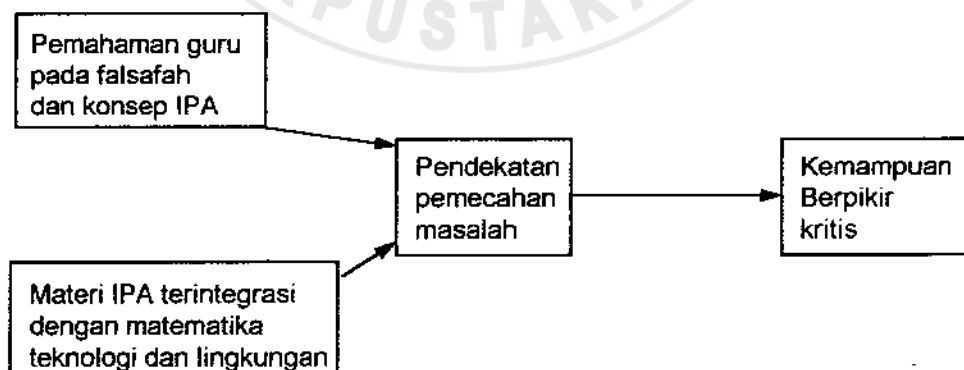


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Untuk menjawab penelitian yang berkaitan dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis yang ada dalam penelitian ini, dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut :

A. Paradigma Penelitian

Diturunkan dari model visualisasi berpikir kritis, pengajaran IPA di Sekolah Dasar dengan pendekatan pemecahan masalah, memberikan hasil belajar kemampuan berpikir kritis yang keberhasilannya dipengaruhi oleh berbagai faktor. Penelitian ini dilakukan berdasarkan kerangka pemikiran adanya keterkaitan antara faktor kemampuan berpikir kritis sebagai hasil belajar dengan faktor pendekatan pemecahan masalah yang digunakan guru dalam pengajaran IPA yang dikendalikan oleh faktor pemahaman guru terhadap falsafah dan konsep IPA yang diberikan serta materi yang terintegrasi dengan matematika, teknologi dan lingkungan sebagai berikut :



3.1. Paradigma Penelitian

B. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dilakukan pada anak kelas IV Sekolah Dasar di 2 sekolah negeri dengan karakteristik yang berbeda (S_{E1} dan S_{E2}). Sebagai kelompok kontrol dilakukan pada 2 buah sekolah negeri lainnya dengan karakteristik seperti pada 2 sekolah yang diberi perlakuan (S_{K1} dan S_{K2}). Penelitian diawali dengan penelitian pendahuluan pada keempat sekolah untuk mengetahui kondisi murid, guru dan sekolah.

Untuk keperluan penelitian ini digunakan desain penelitian Quasi Eksperimental (Wallen, 1993) yang dapat digambarkan sebagai berikut :

Kelompok perlakuan	O	M	X_1	O_1
Kelompok kontrol	O	M	X_2	O_2

Yang dimaksud dengan :

O : Test awal kemampuan berpikir kritis

Merupakan tes awal yang diberikan sebelum perlakuan untuk mengetahui keadaan awal dalam :

1. Pengetahuan deklaratif dan struktural, berupa aturan-aturan dan konsep IPA, matematik, teknologi dan lingkungan.
2. Pengetahuan prosedural, berupa pemahaman penggunaan tahapan berpikir pemecahan masalah.

O_1 : Test akhir kemampuan berpikir kritis

Merupakan tes setelah perlakuan diberikan selama 6 bulan, untuk mengetahui perkembangan pemahaman siswa terhadap

pengetahuan deklaratif, pengetahuan struktural dan pengetahuan prosedural yang berkaitan dengan pemecahan masalah IPA yang terintegrasi.

M: Subyek penelitian

Untuk mengetahui peningkatan pemahaman, dari setiap sekolah siswa dikelompokkan dalam 2 kelompok, yaitu kelompok tinggi yang terdiri dari siswa yang dianggap berprestasi baik dan kelompok rendah yang terdiri dari siswa yang berprestasi kurang.

X₁: Perlakuan, diberikan pengajaran IPA yang terintegrasi dengan matematik, teknologi dan lingkungan dengan pendekatan pemecahan masalah.

Kegiatan :

- 1) Melakukan percobaan dengan alat sederhana dalam kelompok kecil, dalam pelajaran (hand-on activity).
- 2) Membaca/mengkaji buku wajib/artikel IPA.
- 3) Mengutarakan dalam bentuk lisan/bercerita
- 4) Menjawab soal/bertanya
- 5) Mengutarakan dalam bentuk tulisan
- 6) Menggambar

X₂: Tanpa perlakuan

Pengajaran IPA berlangsung seperti yang telah direncanakan guru masing-masing seperti sedia kala.

C. Variabel Penelitian

Berdasarkan permasalahan dan kerangka pemikiran yang telah disebutkan, maka variabel dalam penelitian ini meliputi :

Variabel tak bebas : Kemampuan berpikir kritis yang dapat diamati, yang terdiri atas :

- 1) Penguasaan konsep IPA
- 2) Penguasaan strategi pemecahan masalah
- 3) Sikap terhadap IPA
- 4) Penguasaan berbahasa Indonesia dalam Pelajaran IPA.

Variabel bebas : Terdiri atas :

- 1) Pengajaran dengan pendekatan pemecahan masalah dengan menggunakan alat peraga sederhana
- 2) Pemahaman guru pada
 1. Konsep IPA yang diajarkan
 2. Keterampilan proses
 3. Sikap pada pendekatan pemecahan masalah
- 3) Materi IPA yang terintegrasi dengan matematika, teknologi dan lingkungan yang dirancang oleh guru.

D. Subyek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas 4 Sekolah Dasar Negeri Kecamatan Sukasari Kotamadya Bandung yang memiliki reputasi berbeda, menurut kriteria dari Bidang Pendidikan Dasar Kanwil Depdikbud Jawa Barat. Kriteria didasarkan pada 6 indikator yang diasumsikan sudah mantap, yaitu :

- 1) Pendidikan guru
- 2) Kondisi gedung sekolah
- 3) Kondisi alat peraga
- 4) Rasio guru murid
- 5) Kesesuaian pendidikan guru dengan tugas guru
- 6) Hasil evaluasi akhir

Sebagai subyek penelitian ini adalah siswa dan guru kelas 4 SD Negeri, sebagai sekolah yang tergolong baik dan kurang.

Berdasarkan disain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, pengelompokan keempat sekolah tersebut adalah sebagai berikut :

Kelompok eksperimen	1. S _{E1}	O	M	X ₁	O ₁
	2. S _{E2}				
Kelompok Kontrol	1. S _{K1}	O	M	X ₂	O ₂
	2. S _{K2}				

Pemilihan Subyek

1. Guru yang terlibat dalam kelompok eksperimen adalah 2 orang guru diantara 49 orang guru SD yang sedang menempuh pendidikan D₂ PGSD PTM di IKIP Bandung. Hal ini dilakukan untuk tidak mengganggu jadwal mengajar guru dalam mendapatkan perlakuan. Kesertaan subyek dilaksanakan dengan sukarela.
2. Atas saran dari guru, dan kesediaan siswa, penelitian di 4 Sekolah Dasar ini melibatkan 129 orang siswa, dengan kategori kemampuan seperti terlihat dalam tabel 3.1.

