

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan berfokus pada satu kelompok subjek dengan tujuan untuk menganalisis efek suatu model pembelajaran terhadap penguasaan konsep, kemampuan bertanya, dan memecahkan masalah. Penjaringan data dilakukan sebelum dan setelah pembelajaran. Hasil perbandingan antara tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*post-test*) diasumsikan sebagai efek perlakuan, adapun perlakuan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah penerapan model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM). Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini termasuk *weak eksperimental design* (eksperimen lemah) dengan desain *One-Group Pre-test and Post-test* (Fraenkel & Wallen, 2008).

Desain Penelitian



Keterangan :

- T₀ = Tes awal (*pre-test*)
- X = Pembelajaran dengan menggunakan model PBM
- T₁ = Tes akhir (*post-test*)

B. Definisi Operasional

Berikut ini dikemukakan beberapa definisi operasional yang berkaitan dengan istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian.

1. Pembelajaran berbasis masalah yang digunakan dalam penelitian ini merupakan model pembelajaran yang menuntut aktivitas mental siswa dalam memahami konsep-konsep pencemaran lingkungan melalui proses pemecahan masalah dengan langkah-langkah sebagai berikut : 1)

mengorientasikan siswa pada masalah, 2) membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, 3) mengorganisasikan siswa untuk belajar, 4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta 5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Masalah yang disajikan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa jurusan otomotif yaitu tentang pencemaran air akibat limbah bengkel dan pencemaran udara yang berasal dari gas buang kendaraan. Pembelajaran berbasis masalah dilakukan langsung oleh guru IPA kelas XI-2 yang sebelumnya telah diberikan pelatihan dan pengarahan oleh peneliti.

2. Penguasaan konsep yang diukur dalam penelitian ini merupakan kemampuan kognitif siswa dalam memahami materi pencemaran lingkungan secara ilmiah, baik konsep secara teori maupun penerapannya dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan jenjang kognitif taksonomi Bloom yang telah direvisi (Anderson & Krathwohl, 2001). Penguasaan konsep pada penelitian ini dijangar melalui tes objektif berupa pilihan ganda yang terdiri dari lima pilihan (A, B, C, D dan E). Tes dilakukan sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran berbasis masalah pada konsep pencemaran lingkungan yang dijangar menggunakan soal yang sama dengan nomor soal dan pilihan yang diacak.
3. Kemampuan bertanya yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kalimat tanya yang diajukan siswa secara tertulis ketika dihadapkan pada masalah pencemaran lingkungan yang diberikan guru dalam bentuk gambar. Jenis pertanyaan yang muncul kemudian diklasifikasikan berdasarkan taksonomi Bloom revisi (Anderson & Krathwohl, 2001).
4. Kemampuan memecahkan masalah merupakan kemampuan dalam mencari dan menentukan solusi terbaik bagi masalah pencemaran lingkungan yang diajukan melalui langkah-langkah pemecahan masalah berikut 1) mengidentifikasi masalah, 2) mengumpulkan data, 3) menganalisis data, 4) memecahkan masalah berdasarkan pada data yang ada dan analisisnya, 5)

memilih cara untuk memecahkan masalah, 6) merencanakan penerapan pemecahan masalah.

C. Subjek Penelitian

1. Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMK kelas XI jurusan otomotif roda empat tahun ajaran 2012/2013 yang terdiri dari empat kelas dengan jumlah total 125 siswa yang terbagi ke dalam empat kelas.

2. Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini dipilih melalui metode acak kelas (*cluster random sampling*). Pemilihan kelas dilakukan dengan mengundi kelas yang tersedia yang dilakukan bersama guru IPA (Biologi). Dari total empat kelas terpilih kelas XI-2 yang digunakan untuk penelitian dengan jumlah siswa sebanyak 31 orang.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan sebagai alat pengumpul data dalam penelitian terdiri dari lima macam instrumen, yaitu:

