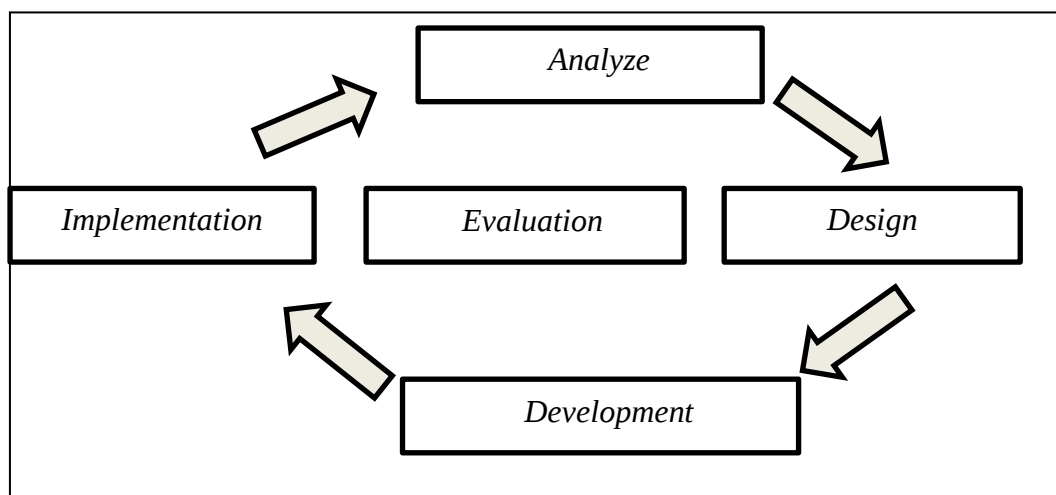


BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Model penelitian dan pengembangan definisikan sebagai metode penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan produk-produk. Produk yang dihasilkan diuji di lapangan kemudian direvisi hingga mencapai tingkat tertentu yang ditetapkan Emzir (2020: 264). Penelitian ini menggunakan desain penelitian *Research and Development* (R&D) yang mengacu pada model ADDIE yaitu analisis (*analyzing*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*) dan evaluasi (*evaluate*) (Harjanta dan Herlambang, 2018: 92). Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengembangan Modul ajar berdasarkan konsep ADDIE terdapat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Bagan Pengembangan Model ADDIE

B. Prosedur Pengembangan

Berdasarkan desain penelitian di atas, prosedur pengembangan modul ajar berbasis *Problem based learning* (PBL) yang dipilih terdiri atas langkah-langkah yang dimulai dari tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Berikut dijelaskan secara rinci mengenai alur pengembangan yang akan digunakan.

1. *Analysis* (Analisis)

Analysis merupakan tahap awal yang berkaitan dengan analisis lingkungan dan situasi. Menurut (Sugiyono, 2016: 38), “*Analysis* berkaitan dengan kegiatan analisis terhadap situasi kerja dan lingkungan sehingga dapat ditemukan produk apa yang perlu dikembangkan”. Pada tahap awal, peneliti melakukan observasi untuk mengetahui situasi dan kondisi khususnya kebutuhan sumber belajar di SD Negeri 09 Sintang dan SD Negeri 17 Baning Sei Ana dan SD Panca Setya 2 Sintang. Kemudian analisis dilakukan dengan cara analisis kurikulum yang berlaku di sekolah, analisis karakteristik siswa dengan melakukan wawancara, dan analisis ketersediaan sumber belajar dan mewawancarai tenaga pendidik.

Dari hasil observasi yang dilakukan di di SD Negeri 09 Sintang, SD Negeri 17 Baning Sei Ana dan SD Panca Setya 2 Sintang bahwa guru sulit menyampaikan materi dan masih menggunakan metode ceramah membuat siswa memahami materi karena kurangnya media pembelajaran yang disajikan, dan guru

hanya menyampaikan materi menggunakan media bahan ajar yang akan diajarkannya terhadap siswa dan hal ini membuat siswa kurang memahami apa yang disampaikan. Dalam proses pembelajaran guru masih melakukan pembelajaran menggunakan bahan ajar buku panduan guru dan siswa saja. Hasil belajar pada pelajaran IPAS peserta didik cenderung rendah disebabkan oleh kesulitan memahami materi tanpa berbantuan media. Berdasarkan hasil pengamatan melalui persentase nilai tugas masih banyak yang mendapat nilai dibawah KKM.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diketahui bahwa peserta didik kelas IV di SD Negeri 09 Sintang dan SD Negeri 17 Baning Sei Ana, SD Panca Setya 2 Sintang memerlukan sebuah alat bantu untuk memahami materi merubah bentuk energi. Dengan adanya sebuah media yang dapat membantu mengkonkretkan pemahaman dalam materi tentang perubahan energi. Sekitar diharapkan peserta didik bisa mencapai tujuan pembelajaran. Media yang dipilih adalah Modul ajar berbasis *Problem Based Learning* (PBL), karena modul ajar adalah buku ajar menarik dan dapat memotivasi siswa yang berkaitan dengan pembelajaran.