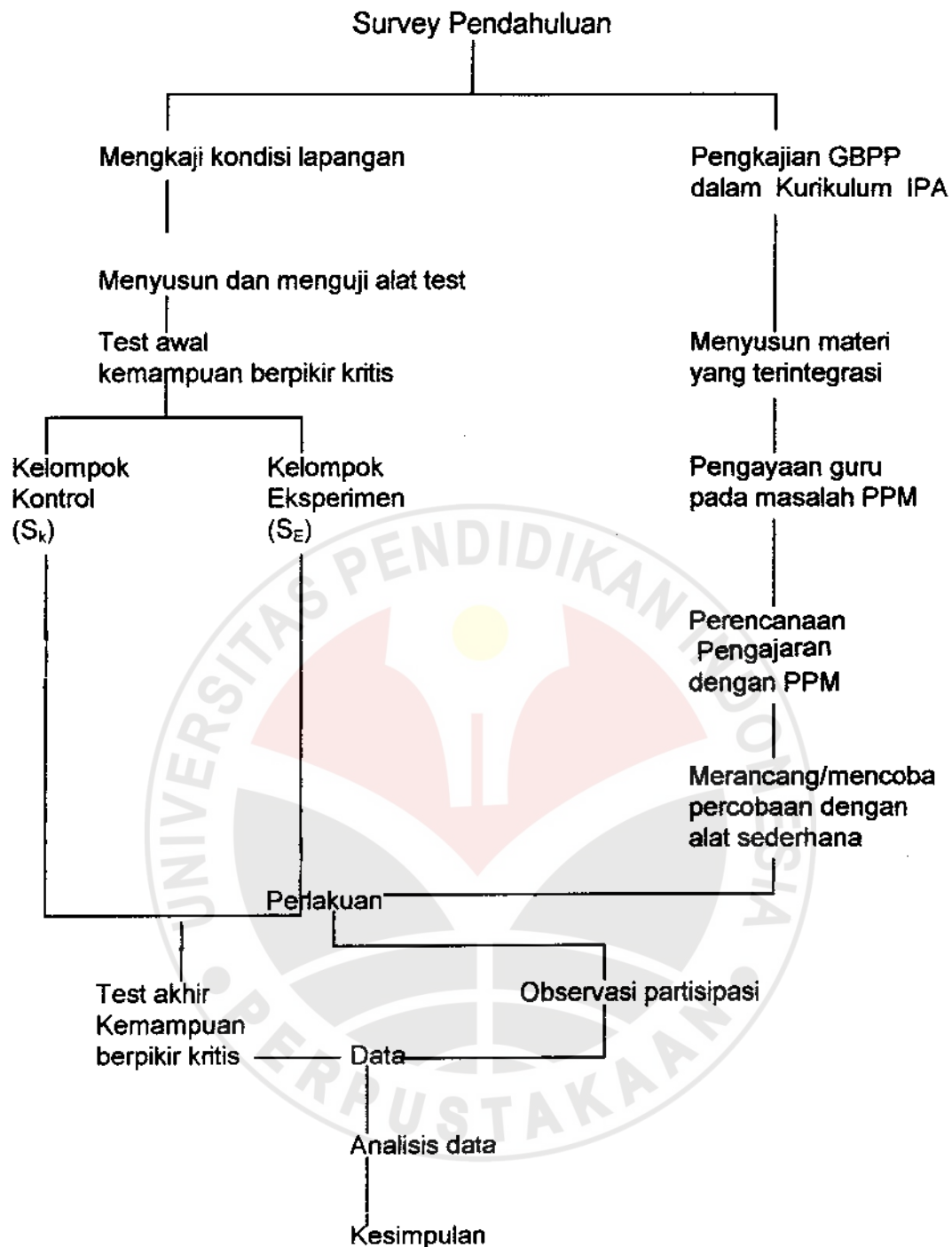
Tabel 3.1. Katagori dan Jumlah Siswa

KELOMPOK	SDN	KATAGORI KEMAMPUAN			JUMLAH
		TINGGI	SEDANG	KURANG	
EKSPERIMEN	S _{E1}	13	21	9	43
	S _{E2}	10	15	4	29
KONTROL	S _{K1}	10	11	9	30
	S _{K2}	11	9	7	27
JUMLAH					129

3. Delapan siswa dari kelompok perlakuan diberikan wawancara. Dari tiap sekolah diambil 4 siswa mewakili katagori yang ada.

E. Prosedur Penelitian

Secara menyeluruh tahapan penelitian pengembangan kemampuan berpikir kritis melalui pengajaran IPA terintegrasi dengan pendekatan pemecahan masalah (PPM) dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.2. Tahap Penelitian Eksperimental Kemampuan Berpikir Kritis

F. Perlakuan

1. Kepada kelompok eksperimen diberikan perlakuan berupa pengajaran IPA dengan pendekatan pemecahan masalah yang dilakukan guru dan peneliti sendiri selama 6 bulan pada catur wulan I dan sebagian catur wulan II, meliputi pokok bahasan Air, Tanah dan Batuan, Udara. Pengajaran IPA di kelas 4 dengan waktu 6 jam pelajaran dalam satu minggu. Selama perlakuan 4 jam pelajaran diberikan oleh guru dan 2 jam pelajaran setiap minggu diberikan oleh peneliti.

Dalam perlakuan, aktivitas siswa dalam pengajaran meliputi

- Melakukan percobaan dengan alat sederhana
 - Menggambar
 - Membaca teks/artikel IPA
 - Bercerita
 - Menjawab soal/pertanyaan
 - Menulis masalah IPA
 - Membuat karya sederhana
2. Kepada siswa diberikan test awal dan test akhir untuk mengetahui perkembangan berpikir kritis siswa.
 3. Kepada 8 orang siswa diberikan wawancara untuk uji silang, guna memantapkan penampilan kemampuan yang ada. Kedelapan siswa itu berasal dari 2 Sekolah dalam kelompok eksperimen, mewakili kelompok siswa yang berkemampuan baik dan kurang. Pemilihan siswa didasarkan pada hasil belajar dan saran guru.

4. Diberikan kuesioner kepada seluruh siswa untuk mengetahui latar belakang sosialnya.

Untuk mendukung perlakuan yang diberikan kepada siswa, kepada guru diberikan pengajaran tentang pendekatan pemecahan masalah dalam 6 kali pertemuan, meliputi hal-hal berikut:

- a) Diskusi tentang materi tertulis yang berkaitan dengan pokok bahasan dalam pengajaran IPA di kelas 4 SD yang terdapat dalam catur wulan I dan 1/2 bagian permulaan catur wulan kedua sebagai berikut:

Pokok Bahasan	Masalah
1. Air	Mendapatkan air bersih Pemanfaatan sifat benda dalam air
2. Batuan	Bentuk Stalagiet
3. Tanah	Penyuburan tanah
4. Udara	Pemanfaatan tekanan udara

- b) Membuat rancangan pembelajaran IPA dengan pendekatan pemecahan masalah, sesuai dengan pokok bahasan yang direncanakan. Dalam rancangan memiliki :

1. Ada masalah
2. Materi IPA terintegrasi dalam matematika, teknologi dan lingkungan siswa
3. Dalam kegiatan belajar mengajar dimulai dengan pertanyaan yang bertujuan untuk mengetahui pengetahuan yang telah dimiliki siswa
4. Ada kegiatan percobaan dengan alat sederhana secara mandiri dan dalam kelompok 4.

- c) merancang/mencoba percobaan dengan alat sederhana yang ada disekitar siswa untuk mendukung pengembangan konsep yang terkait dalam pokok bahasan yang direncanakan.
- d) Mendiskusikan cara mengevaluasi kemampuan berpikir kritis siswa berkaitan dengan kegiatan yang dilakukan dengan membuat pertanyaan selama kegiatan berlangsung, yang dapat diselesaikan siswa secara mandiri atau berkelompok untuk memberi kesempatan siswa dapat melakukan diskusi.

Perlakuan yang diberikan kepada siswa dalam penelitian

Program Perlakuan

Perencanaan disesuaikan dengan program Catur Wulan ke I dan II dengan sub pokok bahasan yang tercantum dalam tabel. 3.2.