1. Instrumen untuk menjaring penguasaan konsep dilakukan melalui tes objektif berupa soal pilihan ganda, diberikan sebelum dan setelah pembelajaran berbasis masalah. Tes ini dibuat oleh peneliti dan dipertimbangkan mengenai konsep, tata bahasa dan pertanyaannya oleh dosen ahli. Soal penguasaan konsep terdiri dari 30 soal pilihan ganda yang memuat indikator-indikator keberhasilan pembelajaran dan dibuat berdasarkan jenjang kognitif Taksonomi Bloom revisi .
2. Instrumen untuk mengukur kemampuan memecahkan masalah berupa soal uraian. Soal uraian ini terdiri dari enam soal yang memuat langkah-langkah dalam memecahkan masalah yaitu mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data, menganalisis data, memecahkan masalah berdasarkan

data yang ada dan analisisnya, memilih cara untuk memecahkan masalah, dan merencanakan penerapan pemecahan masalah. Instrumen ini dibuat oleh peneliti dan dipertimbangkan oleh dosen ahli mengenai konsep, tata bahasa dan pertanyaan yang memuat langkah dalam memecahkan masalah.

3. Format wawancara digunakan untuk menjaring tanggapan guru terhadap pembelajaran berbasis masalah. Data ini digunakan sebagai data pendukung penelitian.
4. Lembar observasi digunakan sebagai lembar kendali akan keberlangsungan kegiatan pembelajaran ketika menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (PBM). Lembar observasi ini digunakan untuk mengamati diskusi siswa, kegiatan guru, dan keberlangsungan pembelajaran berbasis masalah. Lembar observasi ini diisi oleh enam orang pengamat yang masing-masing bertanggung jawab mengamati aktivitas siswa dalam kelompok.
5. Instrumen untuk memperoleh gambaran tentang respon guru dan siswa terhadap model pembelajaran berbasis masalah pada materi pencemaran lingkungan yang diberikan dalam bentuk angket.

E. Analisis Uji Coba Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, analisis instrumen dilakukan secara komputerisasi dengan program Anates versi 4.4 untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembedanya. Secara manual, pengujian tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

1. Uji Validitas Soal

Menguji validitas soal menggunakan rumus *product moment* angka kasar (Arikunto, 2006) dengan rumus:

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

Keterangan :

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

X = skor tiap butir soal.

Y = skor total tiap butir soal.

N = jumlah subjek.

Nilai r_{xy} yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.1

Tabel 3.1
Klasifikasi Validitas Butir Soal

Nilai r_{xy}	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Sumber: Arikunto, 2006)

Hasil perhitungan validitas butir soal yang digunakan untuk mengukur penguasaan konsep tentang pencemaran lingkungan yang terdiri dari 30 soal dapat dilihat pada Tabel 3.5 .

2. Uji Reliabilitas soal

Reliabilitas tes dapat dihitung dengan menggunakan perumusan :

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

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

Nilai r_{11} yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan reliabilitas instrumen dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.2 (Arikunto, 2006).

Tabel 3.2
Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,80 < r_{II} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{II} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{II} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{II} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{II} \leq 0,20$	Sangat Rendah

3. Taraf Kesukaran

Tingkat kesukaran dihitung dengan menggunakan perumusan :

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

Keterangan :

P = Indeks Kesukaran

B = Banyaknya mahasiswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh mahasiswa peserta tes

Nilai P yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan tingkat kesukaran butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.3 (Arikunto, 2006).

Tabel 3.3
Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Nilai P	Kriteria
0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq P < 1,00$	Mudah
1,00	Terlalu Mudah

4. Daya Pembeda

Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan perumusan:

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

Keterangan:

DP = Daya pembeda butir soal

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Nilai DP yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan daya pembeda butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.4 (Arikunto, 2006).

Tabel 3.4
Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal

Nilai DP	Kriteria
Negatif	Soal Dibuang
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali

Analisis hasil ujicoba instrumen penelitian secara rinci dapat dilihat pada Tabel 3.5. Berdasarkan hasil analisis, maka soal yang digunakan adalah 30 soal seperti yang tertera pada Lampiran 3.7.

