk pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban.

c. Kisi-Kisi Instrumen

Untuk memperoleh data tentang hasil belajar IPA, dilakukan tes IPA pada siswa yang terdiri dari butir-butir soal. Penyusunan instrumen berdasarkan kisi-kisi yang diambil dari kurikulum yang sudah baku. Instrumen yang digunakan berpedoman pada Kompetensi Dasar yang telah ditetapkan, kemudian dibuat butir-butir pertanyaan.

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Hasil Belajar IPA

Indikator	Keterampilan Proses							Jumlah Item
	1	2	3	4	5	6	7	
Menjelaskan peristiwa-peristiwa perubahan wujud pada air yang terjadi pada proses daur air	1		2	3				3
Menjelaskan urutan tahapan peristiwa pada proses daur air berdasarkan gambar daur air.	4	5						2
Menerapkan pengetahuan peristiwa perubahan wujud pada air untuk memberi label pada gambar/ ilustrasi daur air.	6					7		2
Membuat suatu laporan berdasarkan hasil pengamatan dan pengalaman pribadi atau laporan surat kabar atau media lainnya tentang peristiwa alam.							8	1
Menjelaskan kegiatan-kegiatan manusia yang dapat mempengaruhi kelangsungan proses daur air.	12		11			13		3
Menggambarkan proses daur air dengan menggunakan diagram, poster atau gambar.			9			10		2
Menjelaskan dampak dari peristiwa alam terhadap kehidupan manusia, hewan, dan lingkungan.	14	16	15					3
Menjelaskan manfaat adanya daur air bagi manusia		17				19		2
Menjelaskan pentingnya air		18			20		21	3
Melakukan pembiasaan menghemat air							22	1
Memberi saran atau usulan cara mencegah banjir		23					24	2
JUMLAH								24

Keterangan :

1 = Mengamati

2 = Menafsirkan

3 = Meramalkan

4 = Menggunakan alat dan bahan

5 = Mengelompokkan

6 = Menerapkan konsep

7= Mengkomunikasikan

d. Jenis Instrumen Data

Tes hasil belajar IPA ini berupa tes pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban. Untuk jawaban benar diberi skor 1 dan jawaban salah diberi skor 0.

e. Pengujian Validitas dan Penghitungan Reliabilitas

1) Validitas

a) Pengujian Validitas Isi (*Content Validity*)

Validitas isi tujuannya untuk mengetahui sejauh mana tes hasil belajar IPA mengukur tingkat penguasaan terhadap isi atau konten materi pelajaran yang seharusnya dikuasai sesuai tujuan pengajaran.⁶ Dengan kata lain, tes yang mempunyai validitas isi yang baik adalah tes yang benar-benar mengukur penguasaan materi yang seharusnya dikuasai sesuai dengan konten pengajaran yang tercantum dalam kurikulum.

Menurut Gregory validitas isi menunjukkan sejauhmana pernyataan, tugas, atau butir dalam suatu tes atau instrumen mampu mewakili secara keseluruhan dan proporsional perilaku sampel yang dikenai tes tersebut. Artinya, tes tersebut valid apabila butir-butir tes itu mencerminkan keseluruhan konten atau materi yang diujikan atau yang seharusnya dikuasai secara proporsional.⁷ Senada dengan pendapat tersebut, Suryabrata

⁶ Djaali dan Pudji Mujiono, *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan* (Jakarta: Grasindo, 2008), h. 50.

⁷ Robert J. Gregory, *Psychological Testing History, Principles, and Applications* (Boston: Allyn and Bacon, 2000), h. 97.

mengatakan bahwa validitas isi tes ditentukan melalui pendapat profesional (*professional judgment*) dalam proses telaah soal.⁸

Berdasarkan rujukan tersebut, maka tes hasil belajar IPA terlebih dahulu dikaji oleh dua dosen pakar ahli di bidang IPA dan diskusi panel 10 orang dengan uji Lawshe CVR untuk melihat representatifnya isi tes tersebut bagi apa yang hendak diukur sebelum diujicobakan. Dosen pakar yang dipandang memiliki keahlian yang ada hubungannya dengan mata pelajaran IPA, diminta pendapat dan rekomendasinya terhadap isi atau materi yang terkandung dalam tes hasil belajar IPA. Hasil diskusi itu selanjutnya dijadikan pedoman atau bahan acuan untuk memperbaiki dan menyempurnakan isi atau materi hasil belajar tersebut. Selain itu dilakukan diskusi teman sejawat sebanyak 8 orang yang diminta pendapat tentang butir soal yang sensual serta tidak esensial. Hal ini dimaksudkan untuk mensahihkan butir-butir tes hasil belajar IPA dari aspek materi, konstruksi, dan bahasa.