Tabel 3.2. PROGRAM CATUR WULAN I

MATA PELAJARAN : IPA

KELAS : IV

JUMLAH JAM : 72 JAM / 6 k

No.	Pokok Bahasan	Jam	Minggu	Perlakuan 2 jam/minggu	
				SE1	SE2
1.	AIR				
	1.1. Sifat-sifat air dan kegunaan air	8	1-2	V	
	1.2. Peristiwa benda padat dalam air	10	2-3	W	W
2.	MERANCANG ALAT SEDERHANA YANG BERHUBUNGAN DENGAN PEMANFAATAN AIR	18	4-6	V	V
3.	BATUAN SEBAGAI BAGIAN DARI KERAK BUMI				
	3.1. Jenis sifat dan kegunaan batuan	8	7-8	W	W
	3.2. Terjadinya pelapukan batuan	10	8-9	V	V
4.	TANAH SEBAGAI BAGIAN DARI KERAK BUMI				
	4.1. Bagian-bagian tanah dan jenisnya	6	10	W	W
	4.2. Cara menyuburkan tanah	6	11	V	V
	4.3. Erosi	6	12	V	V

PROGRAM CATUR WULAN II

MATA PELAJARAN : IPA

KELAS : IV

JUMLAH JAM : 72 JAM / 6 k

No.	Pokok Bahasan	Jam	Minggu	Perlakuan 2 jam/minggu	
				Se1	Se2
5.	UDARA				
	1.1. Sfat-sifat Udara dan kegunaannya	2	1		
	1.2. Komposisi udara	2	1	V	V
	1.3. Pengaruh temperatur terhadap volume Udara	2	1		
	1.4. Tekanan udara	2	2		
	1.5. Pengaruh temperatur terhadap tekanan udara	2	2		
	1.6. Udara yang bergerak (angin)	2	2-3	V	V
	1.7. Arah gerakan udara	2	3		
	1.8. Keuntungan dan kerugian yang ditimbulkan oleh angin	2	3		
	1.9. Pembakaran memerlukan udara	2	4	V	V
	1.10. Terjadinya angin laut	4	4		
6.	KARYA YANG BERKAITAN DENGAN UDARA				
	1. Mutu dari suatu karya dan faktor yang berpengaruh	6	5	V	V
7.	PERNAPASAN				
	1.1. Udara diperlukan untuk pernapasan	6	6		
	1.2. Alat pemapasan pada manusia dan hewan	12	7-8		

Berdasarkan program tersebut dilakukan diskusi dengan guru yang berkaitan dengan :

- a) Materi terintegrasi antar bidang studi yang ada di kelas IV, terutama keterkaitan pada masalah pengukuran sebagai berikut :

IPA	MATEMATIKA
Pokok Bahasan Air	Pengukuran volume, panjang
Pokok Bahasan Tanah/Batuan	Pengukuran berat.
Udara	Pengukuran temperatur

- b) Keterampilan proses yang dikembangkan, terutama keterampilan observasi sebagai dasar pengembangan keterampilan proses yang lebih tinggi.
- c) Keterampilan merumuskan apa yang ditanyakan, merumuskan apa yang diketahui, membuat solusi dan mengkomunikasikan
- d) Percobaan dengan alat sederhana

Dari kesepakatan yang diperoleh dibuat persiapan mengajar untuk pokok bahasan Air, Tanah, dan Batuan serta Udara seperti contoh berikut:

PERSIAPAN MENGAJAR I

Bidang Pengajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Pokok Bahasan : Air

1.1. Air mempunyai sifat-sifat tertentu dan banyak kegunaannya

Sub Pokok Bahasan : 1.1.1. Air menempati ruang dan mempunyai berat

Kelas : IV/1

Waktu : 2 x 2 x 40 menit

I. TUJUAN PEMBELAJARAN

A. Tujuan Pembelajaran Umum

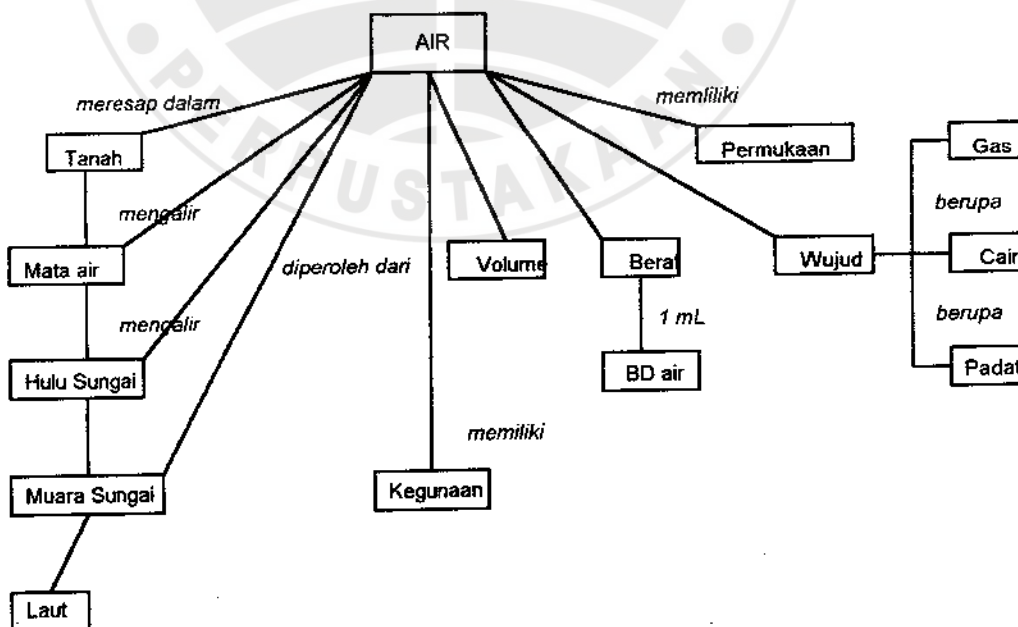
Siswa mampu melakukan percobaan untuk memahami sifat-sifat, kegunaan dan daur air dengan menafsirkan informasi dan hasil pengamatannya.

B. Tujuan Pembelajaran Khusus

Melalui percobaan siswa dapat menjelaskan bahwa air menempati ruang dan memiliki berat.

II. KEGIATAN MENGAJAR

A. Materi Pelajaran : PETA KONSEP VOLUME DAN BERAT AIR



1. Kegunaan air : Rumah tangga, industri, transportasi, pertanian, perikanan, PLTA, PLTU, Olah raga.
2. Air diperoleh : Sungai, sumur, PAM, mata air, laut.
3. Permukaan air selalu datar
4. Air menempati ruang
5. Volume air diukur dalam satuan meter kubik, liter, mililiter
6. Bentuk air sesuai dengan wadahnya
7. Air memiliki berat, berat 1 mL air = 1 gram.

B. Pendekatan/Metode : Problem solving/Percobaan.

C. Alat/Bahan dan Sumber

Alat : 1 gelas ukur 250 mL

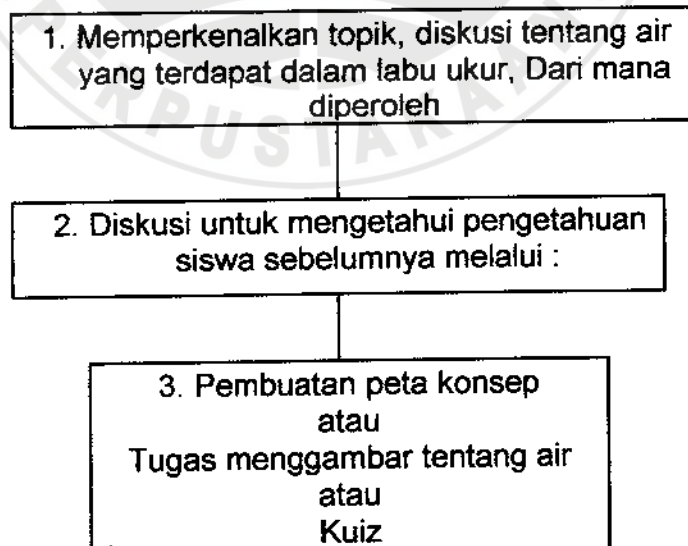
gelas, botol bir kosong, labu dasar bulat, pipa U masing-masing satu buah. Kantong plastik berbabagi ukuran (untuk setengah kg, satu kg dan 2 kg) sebanyak 10 buah.