Tabel 3.5
Rekapitulasi Hasil Ujicoba Instrumen Penelitian Penguasaan Konsep

No. Butir soal	Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Validitas soal		Signifikansi	Keterangan
	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria		
1	62,5	Sedang	66,67	Baik	0,498	Cukup	Sangat signifikan	Digunakan
2	25,00	Sukar	33,33	Cukup	0,437	Cukup	Sangat signifikan	Digunakan
3	65,63	Sedang	22,22	cukup	0,223	Rendah	-	Direvisi
4	21,88	Sukar	55,56	Baik	0,519	Cukup	Sangat signifikan	Digunakan
5	50,00	Sedang	55,56	Baik	0,489	Cukup	Sangat signifikan	Digunakan
6	68,75	Sedang	44,44	Baik	0,359	Rendah	Signifikan	Digunakan
7	25,00	Sukar	55,56	Baik	0,480	Cukup	Sangat signifikan	Digunakan
8	6,25	Sangat sukar	11,11	Jelek	0,044	Sangat rendah	-	Tidak digunakan
9	56,25	Sedang	44,44	Baik	0,416	Cukup	Sangat signifikan	Digunakan
10	15,63	Sukar	11,11	Jelek	0,309	Rendah	Signifikan	Direvisi
11	25,00	Sukar	22,22	Cukup	0,395	Rendah	Sangat signifikan	Digunakan
12	25,00	Sukar	44,44	Baik	0,437	Cukup	Sangat signifikan	Digunakan
13	62,50	Sedang	33,33	Cukup	0,183	Sangat rendah	-	Direvisi
14	28,13	Sukar	44,44	baik	0,406	Cukup	Sangat signifikan	Digunakan

15	87,50	Sangat mudah	22,22	Cukup	0,249	Rendah	-	Direvisi
16	56,25	sedang	44,44	Baik	0,354	Rendah	Signifikan	Digunakan
17	65,63	sedang	55,56	Baik	0,429	Cukup	Sangat signifikan	Digunakan
18	31,25	sedang	44,44	Baik	0,458	Cukup	Sangat signifikan	Digunakan
19	75,00	mudah	22,22	Cukup	0,226	Rendah	-	Direvisi
20	34,38	sedang	55,56	Baik	0,510	Cukup	Sangat signifikan	Digunakan
21	100,00	Sangat mudah	0,00	Jelek	-	-	-	Tidak digunakan
No. Butir soal	Tingkat kesukaran		Daya pembeda		Validitas soal		Signifikansi	Keterangan
	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria		
22	18,75	sukar	0,00	Jelek	-0,043	-	-	Tidak digunakan
23	62,50	Sedang	22,22	Cukup	0,145	Sangat rendah	-	Direvisi
24	62,50	Sedang	33,33	Cukup	0,233	Rendah	-	Direvisi
25	40,63	Sedang	-44,44	Semuanya tidak baik	-0,331	-	-	Tidak digunakan
26	90,63	Sangat mudah	11,11	Jelek	0,176	Sangat rendah	-	Tidak digunakan
27	59,38	Sedang	22,22	Cukup	0,169	Sangat rendah	-	Direvisi
28	65,63	Sedang	0,00	Jelek	0,069	Sangat rendah	-	Tidak digunakan
29	71,88	mudah	-22,22	Semuanya tidak baik	-0,202	-	-	Tidak digunakan
30	59,38	Sedang	0,00	Jelek	0,082	Sangat rendah	-	Tidak digunakan
31	62,50	Sedang	66,67	Baik	0,498	Cukup	Sangat signifikan	Digunakan
32	87,50	Sangat mudah	22,22	Cukup	0,249	Rendah	-	Direvisi
33	25,00	sukar	33,33	Cukup	0,437	Cukup	Sangat signifikan	Digunakan
34	21,88	sukar	55,56	Baik	0,519	Cukup	Sangat signifikan	Digunakan
35	25,00	sukar	22,22	Cukup	0,395	Rendah	Sangat signifikan	Digunakan

36	56,25	Sedang	44,44	Baik	0,416	Cukup	Sangat signifikan	Digunakan
37	65,63	Sedang	55,56	Baik	0,429	Cukup	Sangat signifikan	Digunakan
38	25,00	Sukar	0,00	Jelek	0,028	Sangat rendah	-	Tidak digunakan
39	62,50	Sedang	33,33	Cukup	0,183	Sangat rendah	-	Direvisi
40	62,50	Sedang	66,67	Baik	0,498	Cukup	Sangat signifikan	Digunakan