Rumus Content Validity Ratio:

$$CVR = (2n_e / n) - 1$$

n_e = banyaknya panelis yang menilai item esensial

N = banyaknya panelis yang melakukan penilaian

b) Pengujian Validitas Empiris

Validitas empiris sama dengan validitas kriteria yang berarti bahwa validitas ditentukan berdasarkan kriteria, baik kriteria internal maupun kriteria

⁸ Sumadi Suryabrata, *Pengembangan Alat Ukur Psikologi* (Yogyakarta: Andi, 2002), h. 42.

eksternal.⁹ Validitas instrumen hasil belajar IPA dalam penelitian ini dikembangkan dalam bentuk tes, oleh karena perhitungan validitas butir instrumen dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *biserial* yang diformulasikan dalam rumus sebagai berikut :

$$r_{\text{bis}} = \frac{X_i - X_t}{S_t} \sqrt{\frac{p_i}{q_i}}$$

Keterangan :

R_{bis} : koefisien korelasi biserial antara skor butir nomor i dengan skor total

X_i : rerata skor yang menjawab benar butir soal nomor i

X_t : rerata skor total semua responden

S_t : standar deviasi skor total semua responden

p_i : proporsi subyek yang menjawab benar butir soal nomor i

q_i : proporsi subyek yang menjawab salah butir soal nomor i

Berdasarkan perhitungan validitas empiric yang diujicobakan kepada 32 responden diperoleh hasil bahwa dari 30 butir yang diujicobakan terdapat 24 soal yang valid dan 6 butir yang tidak valid. Soal yang valid yaitu dengan no 1, 2, 3, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30 dan butir soal yang tidak valid yaitu 4, 7, 9, 20, 22, 26. Butir soal yang tidak valid tidak dapat digunakan dalam instrument penelitian (dibuang).¹⁰

⁹ Djaali, *op. cit.*, h. 52.

¹⁰ Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran hh.225-230

2) Pengujian Realibilitas

Koefisien reliabilitas instrumen tes hasil belajar IPA dihitung dengan dasar konsisten gabungan butir dalam mengungkapkan taraf konsisten responden gabungan butir dalam mengungkap taraf konsisten responden subyek terhadap keseluruhan butir instrumen. Terhadap objek ukur yang sama butir instrument yang satu menunjukkan yang satu menunjukkan hasil ukur yang sama dan tidak kontradiktif dengan butir yang lainnya. Koefisien reliabilitas instrumen hasil belajar IPA dihitung dengan menggunakan rumus KR 20 sebagai berikut¹¹ :

$$r_{11} = \frac{K}{K-1} \left\{ \frac{SDt2 - \sum PQ}{SDt2} \right\}$$

Keterangan :

- r_{11} : reliabilitas
- K : banyaknya butir pertanyaan
- P : proporsi subyek yang menjawab benar
- Q : proporsi subyek yang menjawab salah
- $\sum pq$: total p dan q yang sudah dikalikan
- $SDt2$: varians total (Standar Deviasi Kuadrat)

Pengujian dilakukan dengan membandingkan koefisien reliabilitas KR-20 dengan kriteria koefisien reliabilitas. Jika koefisien reliabilitas KR-20 lebih besar dari kriteria koefisien reliabilitas ($KR-20 > 0,355$), maka instrumen

¹¹ Suharsimi, *op. cit.*, h. 231.

dinyatakan reliabel. Dari 24 butir soal yang valid diperoleh nilai r hitung sebesar 0,868 $> 0,355$ ini menunjukkan bahwa instrument reliabel dan dapat digunakan di lapangan.¹²

2. Berpikir Kritis

a. Definisi Konseptual

Kemampuan berpikir kritis siswa adalah proses kognitif yang melibatkan pikiran, tentang isi, masalah, atau subjek untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan serta mencari solusi suatu masalah sehingga dapat menalar informasi secara logis, memberi keputusan yang tepat, akurat. Indikator yang telah ditentukan sebagai berikut : memiliki kemampuan menginduksi, menilai kredibilitas suatu sumber informasi, mampu mengobservasi, mampu melakukan deduksi dan mengidentifikasi asumsi.

b. Definisi Operasional

Berpikir kritis adalah skor yang diperoleh dari jawaban responden dari hasil pengukuran melalui tes uraian terbatas tentang berpikir kritis sebanyak 10 soal butir. Pemberian nilai pada jawaban sesuai dengan skoring rubric yang telah dibuat dengan skala 3-1.