Sumber : - Departemen P & K, *GBPP Ilmu Pengetahuan* untuk kelas IV/1, 1994

- Departemen P & K, *Mengenal Alam Sekitar 4,*

- Russel T dan Harlen W, *Assessing Science in the Primary Classroom, PCP, 1990.*

D. Langkah-langkah



E. EVALUASI

Gambarkan 250 ml air dalam sebuah gelas ukur dituang dalam gelas berukuran 1 liter.

Gambarkan bagaimana kira-kira bentuk air yang diperoleh ?

Pemecahan masalah

I. Tahap analisa : Membuat sketsa yang memberikan gambaran yang diketahui.

Yang ditanyakan jarak permukaan air

II. Tahap perencanaan

$$1 \text{ l} = 1000 \text{ ml}$$

$$\text{Volume dalam kedua gelas sama} = 250 \text{ ml}$$

III. Tahap perhitungan

$$250 \text{ ml} = 250/1000 \text{ liter} = \frac{1}{4} \text{ liter}$$

Permukaan air $\frac{1}{4}$ jarak dari permukaan air yang volumenya 1 liter.

IV. Tahap Evaluasi

250 ml kurang dari 1 liter. Perkiraan garis permukaan dibawah tanda garis 1 liter.

Jarak permukaan $\frac{1}{4}$ sesuai dengan perkiraan

$$d = 250/1000$$

$$= \frac{1}{4}$$

Jadi permukaan air adalah : $\frac{1}{4}$ tinggi gelas

F. Prosedur percobaan

BAGAIMANA JIKA AIR DIPINDAHKAN ?

1. Masukkan air ke dalam gelas ukur 250 mL
 Gambarkan hasilnya :
2. Tuangkan air dari gelas ukur ke dalam kantong plastik.
 Gambarkan hasilnya :
3. Tuangkan air dari kantong plastik, ke dalam gelas minum.
 Gambarkan hasilnya :
4. Tuangkan air dari kantong ke dalam labu ukur 500 mL.
 Gambarkan hasilnya :
5. Tuangkan air dari gelas minum ke dalam pipa U.
 Gambarkan hasilnya :

LEMBAR PENGAMATAN

NAMA TEMPAT AIR *	VOLUME/ISI DALAM ML	PERMUKAAN AIR	
		RATA	TIDAK RATA
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

KESIMPULAN :

1. Air mempunyai volume dan berat
2. Permukaan air selalu datar
3. Air mengalir dari tempat yang tinggi ke tempat yang rendah

4. Menghimpun pertanyaan dan mengajukan pertanyaan

- Apakah air memiliki volume/isi ?
- 1 liter air berapa ml air ?
- 1 meter kubik (1 m^3) air berapa liter ?
- Bagaimana permukaan air ?
- Apakah air mempunyai berat ?
- 1 mL air beratnya berapa gram ?

5. Mendapatkan pengertian tentang

Permukaan air dan bentuk air volume air dan ukuran volume berat air dan berat jenis air perolehan air

6. Membuat laporan

dan

7. Membuat evaluasi

Selanjutnya kepada guru dalam kelompok eksperimen ini diberikan wawancara dan kuesioner untuk mengetahui pemahaman dan sikap guru terhadap pengajaran IPA dengan falsafah dan konsep IPA yang diajarkan, serta integrasinya dalam matematika, teknologi dan lingkungan.

G. Survey Pendahuluan

Survey pendahuluan ini dilakukan untuk melihat kondisi semula dari siswa, guru dan sekolah dalam kaitannya dengan permasalahan penelitian. Pelaksanaan survey pendahuluan ini dilakukan di empat Sekolah Dasar Negeri di Kecamatan Sukasari Kotamadya Bandung yang menjadi subyek penelitian.

Fokus survey pendahuluan ditujukan untuk memperoleh gambaran tentang :

- 1) Kemampuan siswa, dengan melihat nilai ulangan, nilai raport dan pendapat guru.
- 2) Situasi kelas, sarana pengajaran IPA dan lingkungan sekolah
- 3) Situasi belajar mengajar di kelas untuk mata pelajaran IPA dan matematika

H. Instrumen Penelitian

Untuk mengukur perkembangan kemampuan berpikir kritis pada anak didik, melalui pengajaran IPA terintegrasi dengan menggunakan pendekatan pemecahan masalah, sebagai alat untuk menjawab permasalahan dalam penelitian ini, digunakan 2 macam alat ukur sebagai berikut :

- 1) Instrumen test pemahaman pengetahuan deklaratif, struktural dan prosedural.

Test ini mengukur pengetahuan berupa aturan-aturan dan konsep IPA, matematika, teknologi dan lingkungan yang terkait. Di samping itu juga mengukur pemahaman penggunaan tahapan pemecahan masalah dan bahasa yang terkait dalam setiap tahapan.

2) Instrumen pengukuran sikap terhadap pengajaran IPA dengan pendekatan pemecahan masalah (TSPPM)

Test ini mengukur sikap terhadap proses pencapaian konsep dalam pengajaran.

Di samping kedua jenis test tersebut, dalam penelitian ini digunakan format observasi partisipasi, kuesioner untuk guru dan siswa serta format wawancara terstruktur.

Alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini dikembangkan dengan cara memodifikasi alat ukur yang standar dan sebagian dilakukan dengan cara menyusun sendiri. Alat ukur ini telah diperbaiki berdasarkan data yang diperoleh pada penelitian sebelumnya yang dilakukan di salah satu SD Negeri Kecamatan Sukasari Kotamadya Bandung pada tahun 1993.

H.1. Pengembangan test pemahaman pengetahuan deklaratif, struktural dan prosedural (TPDSP)

Tujuan :

Secara operasional alat TPDSP ini dibuat dengan tujuan untuk :

1. Mengukur pemahaman pengetahuan deklaratif, yang merupakan pengetahuan yang dapat dirumuskan (Gagne, 1988), terdiri atas :
 - a. Fakta, misalnya "burung memiliki sayap"
 - b. Konsep, antara lain "erosi, sedimentasi".
 - c. Aturan, misalnya dalam suatu kegiatan siswa mengelompokkan hewan yang memiliki sayap. dan tidak, disini siswa melibatkan "aturan".
 - d. Prinsip, adalah penggunaan aturan seperti hukum Archimedes.
2. Mengukur pengetahuan struktural, yaitu pengetahuan yang diperoleh sebagai hasil interaksi antara pengetahuan deklaratif dan prosedural karena adanya suatu masalah. Pengetahuan struktural merupakan produk yang dihasilkan dalam pemecahan masalah.

Contoh :

Mengisikan 125 mL air ke dalam 5 tabung reaksi dalam volume yang sama.

Dalam contoh tersebut siswa mengintegrasikan pengetahuan deklaratif yaitu pengetahuan tabung reaksi dengan pengetahuan prosedural yaitu dengan perhitungan matematika untuk mendapatkan pengetahuan struktural yang tepat melibatkan pemilihan yang tepat pula dari pengetahuan deklaratif dan prosedural yang telah dimilikinya.

3. Mengukur pengetahuan prosedural, yaitu dengan mengukur tahapan yang dilakukan dalam proses pada saat menyelesaikan tugas. Dalam pendekatan pemecahan masalah pengukuran ditujukan pada kemampuan :
 - a. Mengidentifikasi masalah
 - b. Mengumpulkan informasi
 - c. Merancang jawaban
 - d. Jawaban masalah
 - e. Mengevaluasi jawaban

Dari keterampilan proses yang terintegrasi dalam setiap tahapan terutama keterampilan dalam observasi, pengukuran, merancang, interpretasi data, menyimpulkan, membuat karya dan mengkomunikasikan.