Tabel 3.6
Kisi-kisi dan Sebaran Soal Penguasaan Konsep

No.	Indikator	Nomor Butir Soal	Jenjang Kognitif			
			C1	C2	C3	C4
1	Mengidentifikasi masalah pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh limbah yang dihasilkan dari aktivitas bengkel kerja.	4		√		
2	Mengidentifikasi jenis limbah berdasarkan wujudnya.	1		√		
		2		√		
3	Mengidentifikasi jenis limbah berdasarkan kandungan kimiawinya.	3		√		
		8				√
4	Mengidentifikasi jenis limbah berdasarkan sumbernya.	5		√		
		6		√		
5	Mengidentifikasi jenis limbah berdasarkan kriteria bahan berbahaya dan beracun.	7		√		
		9		√		
		10		√		
		17		√		
6	Menghubungkan limbah dengan polusi.	11		√		

		12		√		
7	Mengidentifikasi indikator polusi air yang disebabkan oleh limbah bengkel.	13	√			
		14	√			
		15	√			
8	Mendesripsikan dampak polusi air terhadap kesehatan manusia dan lingkungan.	16		√		
9	Membuat pemecahan masalah pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh limbah bengkel.	18		√		
		19		√		
		21			√	
		22			√	
		23			√	
		24			√	
No.	Indikator	Nomor Butir Soal	Jenjang Kognitif			
			C1	C2	C3	C4
11	Mengidentifikasi ambang batas emisi gas buang kendaraan bermotor berdasarkan peraturan menteri lingkungan hidup nomor 04 tahun 2009.	26				√
		27				√
12	Mendesripsikan dampak emisi terhadap kesehatan manusia dan lingkungan.	20	√			
		29	√			
13	Menentukan pemecahan masalah untuk menangani gas buang kendaraan yang melebihi ambang batas agar tidak menyebabkan polusi udara.	25		√		
		28		√		

F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui tiga tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap tindak lanjut.

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, disiapkan semua hal yang dibutuhkan untuk kepentingan penelitian. Hal-hal tersebut mencakup lokasi, subjek dan instrumen penelitian. Peneliti kemudian menentukan lokasi yang akan dijadikan sebagai

tempat penelitian. Studi pendahuluan dilakukan untuk mendapatkan gambaran umum tentang kondisi sekolah, sarana dan prasarana yang tersedia serta kegiatan pembelajaran IPA (Biologi) yang biasa dilakukan. Berdasarkan hasil studi pendahuluan, peneliti kemudian menentukan masalah yang akan diteliti dan melakukan kajian literatur tentang masalah tersebut. Langkah selanjutnya adalah menentukan populasi yang akan dijadikan subjek penelitian dengan mempertimbangkan karakteristik siswa yang sesuai dengan kebutuhan penelitian. Perangkat pembelajaran yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, lembar kerja siswa, tes penguasaan konsep, tes memecahkan masalah, serta angket pun disusun sesuai kebutuhan. Perangkat pembelajaran tersebut kemudian dipertimbangkan oleh dua orang dosen ahli dan soal tes diujicobakan kepada siswa lain non sampel. Hasil uji coba dianalisis berdasarkan validitas, reliabilitas, kualitas pengecoh dan daya pembedanya dengan menggunakan program anates versi 4.4. Hasil analisis diklasifikasikan berdasarkan kategori tinggi, cukup, sedang, rendah, dan sangat rendah. Kategori tinggi, cukup dan sedang diputuskan untuk digunakan sebagai instrumen sedangkan soal dengan kategori rendah diperbaiki terlebih dahulu sebelum diputuskan untuk digunakan atau tidak digunakan dalam instrumen. Soal dengan kategori sangat rendah diputuskan untuk tidak digunakan.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan penelitian dilakukan selama tiga minggu dengan pertemuan (3 x 45 menit) setiap minggunya. Rincian kegiatan yang dilakukan selama tiga minggu tersebut adalah sebagai berikut.

- a. Memberikan tes awal (*pre-test*) pada setiap pertemuan untuk menjaring penguasaan konsep dan kemampuan memecahkan masalah.
- b. Menjaring pertanyaan awal pada setiap pertemuan dalam bentuk tertulis.
- c. Melaksanakan kegiatan belajar mengajar dengan model PBM pada materi Pencemaran Lingkungan sesuai RPP yang telah disusun dengan alokasi waktu dua kali pertemuan (durasi satu kali pertemuan selama 3 x 45 menit).