c. Kisi-Kisi Instrumen

Berdasarkan definisi operasional tersebut, maka dapat dibuat kisi-kisi instrumen sebagai berikut :

¹² Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran hh 231-232

Tabel 3.5. Kisi-Kisi Instrumen Berpikir Kritis

INDIKATOR	JUMLAH SOAL	BUTIR SOAL
Mampu menemukan informasi yang relevan	3	3, 6, 10
Mampu merumuskan pertanyaan dengan kritis	2	4, 5
Mampu menganalisis masalah	1	9
Mampu memecahkan masalah	1	7
Mampu menarik sintesis	3	1, 2, 8
JUMLAH	10	10

Sebelum diberikan kepada sampel, instrumen ini diuji coba terlebih dahulu kepada 34 responden. Setelah dilakukan uji coba, instrumen ini kemudian diuji validitas dan diukur reliabilitasnya untuk melihat kebenarannya. Validitas butir instrumen dilakukan dengan menggunakan *Pearson Product Moment* dan pengukuran reliabilitas dengan menggunakan *Alpha Cronbach*.

d. Jenis Instrumen Data

Tes kemampuan berpikir kritis ini berupa esai dengan jawaban terbatas. Pemberian nilai pada jawaban sesuai dengan skoring rubrik yang telah dibuat dengan skala 3-1

e. Pengujian Validitas dan Penghitungan Reliabilitas

Sebelum instrumen digunakan untuk mengupulkan data, maka terlebih dahulu dilakukan validitas instrument untuk mengetahui validitas dan reliabilitas.

3. Validitas

a. Validitas Konstruk

Validitas konstruk adalah validitas yang mempermasalahkan seberapa jauh item-item tes mampu mengukur apa yang benar-benar hendak diukur sesuai dengan konsep khusus atau definisi konseptual yang telah ditetapkan.¹³ Untuk menentukan validitas konstruk suatu instrumen harus dilakukan proses penelaahan teoritis dari suatu konsep dari variabel yang hendak diukur, mulai dari perumusan konstruk, penentuan dimensi dan indikator, sampai kepada penjabaran dan penulisan. Validitas konstruk pada instrumen kemampuan berpikir kritis dilakukan melalui penelaahan atau justifikasi dua pakar ahli yang menguasai konten kemampuan berpikir kritis.

b. Validitas Empiris

Uji validitas yang dilakukan adalah uji validitas internal, yakni validitas dicapai apabila terdapat kesesuaian antara bagian-bagian instrumen secara keseluruhan. Hal ini berarti bahwa pernyataan dianggap valid apabila skor butir berkorelasi positif dan signifikan dengan skor total. Statistik yang digunakan adalah teknik korelasi *Pearson Product moment*.¹⁴

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

¹³ Djaali, *op. cit.*, h. 51.

¹⁴ *Ibid*, h. 53.

Keterangan :

R = nilai koefisien korelasi product momen

N = banyaknya responden

X = skor total butir

ΣX = jumlah X

ΣY = jumlah Y

ΣXY = jumlah perkalian X dengan Y

ΣX^2 = jumlah kuadrat X

ΣY^2 = jumlah kuadrat Y

Pengambilan keputusan bahwa suatu butir soal valid atau tidak ditentukan oleh perbandingan antara harga r hitung dengan r tabel. Pengambilan keputusan dirumuskan sebagai berikut : 1) jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka butir tersebut adalah valid: 2) jika $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka butir tersebut adalah tidak valid.

Berdasarkan perhitungan validitas empiric yang diujicobakan kepada 32 responden diperoleh hasil bahwa dari 13 butir yang diujicobakan terdapat 10 butir soal valid dan 3 butir soal tidak valid. Soal yang valid yakni dengan no. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13 dan butir soal yang tidak valid yaitu 1, 8, 10, butir soal yang tidak dapat digunakan dalam instrumen penelitian (dibuang).¹⁵

4. Reliabilitas

¹⁵ Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 233

Instrumen tes kemampuan berpikir kritis ini berbentuk esai, maka reliabilitas instrumen dicari melalui rumus Alpha.¹⁶

$$r_{11} = \left(\frac{k}{(k-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

r_{11} = reliabilitas instrumen.

k = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal.

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah varians butir

σ_t^2 = varians total

Pengujian dilakukan dengan membandingkan koefisien reliabilitas *alpha cronbach* dengan kriteria koefisien reliabilitas. Jika koefisien reliabilitas *alpha cronbach* lebih besar dari kriteria koefisien reliabilitas (*alpha Cronbach* > 0, 0,355, maka instrument dinyatakan reliable. Dari 10 butir soal yang valid diperoleh nilai r hitung sebesar 0,732 .> 0,355, ini menunjukkan bahwa butir soal reliable dan dapat digunakan di lapangan.¹⁷

A. Teknik Analisis Data

Adapun analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif, dan analisis inferensial

1. Analisis Deskriptif

¹⁶ Arikunto, *op. cit.*, h. 239.