Cara Pengembangan TPDSP

Pengembangan alat TPDSP dilakukan dengan cara memodifikasi Iowa Test of Basic Skill (Lehman, 1973) dan Merrill Procedural Task Analysis, A tool for Science Education Problem Solving (Rubba, 1992). Modifikasi dilakukan untuk disesuaikan dengan kondisi siswa dan materi yang dibahas. Dengan memodifikasi kedua alat tersebut pengukuran pemahaman konsep ditujukan juga pada pengukuran kemampuan dalam domain kognitif Bloom (Lehman, 1973) yang

terdiri atas pengetahuan (C₁), pemahaman (C₂), aplikasi (C₃), analisis (C₄), Sintesis (C₅) dan evaluasi (C₆).

Jenis Alat Ukur TPDSP

Alat ukur TPDSP berbentuk essay dan pilihan ganda

Cara Penilaian Pemahaman pada Pengetahuan Deklaratif, Struktural, dan Prosedural.

Tabel 3.3. Alat Ukur Pengetahuan Deklaratif Prosedural dan Struktural

1) Untuk pengetahuan deklaratif dan struktural

Pengetahuan	Skor
Tidak ditemukan	0
Menemukan sebagian	1
Menemukan seluruhnya	2

2) Untuk pengetahuan prosedural

Aktifitas	Tahapan pemecahan masalah	Skor
1. Melakukan percobaan dengan alat sederhana	Identifikasi masalah	
	- Tidak menemukan masalah	0
	- Menemukan sebagian	1
	- Menemukan seluruhnya	2
	Mengumpulkan informasi	
	- Tidak ada data yang dikumpulkan	0
	- Sebagian data dikumpulkan	1
	- Semua data terkumpul	2
	Pelaksanaan	
- Tidak sesuai prosedur	0	
- Sesuai sebagian	1	
- Sesuai dengan prosedur	2	

Aktifitas	Tahapan pemecahan masalah	Skor
	Produk	
	- Tidak sesuai	0
	- Sesuai sebagian	1
	- Sesuai seluruhnya	2
	Evaluasi diri	
	- Tidak ada	0
	- Ada sebagian	1
	- Ada seluruhnya	2
2. Menggambar	Identifikasi masalah	
	- Tidak memahami	0
	- Memahami sebagian	1
	- Memahami seluruhnya	2
	Infomasi yang digambarkan	
	- Tidak sesuai dengan permasalahan	0
	- Sesuai sebagian	1
	- Sesuai seluruhnya	2
	Produk gambar solusi masalah	
	- Tidak benar	0
	- Sebagian benar	1
	- Seluruhnya benar	2
3. Membaca teks/artikel IPA	Identifikasi permasalahan	
	- Tidak menemukan masalah	0
	- Menemukan sebagian	1
	- Menemukan seluruhnya	2
	Pengumpulan informasi	
	- Tidak ada yang terkumpul	0
	- Terkumpul sebagian	1
	- Terkumpul seluruhnya	2
	Penemuan solusi	
	- Tidak menemukan	0
	- Menemukan sebagian	1
	- Menemukan seluruhnya	2
4. Bercerita	Identifikasi permasalahan	
	- Tidak ada masalah yang diceritakan	0
	- Ada sebagian	1
	- Seluruh masalah diceritakan	2
	Informasi yang diutarakan	
	- Tidak ada informasi	0
	- Ada sebagian informasi	1
	- Seluruh informasi	2

Aktifitas	Tahapan pemecahan masalah	Skor	
	Solusi yang diberikan		
	- Tidak ada solusi	0	
	- Ada sebagian	1	
	- Menemukan seluruhnya	2	
5. Menjawab soal/ pertanyaan	Identifikasi masalah		
	- Tidak menemukan masalah	0	
	- Menemukan sebagian	1	
	- Menemukan seluruhnya	2	
	Mengumpulkan informasi		
	- Tidak ada informasi	0	
	- Ada sebagian	1	
	- Ada seluruhnya	2	
	Langkah pemecahan		
	- Tidak ada langkahnya	0	
	- Ada sebagian	1	
	- Ada seluruhnya	2	
	Produk pemecahan soal		
	- Tidak ada produk	0	
	- Ada sebagian	1	
	- Ada seluruhnya	2	
	Evaluasi produk		
	- Tidak dilakukan	0	
	- Dilakukan sebagian	1	
	- Dilakukan seluruhnya	2	
6. Menulis/mengarang	Penilaian sama dengan aktifitas bercerita		
7. Karya dengan alat sederhana	Produk	Cara	
	-	-	0
	-(+)	+(-)	1
	+	+	2

H.2. Pengembangan test sikap terhadap pengajaran IPA dengan pendekatan pemecahan masalah (TSPPM).

Tujuan :

Pengembangan alat TSPPM ini dibuat untuk mengukur sikap (attitude), apresiasi (appreciation) dan minat (interest) terhadap

pencapaian IPA yang terintegrasi dengan matematika, teknologi dan lingkungan dengan pendekatan pemecahan masalah.

Cara Pengembangan TSPPM

Sebagai dasar pengembangan alat TSPPM ini digunakan alat test sikap terhadap matematik yang dilakukan oleh Aiken yang memiliki koefisien reliabilitas 0,94 (Stanley, 1978) dan alat test sikap terhadap IPA Kimia yang berbentuk Skala Tobra (Rudeng & Schibeci, 1984).

Modifikasi dilakukan untuk mengukur sikap terhadap IPA yang terintegrasi dalam matematika, teknologi dan lingkungan, tahapan pemecahan masalah, kerja dalam kelompok kecil dan percobaan dengan alat sederhana yang ada di lingkungan siswa.

Pada format skala sikap ini, pengukuran ditujukan kepada aspek sikap menurut taksonomi Krathwohl yang meliputi :

- Penerimaan (Receiving)
- Respon (Responding)
- Penghargaan (Valuing)
- Pengorganisasian (Organization)
- Karakter (Character)

Keberhasilan pengajaran IPA dalam mengembangkan berpikir kritis siswa dengan pendekatan pemecahan masalah dalam pengajaran IPA disamping sikap terhadap IPA itu sendiri, untuk penilaiannya digunakan skala Tobra yang memiliki 4 aspek yang terdiri atas :

1. Sikap terhadap pendekatan pemecahan masalah

2. Pengamalan sikap ilmiah
3. Kesenangan dalam pelajaran IPA
4. Hobi dalam IPA

Hasil modifikasi dari test sikap tersebut disusun sebanyak 20 pernyataan sebagai alat pengukur sikap yang digunakan dalam penelitian (Lampiran) uji coba dari TSPPM ini telah dilakukan terhadap guru dan siswa di SD Negeri Jerokaso I pada tahun 1993, dengan koefisien reliabilitas = 0,81 dan 0,79.

Jenis Alat Ukur TSPPM

Pengukuran sikap TSPPM dilakukan dengan menggunakan skala model Likert.

Kedua jenis test tersebut di atas dikembangkan untuk keperluan test awal dan test akhir.

I. Uji Alat Ukur

Pengujian alat ukur dimaksudkan untuk mendapatkan alat ukur yang memenuhi persyaratan dalam hal :

1. Validitas
2. Reliabilitas
3. Tingkat kesukaran soal (p)
4. Daya pembeda soal (D)

1.1. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengukur ketepatan instrumen terhadap tujuan penelitian. Pengujian test untuk guru, dilakukan oleh 3 orang dosen IPA PGSD dan test untuk siswa kelas 4 SD, dilakukan oleh 3 orang guru SD dengan pengalaman mengajar lebih dari 10 tahun mengajar dan menjadi mahasiswa D₂ PGSD/PTM.