- d. Memberikan tes akhir (*post-test*) untuk menjangkir penguasaan konsep, kemampuan memecahkan masalah, dan pertanyaan siswa dalam bentuk tertulis.

3. Tahap Tindak Lanjut

Pada tahap ini peneliti mengumpulkan data untuk selanjutnya diolah menggunakan *software* Microsoft Office Excel 2007 dan SPSS versi 20 kemudian menganalisis hasil penelitian dan mengaitkannya dengan teori dan hasil-hasil penelitian sebelumnya yang relevan. Langkah terakhir adalah menyusun laporan.

G. Analisis Data

Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan bantuan program Microsoft Office Excel 2007 dan SPSS versi 20, sesuai langkah-langkah sebagai berikut :

1. Analisis Data *pre-test* dan *post-test* untuk data penguasaan konsep dan kemampuan memecahkan masalah
 - a) Memberi skor, penskoran data penguasaan konsep yang dijaring dengan soal pilihan ganda dilakukan dengan metode *Rights Only* yaitu untuk setiap butir soal yang dijawab benar diberi skor satu dan butir soal yang dijawab salah atau tidak dijawab diberi skor nol. Penskoran data kemampuan memecahkan masalah yang dijaring dengan soal uraian dilakukan melalui pemberian skor dua untuk jawaban lengkap (sesuai dengan kisi-kisi instrumen), skor satu untuk jawaban kurang lengkap dan nol untuk yang tidak menjawab.
 - b) Menghitung skor total setiap siswa dengan cara menjumlahkan skor benar dari tiap butir soal yang diperoleh siswa.
 - c) Mengubah skor mentah ke dalam bentuk nilai berdasarkan rumus:

$$\text{Nilai} : \frac{\sum \text{Skor mentah}}{\sum \text{Skor maksimal}} \times 100$$

- d) Menentukan kedudukan siswa di dalam kelompok menurut Arikunto (2006:263) melalui langkah-langkah
 - 1) Menjumlah nilai semua siswa

- 2) Mencari nilai rata-rata (Mean) dan simpangan baku (Standar Deviasi)
- 3) Menentukan batas-batas kelompok :
 - Kelompok atas, yaitu semua siswa yang mempunyai nilai lebih besar daripada skor rata-rata + 1 SD (Standar Deviasi)
 - Kelompok sedang, yaitu semua siswa yang mempunyai nilai antara -1 SD dan +1 SD
 - Kelompok kurang, yaitu semua siswa yang mempunyai nilai -1 SD dan yang kurang dari itu.
- e) Menghitung indeks gain dari hasil *post-test* dan *pre-test*. Indeks gain dapat ditentukan dengan rumus *N-gain* (Meltzer, 2002) sebagai berikut :

$$N - gain = \frac{NB - NA}{Nmax - NA}$$

Dengan :

NB : nilai *post-test* siswa

NA : nilai *pre-test* siswa

Nmax : nilai ideal siswa

Nilai yang diperoleh diinterpretasikan sesuai dengan kriteria gain ternormalisasi berikut.

Tabel 3.7
Interpretasi Nilai Gain Ternormalisasi

Nilai $\langle g \rangle$	Klasifikasi
$\langle g \rangle > 0,70$	Tinggi
$0,70 \geq \langle g \rangle > 0,30$	Sedang
$\langle g \rangle \leq 0,30$	Rendah

(Meltzer, 2002)

- f) Melakukan uji normalitas nilai *pre-test* dan *post-test* melalui uji *One Sample Kolmogorov-Smirnov* dengan nilai *sig* (signifikansi) > 0,05.
- g) Menguji homogenitas variansi data *pre-test* dan *post-test* melalui uji *Leven's*.
- h) Mengukur ketuntasan belajar penguasaan konsep siswa dengan melakukan pengujian rerata satu sampel melalui uji *Z* (Rusefendi, 1998: 305-308).

Pengujian ini dilakukan dengan melihat perbedaan rerata nilai *post-test* dengan nilai standar ketuntasan belajar yang ditentukan oleh sekolah.

$$\text{Rumus uji } Z = \frac{\bar{X} - \mu_{hip}}{SD / \sqrt{n}}$$

μ_{hip} mengacu pada kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan oleh sekolah untuk mata pelajaran IPA yaitu 70.

H. Alur Penelitian