2. Desain (*Design*)

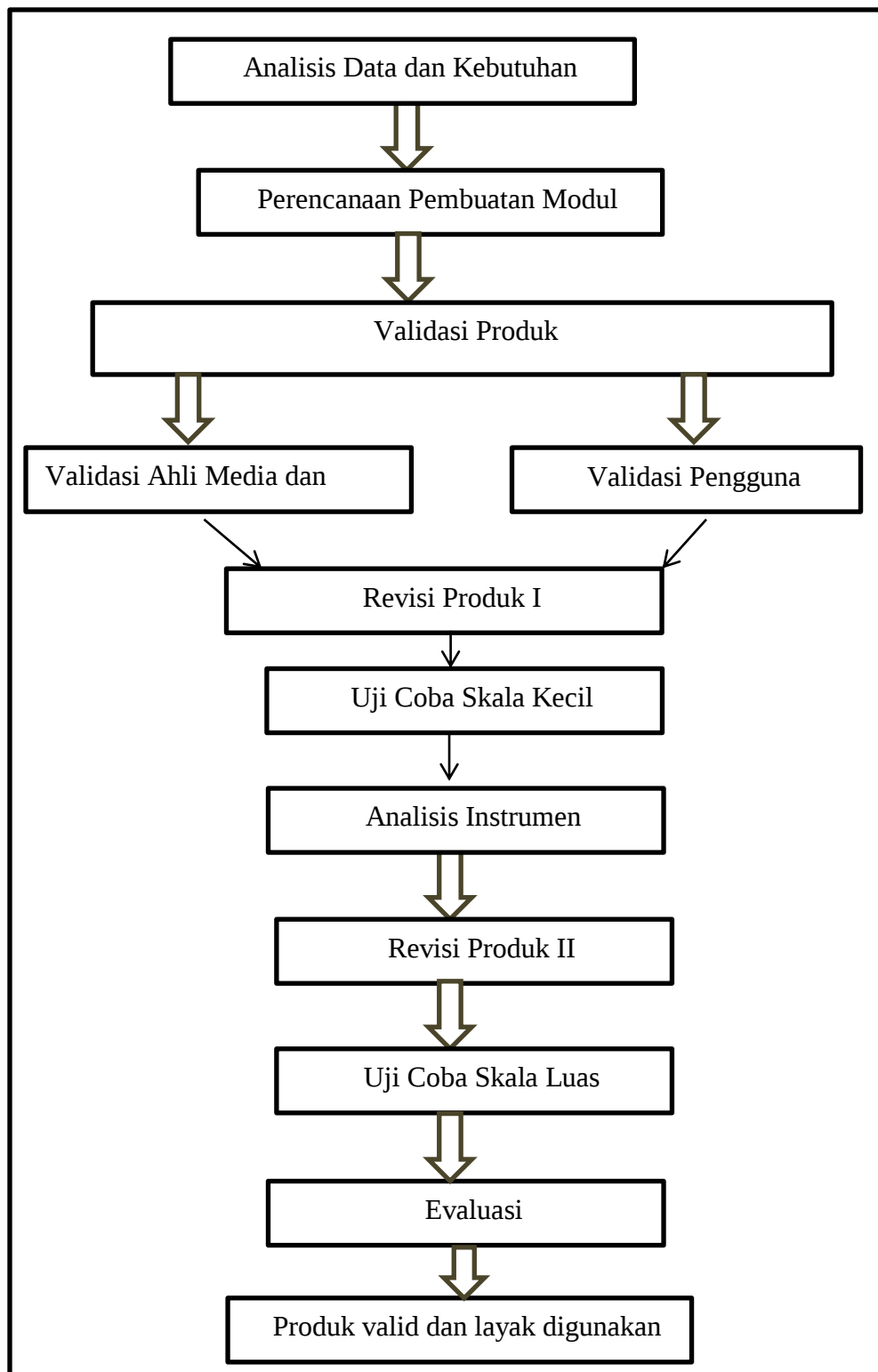
Design merupakan kegiatan merancang suatu produk sesuai kebutuhan yang diinginkan. Pada tahap ini, peneliti memilih media modul ajar yang akan dikembangkan. modul ajar yang