1.2. Uji reliabilitas alat ukur

Pengujian dimaksudkan untuk mendapatkan keajegan (consistency) dari suatu alat ukur. Untuk keperluan pengukuran ini soal dicobakan.

Soal untuk guru dicobakan pada 42 orang guru Sekolah Dasar yang sedang menempuh pendidikan D₂ PGSD di IKIP Bandung untuk tahun ajaran 1994/1995. Mereka adalah guru-guru yang berasal dari Kotamadya Bandung. Sedangkan soal untuk siswa dicobakan pada kelas IV SD Negeri Jerokaso I tahun ajaran 1994/1995 untuk mengecek kembali hasil yang diperoleh sebelumnya.

Untuk mengetahui indeks reliabilitas alat ukur dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan teknik product-momen Pearson. Korelasi dihitung dengan menggunakan rumus Spearman Brown (Wallen, 1993).

$$\text{Indeks reliabilitas tes keseluruhan} = \frac{2 \times \text{reliabilitas} \frac{1}{2} \text{ test}}{1 + \text{reliabilitas} \frac{1}{2} \text{ test}}$$

Reliabilitas 1/2 tets : Indeks korelasi product-moment Pearson, merupakan korelasi antara skor soal-soal yang bernomor ganjil dan bernomor genap.

Contoh : Jika melalui perhitungan diperoleh koefisien korelasi dari nilai setengah jumlah soal diperoleh 0,60, maka :

$$\text{Indeks reliabilitas tes keseluruhan} = \frac{2 \times 0,60}{1 + 0,60} = \frac{1,20}{1,60} = 0,75$$

Nilai reliabilitas test yang diperoleh dengan teknik korelasi setengah test (split-half method) dikontrol melalui pengukuran dengan menggunakan rumus taksiran Kuder-Richardson 21 (Wallen, 1993) sebagai berikut :

$$r_{KR21} = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{M(K-M)}{K(SD^2)} \right]$$

r_{KR21} : Koefisien korelasi dengan KR 21

K : jumlah soal

M : Mean dari sekelompok nilai test

SD : Standar deviasi dari sekelompok nilai test.

Perbaikan dilakukan pada soal yang memiliki indeks reliabilitas < 0,70.

1.3. Taraf Kesulitan Soal

Untuk mengetahui taraf kesulitan soal (classroom test) untuk jumlah siswa 40 atau lebih rendah, dilakukan dengan cara membagi siswa

yang ada dalam dua golongan, golongan yang baik dan golongan yang kurang.

Untuk menentukan taraf kesulitan soal digunakan rumus :

$$P = \frac{R}{T} \times 100 \%$$

R : jumlah siswa yang memberikan jawaban benar

T : jumlah siswa yang memberikan jawaban

Contoh :

Soal	A	B	C	D	E
Jawaban Kel. Tinggi	0	0	20	0	0
Jawaban Kel. Rendah	4	2	8	3	3

C : Jawaban benar

Dari contoh tersebut $P = \frac{28}{40} \times 100\% = 70\%$

Untuk soal essay, tingkat kesulitan soal ditentukan dengan membandingkan rata-rata skor jawaban dan total skor yang diperoleh.

Misalnya melalui test maksimum adalah 100, dan diperoleh nilai rata-rata 70, maka tingkat kesulitan soal adalah $\frac{70}{100}$.

Soal yang baik memiliki tingkat kesulitan yang berada pada harga : $0 < p < 1$. Untuk jumlah siswa yang kecil soal yang baik memiliki tingkat kesulitan :

$$0, 20 < p < 1 \quad (\text{Lehman, 1973})$$

Dalam penelitian ini soal dengan $p < 0,21$ dilakukan perbaikan. perbaikan dilakukan dengan cara mengubah kalimat pada soal dengan kalimat yang lebih sederhana, lebih pendek dan dengan bahasa yang lebih dikenal anak. Dari hasil penelitian sebelumnya penggunaan kata "volume" dalam soal lebih sulit dimengerti dari pada digunakan kata "isi".

1.4. Uji Daya Pembeda Soal

Pengujian daya pembeda soal dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal itu dapat membedakan kelompok pandai dari kelompok yang kurang pandai.

Daya pembeda soal diperoleh dari analisa nilai yang diperoleh kedua kelompok pandai atau kelompok tinggi dan kelompok kurang pandai atau kelompok rendah dengan rumus :

$$D = \frac{R_t - R_r}{1/2 T}$$

R_t : Jumlah siswa dalam kelompok tinggi yang menjawab benar

R_r : Jumlah siswa dalam kelompok rendah yang menjawab benar

Dari contoh dalam bagian 1.3 yang dibahas sebelumnya, diperoleh harga pembeda :

$$D = \frac{20 - 8}{20} = 0,60$$

Harga D makin besar, soal makin baik. Umumnya soal yang baik memiliki harga D > 20 (Lehman, 1973). Dalam penelitian ini diperoleh soal dengan harga D > 0,21.

J. Pengumpulan Data

Secara umum data yang diperlukan dalam penelitian ini dikumpulkan melalui observasi partisipasi, wawancara, kuesioner, test tertulis dan studi dokumentasi melalui rekaman selama kegiatan berlangsung. Dari berbagai kegiatan yang dilakukan diperoleh data sebagai berikut :

Kegiatan	Data yang diperoleh
1. Observasi partisipasi	1. Kondisi siswa, guru dan sekolah 2. Data otentik aktivitas guru dan murid, berupa keterampilan proses yang terintegrasi dalam tahapan pemecahan masalah.
2. Wawancara	
a) Dengan Kandep	- Mutu sekolah, kemampuan guru, murid, dan rencana pengembangan berpikir kritis di SD.
b) Dengan Kepala Sekolah	- Mutu sekolah, siswa dan guru serta pengembangan berpikir anak.
c) Dengan guru	- Kemampuan siswa, kegiatan belajar mengajar, aktivitas siswa dalam usaha mengembangkan berpikir kritis siswa, sarana pendukung dan kendala yang dihadapi.
d) Dengan siswa	- Cross check tentang tahapan pemecahan masalah yang telah ditampilkan siswa.
3. Kuesioner	- Latar belakang siswa dan guru
4. a) Test TPDSP	- Pengetahuan deklaratif, struktural dan prosedural
b) Tes sikap TSPPM	- Sikap terhadap pendekatan pemecahan masalah.
5. Studi dokumentasi	- Data kemampuan siswa
	- Rangkaing siswa
	- Perencanaan guru
	- Data guru keseluruhannya

Secara lebih rinci aspek yang diteliti dan sumber data yang diperlukan diuraikan dalam tabel 3.4

Tabel 3.4 Aspek yang Diteliti dan Sumber Data

Aspek yang diteliti	Sumber data
1. Kondisi sekolah	Observasi, wawancara dengan guru, Kepala Sekolah dan Kandep Pendidikan Dasar.
2. Kondisi awal siswa dalam berpikir kritis	Test awal siswa, wawancara guru dan siswa tertentu.
3. Kondisi akhir siswa dalam berpikir kritis	Test akhir siswa, wawancara guru, dan siswa serta data observasi partisipasi.
4. Integrasi materi	GBPP kelas IV SD untuk IPA dan matematika Kurikulum 1994. Wawancara kepada guru dan buku sumber yang digunakan.
5. Pemahaman guru dan sikap guru	Kuesioner dan wawancara guru serta test pemahaman.

K. Tehnik Analisis Data

Pada penelitian ini, analisis data dilakukan berorientasi pada pengujian hipotesa melalui uji F dengan analisis variansi (Wallen, 1990)

1. Untuk pengujian hipotesa pertama, yang pada dasarnya ingin mengetahui apakah proses pemecahan masalah yang dilakukan anak didik sama dengan pola pemecahan masalah oleh guru.