¹⁷ Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 234

Analisis deskriptif dilakukan untuk mendeskripsikan data mentah dalam bentuk tabel distribusi frekuensi serta visualisasi dengan gambar grafik histogram. Pengolahan data mentah dari hasil penelitian menggunakan perhitungan manual dengan bantuan computer program MS-Excel 2010 serta program SPSS (*Statistical Program for Social Science*) versi 17.0. dari pengolahan data mentah tersebut, diketahui nilai rata-rata, median, modus, standart deviasi, range, nilai maksimum, nilai minimum, dan koefisien varians. Selanjutnya dibuat distribusi frekuensi yang divisualisasikan melalui tabel frekuensi dan grafik.

2. Pengujian Persyaratan Analisis

Uji persyaratan yang dilakukan adalah uji normalitas dan uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang terdistribusi normal tersebut berasal dari populasi yang variansinya homogen. Uji homogenitas menggunakan uji Barlett. Dengan kriteria jika hasil pengujian menunjukkan homogenitas antar kelompok. Uji normalitas dimaksudkan untuk menentukan apakah data sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal. Uji normalitas data menggunakan teknik uji Liliefors. Dengan kriteria jika hasil pengujian menunjukkan bahwa $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka data yang berasal dari populasi yang terdistribusi normal.¹⁸ Dan pengujian hipotesis menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Sedangkan uji homogenitas

¹⁸ Kadir, *Statistika Untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial dilengkapi dengan Output Program SPSS* (Jakarta: Rosemata Sampurna, 2010), h.108.

digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang berdistribusi normal tersebut berasal dari populasi yang variansinya homogen. Uji homogenitas menggunakan uji Barlette. Dengan kriteria jika hasil pengujian menunjukkan $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka data tersebut memiliki varians yang homogen.¹⁹ Dan pengujian hipotesis menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

3. Analisis Inferensial

Hipotesis dalam penelitian ini akan diuji dengan menggunakan teknik analisis varian (ANOVA) dua jalur 2 x 2 dengan tujuan untuk menguji efek utama A dan efek utama B serta pengaruh interaksi antar A dan B (*main effect* dan *interaction effect*). Pengujian selanjutnya dilakukan dengan menggunakan uji-t yang dimaksudkan untuk menguji perbedaan rata-rata antar sel (*simple effect*).

4. Hipotesis Statistik

1. Hipotesis pertama

$$H_0 : \mu_{A1} \leq \mu_{A2}$$

$$H_1 : \mu_{A1} > \mu_{A2}$$

2. Hipotesis kedua

$$H_0 : \text{INT. A x B} = 0$$

$$H_1 : \text{INT. A x B} \neq 0$$

3. Hipotesis ketiga

¹⁹ *Ibid*, h.117-118

$$H_0 : \mu_{A1B1} \leq \mu_{A2B1}$$

$$H_1 : \mu_{A1B1} > \mu_{A2B1}$$

4. Hipotesis keempat

$$H_0 : \mu_{A1B2} \geq \mu_{A2B2}$$

$$H_1 : \mu_{A1B2} < \mu_{A2B2}$$

Keterangan :

μ_{A1} = Rata-rata skor hasil belajar IPA siswa kelompok model pembelajaran tematik integrative.

μ_{A2} = Rata-rata skor hasil belajar IPA siswa kelompok model pembelajaran *fragmented*.

μ_{B1} = Rata-rata skor hasil belajar IPA yang mempunyai skor kemampuan berpikir kritis tinggi.

μ_{B2} = Rata-rata skor hasil belajar IPA peserta didik yang mempunyai skor kemampuan berpikir kritis rendah.

μ_{A1B1} = Rata-rata skor hasil belajar IPA siswa yang belajar dengan model pembelajaran tematik integratif yang mempunyai kemampuan berpikir kritis tinggi.

μ_{A2B1} = Rata-rata skor hasil belajar IPA kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran *fragmented* yang mempunyai kemampuan berpikir kritis tinggi.

μ_{A1B2} = Rata-rata skor hasil belajar siswa yang belajar dengan model pembelajaran tematik integratif yang memiliki kemampuan

berpikir rendah.

$\mu_{A_2B_2}$ = Rata-rata skor hasil belajar matematika kelompok peserta didik yang belajar dengan model pembelajaran *fragmented* yang mempunyai kemampuan awal rendah.