Untuk pengujian hipotesis pertama ini dilakukan penilaian tahap pemecahan masalah yang dilakukan oleh guru dan siswa terhadap masalah yang sama pada kelas eksperimen. Pengujian dilakukan dengan statistik rata-rata, simpangan baku dan uji perbedaan dengan analisis variansi dengan tabel frekwensi persamaan proses pemecahan masalah pada 2 test yang diberikan,.

2. Untuk pengujian hipotesis kedua, yang bertujuan untuk melakukan perbandingan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan.

H_0 : Kemungkinan tidak ada perubahan kemampuan awal dan setelah eksperimen.

Tabel segi empat untuk menguji signifikansi perubahan kemampuan berpikir kritis, sebelum dan sesudah perlakuan.

		Sesudah	
		-	+
Sebelum	+	A	B
	-	C	D

Test statistik untuk signifikansi perubahan dengan uji F

Tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$

$$dk = k - 1$$

Daerah penolakan satu sisi dikaitkan dengan munculnya harga-harga itu di bawah H_0 pada tabel dengan $dk = k - 1$ dan $\alpha = 0,05$

- 3) Untuk pengujian hipotesis ketiga, yang bertujuan untuk melakukan studi korelasi antara pemahaman guru pada materi yang dikembangkan, dengan peningkatan berpikir kritis siswa. Untuk pengujian ini pertama dilakukan analisis pemahaman guru pada konsep yang dikembangkan dengan pendekatan pemecahan masalah, dengan

peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan pengalaman mengajar. Untuk keperluan ini dianalisis skor yang diperoleh 49 orang guru dimana 2 orang diantaranya adalah guru dalam perlakuan.

Analisis hubungan antara skor atau nilai guru dalam pemahaman konsep yang dikembangkan dengan pendekatan pemecahan masalah dan pengalaman mengajar, dilakukan dengan analisis variansi dengan kriteria pengelompokan guru sebagai berikut :

Kelompok	Pengalaman mengajar di SD
I	0 - 4 tahun
II	5 - 9 tahun
III	10 tahun lebih

Kemudian langkah analisis dilakukan dengan menentukan :

a. $H_0 = \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$

A : paling sedikit ada dua rata-rata yang berbeda

b. Pengujian perbedaan dilakukan melalui uji F dengan analisis variansi seperti dalam tabel berikut :

3.4. Tabel Analisa Varians

Sumber variasi	Derajat kebebasan	Total jumlah kuadrat (SS)	Rata-rata nilai jumlah kuadrat (MS)
Antar kelompok	k-1	$n \sum_i (\bar{Y} - \bar{Y} \dots)^2$	$\frac{n}{k-1} \sum_i (\bar{Y} - \bar{Y} \dots)^2$
Dalam kelompok	k(n-1)	$\sum_i \sum_j (Y_{ij} - \bar{Y}_i)^2$	$\frac{1}{k(n-1)} \sum_i \sum_j (Y_{ij} - \bar{Y}_i)^2$
Total	kn - 1	$\sum_i \sum_j (Y_{ij} - \bar{Y} \dots)^2$	

Harga F diperoleh dengan rumus

$$F = \frac{S_n}{S_b} = \frac{\text{MS antar kelompok}}{\text{MS dalam kelompok}}$$

c. Derajat kebebasan = k-1

k : jumlah variabel pengalaman mengajar = 3

d. F diperiksa dalam signifikansi $\alpha = 0,05$

e. Kekuatan hubungan antar variabel pengalaman guru dan pemahaman dilakukan dengan uji $\eta = \text{eta}$

4) Untuk pengujian hipotesis keempat, yang bertujuan untuk mencari bentuk pengajaran IPA dengan pendekatan pemecahan masalah yang meningkatkan berpikir kritis siswa. Untuk keperluan ini dilakukan analisis hubungan antara kemampuan berpikir kritis siswa dengan pengajaran dengan integrasi melalui IPA. Analisis variansi dilakukan dengan integrasi melalui IPA. Analisis variansi dilakukan dengan kriteria pengelompokan materi sebagai berikut :

Kelompok	Integrasi IPA dengan
Kelompok I	Lingkungan
Kelompok II	Lingkungan + Teknologi
Kelompok III	Lingkungan, Teknologi + Matematika

Selanjutnya pengujian dilakukan berdasarkan analisis variansi ranking dua arah Freedman (Segel, 1988 dan Wallen, 1993), berdasarkan tabel

3.4.

Kekuatan keterkaitan bisa dibandingkan dengan uji F dan test χ^2 dari Friedman (Siegel, 1988).

- 5) Disamping analisis tentang pemahaman kemampuan berpikir kritis, dalam pengujian hipotesis 4 ini didukung oleh analisis sikap dari guru dan siswa terhadap pendekatan pemecahan masalah. Analisis dilakukan dengan pengelompokan guru berdasarkan pengalaman mengajar di SD.

Pengujian dilakukan dengan pernyataan hipotesis :

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

A = paling sedikit ada dua rata-rata nilai sikap yang berbeda.

Selanjutnya analisis dilakukan seperti pada pengujian hipotesis 3.

Analisis sikap siswa terhadap pendekatan pemecahan masalah dalam pengajaran IPA dilakukan dengan analisa variansi dengan mengelompokkan siswa dalam berbagai kemampuan kelompok tinggi, sedang dan rendah. Selanjutnya pengujian dilakukan melalui analisis seperti pada pengujian hipotesis 3.

Uji Reliabilitas Test

Uji test sikap guru terhadap pendekatan pemecahan masalah

• Dengan metoda test - retest

TSPPM

Mohon diisi dengan memberikan tanda silang pada angka 5 bila sangat setuju dan pada angka 1 bila anda tidak setuju pada pernyataan berikut :

- | | | | | | | |
|-----|--|---|---|---|---|---|
| 1. | Saya selalu mempertanyakan apa manfaat pelayanan yang saya berikan bagi anak didik | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 2. | Saya selalu ingin tahun apa yang terjadi di sekitar saya | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 3. | Dalam mengajar IPA saya cenderung menggunakan metoda yang biasa digunakan | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 4. | Saya suka membaca buku karena saya merasa mendapat kepuasan dari padanya. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 5. | Belajar IPA dari situasi yang konkrit lebih memberikan kepuasan bagi siswa | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 6. | KIT IPA adalah satu-satunya pendukung untuk memberikan kesempatan siswa berpikir secara konkrit | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 7. | Lingkungan menumbuhkan daya imajinasi tersendiri | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 8. | Kunjungan-kunjungan sekolah akan terselenggara hanya dengan dukungan biaya yang besar. | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 9. | Saya suka mengunjungi pameran teknologi dan tidak sekedar rekreasi | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 10. | Pendekatan pemecahan masalah dalam pengajaran IPA tidak perlu digunakan karena tidak ada kaitannya dengan evaluasi belajar | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 11. | Waktu yang terbatas dan materi yang padat, pendekatan pemecahan masalah dalam pengajaran sukar dilaksanakan | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

12.	Pendekatan pemecahan masalah dalam pengajaran membantu meningkatkan berpikir kritis siswa	5	4	3	2	1
13.	Pendekatan pemecahan masalah tidak mendukung keberhasilan evaluasi hasil belajar	5	4	3	2	1
14.	Pengajaran dengan PPM diperlukan untuk mengembangkan berpikir abstrak	5	4	3	2	1
15.	Dalam pengajaran dengan PPM keberadaan KIT merupakan keharusan	5	4	3	2	1
16.	Pengajaran dengan PPM tidak membantu siswa memahami kehidupan nyata	5	4	3	2	1
17.	Pengajaran dengan PPM membantu siswa memahami konsep yang berkaitan dengan kehidupan	5	4	3	2	1
18.	Dalam pengajaran dengan PPM guru mengarahkan siswa menghasilkan suatu karya	5	4	3	2	1
19.	PPM dapat digunakan dalam memecahkan masalah sehari-hari	5	4	3	2	1
20.	Pelaksanaan PPM menambah beban tugas guru	5	4	3	2	1

Nilai Tes I TSPPM Guru

Obyek	No. Soal																				Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	3	5	5	5	5	1	5	2	4	5	5	5	1	5	4	1	5	5	5	4	80
2	3	5	4	5	5	1	5	1	3	5	4	5	1	5	5	2	5	4	5	5	78
3	4	5	5	5	5	1	5	1	4	5	5	5	1	5	3	1	5	5	5	4	79
4	3	5	4	3	5	2	5	2	4	5	5	5	2	4	4	2	4	3	3	4	74
5	4	5	5	5	5	1	5	1	3	5	5	5	1	5	3	1	5	5	4	4	77

Nilai retest TSPPM guru

Obyek	No. Soal																				Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	5	5	5	5	5	1	5	1	5	4	5	5	2	5	2	1	5	4	5	1	76
2	4	5	5	5	4	3	4	2	4	3	4	5	3	5	3	2	5	5	4	4	79
3	5	5	4	4	5	1	5	1	3	4	5	5	3	4	2	2	5	5	5	3	76
4	5	5	5	5	1	5	2	5	4	5	4	1	5	1	1	5	5	5	1	1	75
5	5	4	5	5	4	2	5	1	5	4	4	5	2	5	1	2	4	4	4	2	74

Nilai test dan retest dari sikap guru (TSPPM)

Untuk uji reliabilitas test dengan metoda test-retest

Obyek	Nilai test (X)	Nilai retest (Y)
1	80	76
2	78	79
3	79	76
4	74	75
5	77	74

	f_y	C_y	$F_y C_y$	$f_y C_y^2$	$f C_x C_y$
79	1	2	2	4	2
78	0	1	0	0	0
77	0	0	0	0	0
76	2	-1	0	2	-5
75	1	-2	-2	4	6
74	1	-3	-3	9	0
	Σ		-3	19	3

F_x	1	0	0	1	1	1	1	5
C_x	-3	-2	-1	0	1	2	3	
$F_x C_x$	-3	0	0	0	1	2	3	3
$F_x C_x^2$	9	0	0	0	1	4	9	5
$F C_x C_y$	6	0	0	0	2	-2	-3	3

$$r = \frac{n \sum f_x C_x C_y - (\sum f_x C_x)(\sum f_y C_y)}{\sqrt{\{n \sum f_x C_x^2 - (\sum f_x C_x)^2\} \{n \sum f_y C_y^2 - (\sum f_y C_y)^2\}}}$$

Rumus (I Sujana, 1992)

$$= \frac{5(3) - (3)(-3)}{\sqrt{\{5(5) - 3^2\} \{5(19)^2 - (-3)^2\}}} = 0,24$$

Dari hasil uji reliabilitas yang pertama dihasilkan $r = 0,24$. Angka ini menunjukkan derajat hubungan yang rendah antara nilai test I dan retest. test kurang konsisten.

Jawaban soal n: 6, 15, 16 dan 20 sangat bervariasi dan dilakukan perbaikan segingga lebih jelas tujuan yang ditanyakan. Kemudian dilakukan perubahan pada soal seperti berikut :

- | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|
| 6. | KIT merupakan salah satu alternatif sebagai sarana pengajaran untuk memberikan kesempatan siswa berpikir secara konkrit | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 15. | Dalam pengajaran dengan PPM, adanya KIT di sekolah dasar diperlukan | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 16. | Pengajaran dengan PPM membantu siswa memahami kehidupan nyata | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 20. | Pelaksanaan PPM tidak menambah beban tugas guru | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

TSPPM Guru

Nilai test setelah dilakukan refisi (Test I)

Obyek	No. Soal																				Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	3	5	5	5	5	4	5	4	5	5	3	5	2	5	5	4	5	5	5	4	89
2	4	5	4	5	5	5	4	3	4	4	5	5	2	5	5	5	5	5	4	5	89
3	4	5	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	1	5	4	5	5	4	4	5	88
4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5	2	4	4	5	5	5	4	5	86
5	3	5	5	5	5	5	5	2	4	3	5	5	1	5	5	5	5	5	4	5	87

Nilai retest TSPPM guru setelah direfisi (selang 2 minggu)

Obyek	No. Soal																				Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	4	5	5	5	5	5	4	5	4	3	5	5	3	5	5	4	5	5	5	5	90
2	5	4	4	5	5	4	4	3	5	1	5	4	3	5	5	4	5	5	4	5	89
3	4	5	5	5	5	4	3	4	5	2	4	5	3	5	5	4	5	5	5	5	88
4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	3	4	4	2	5	5	4	5	4	4	4	85
5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	2	5	4	2	5	4	5	5	5	5	5	89

Perhitungan r untuk test dan retest

Obyek	Nilai test (X)	Nilai retest (Y)
1	89	90
2	89	89
3	88	88
4	86	85
5	87	89

	f_y	C_y	$F_y C_y$	$f_y C_y^2$	$f C_x C_y$
90	1	3	3	9	6
89	2	2	4	8	4
88	1	1	1	1	1
87	0	0	0	0	0
86	0	-1	0	0	0
85	1	-2	-2	4	2
	Σ		6	22	13

F_x	1	1	1	2	5
C_x	-1	0	1	2	
$F_x C_x$	-1	0	1	4	4
$F_x C_x^2$	1	0	1	8	10
$F C_x C_y$	2	0	1	10	13

Dengan rumus Rumus I diperoleh harga r sebagai berikut :

$$= \frac{5(13)-(4)(6)}{\sqrt{\{5(10)-4^2\}\{5(22)-(6)^2\}}} = 0,81$$

Harga r = 0,81 menunjukkan adanya korelasi positif antara nilai test dan retest untuk TSPPM guru. Dari harga tersebut dapat disimpulkan bahwa format test sikap guru terhadap pendekatan pemecahan masalah (TSPPM) yang digunakan dalam penelitian ini cukup konsisten.

Selanjutnya untuk menguji apakah soal dalam TSPPM memiliki kualitas yang sama dilakukan pengujian dengan metoda split half dari nilai hasil retest, dengan teknik product moment dan dikoreksi dengan rumus Spearman-Brown (Wallen, 1993) dengan perhitungan sebagai berikut :

Obyek	Nilai Soal Ganjil	Nilai Soal Genap
1	45	45
2	44	45
3	44	44
4	43	43
5	45	44

Obyek	(X)	(Y)
1	45	45
2	44	45
3	44	44
4	43	42
5	45	44

45		1	1
44		1	1
43			
42	1		
	43	44	45

f_y	C_y	$F_y C_y$	$f_y C_y^2$	$f C_x C_y$
2	2	4	8	2
2	1	2	2	1
0	0	0	0	0
1	-1	-1	1	4
Σ		5	11	

F_x	1	2	2	5
C_x	-1	0	1	
$F_x C_x$	-1	0	2	1
$F_x C_x^2$	1	0	2	3
$F C_x C_y$	1	0	3	4

Dengan rumus I diperoleh
$$= \frac{5 \times 4 - (5)(1)}{\sqrt{\{5 \times 3 - 1^2\} \{5(11) - (5)^2\}}} = 0,73$$

$$r_n = \frac{n\gamma}{1 + (N-1)\gamma}$$

r_n = taksiran indeks reliabilitas jika jumlah tes diperbanyak n kali

γ = indeks korelasi produk momen Pearson antara skor soal yang bernomor ganjil dan yang bernomor genap.

Dengan demikian jika tes diperbanyak 2 kali :

$$r_n = \frac{2 \times 0,73}{1 + (2-1)0,73} = 0,84$$

Reliabilitas test jika test berjumlah setengahnya :

$$r_n = \frac{0,5 \times 0,73}{1 + (0,5 - 1)0,73} = 0,57$$

Berdasarkan perhitungan tersebut di atas terlihat adanya korelasi positif antara skor soal yang bernomor ganjil dan skor yang bernomor genap, atau soal test pada alat TSPPM memiliki kualitas yang sama.