dikembangkan dibuat semenarik mungkin dengan menggunakan alat, bahan, dan sarana pendukung berupa buku ajar, untuk melengkapi rubrik yang telah direncanakan. Setelah bahan terkumpul, dilakukan pengelolaan bahan oleh peneliti, yaitu dengan memilih bahan yang sudah terkumpul dan melakukan editing. Langkah awal yang dilakukan peneliti yaitu Pemilihan materi dan materi yang diambil dari muatan IPAS tentang “merubah bentuk energi”. Tahap desain selanjutnya yaitu membuat sampul modul ajar yang dimana desain ini memilih cover serta mendesaian modul ajar dan lembar kerja peserta didik (LKPD). Setelah selesai mendesaian modul ajar dan selanjutnya mendesaian materi-materi yang akan digunakan.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Menurut (Sugiyono, 2016) “*Development* merupakan kegiatan pembuatan dan uji coba produk”. Hasil pengembangan media berbasis *Problem Based Learning* (PBL) kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media agar dapat dievaluasi. Setelah media mendapatkan evaluasi dari ahli materi dan ahli media sehingga media layak atau tidak untuk di gunakan di kelas IV Sekolah di SD Negeri 09 Sintang dan SD Negeri 17 Baning Sei Ana SD Panca Setya 2 Sintang, Pada tahap pengembanaan ini peneliti mulai membuat produk modul ajar Berbasis *Problem Based Learning* (PBL).

Pada tahap pertama peneliti memilih materi atau modul ajar. Setelah peneliti mendapat materi, peneliti membuat *Cover* modul ajar. Kemudian memasukkan materi yang ingin disampaikan. Dan yang terakhir dalam pembuatan modul ajar berbasis *Problem Based Learning* (PBL) ini adalah menambah ornamen-ornamen variasi agar modul ajar tidak tampak sangat sederhana, jadi ada inovasi dalam desain modul ajar. Dalam pembuatan soal pada media modul ajar peneliti membutuhkan bahan ajar karena media ini berbasis buku ajar tambahan. Jadi selain siswa menggunakan buku ajar dari pemerintah guru juga dapat menggunakan modul ajar yang sesuai dengan yang ada di lingkungan siswa tinggal. Berikut ini bagan prosedur pengembangan yang peneliti gunakan.



Gambar 3.2 Bagan Posedur Pengembangan

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Tahap *Implementation* adalah kegiatan menerapkan produk atau menggunakan produk.” Hal ini berarti pada tahap implementasi, Modul ajar berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang sudah dikembangkan dapat diterapkan atau digunakan sebagai media pembelajaran untuk Muatan IPAS kelas IV SD Negeri 09 sintang, SD 17 Baning Sei Ana dan SD 2 Panca Setya Sintang dan modul ajar merubah bentuk energi. Uji coba produk pada subjek skala terbatas pada siswa kelas IV SD Panca Setya 2 Sintang. Berdasarkan hasil penilaian, masukan, tanggapan serta saran dari siswa, dan guru kemudian dilakukan analisis dan revisi produk jika produk yang dibuat kurang baik. Jika sudah diperoleh hasil yang baik maka produk siap diujicobakan ke skala Luas

Uji coba skala luas dilakukan untuk mengetahui hasil pengembangan Modul ajar berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Uji coba skala luas ini dilakukan pada siswa kelas IV SD Negeri 09 Sintang dan SD Negeri 17 Baning Sei Ana. Penilaian pada uji coba skala luas ini didapatkan dari respon siswa dan juga respon guru melalui instrumen angket yang telah disusun.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluate*)

Dilakukan evaluasi pada tahap ini untuk memberikan nilai terhadap modul ajar yang telah di uji cobakan ke peserta didik. Diperoleh data tersebut, kemudian data digunakan untuk mengetahui

revisi apa yang perlu dilakukan. Ada 3 level evaluasi pada Model Pengembangan ADDIE yaitu :

a. Level 1 :persepsi

Pada pengembangan ini level 1 merupakan tanggapan penggunaan modul ajar pada muatan IPAS SD. Tanggapan pada kualitas produk ini dilakukan oleh validasi ahli materi, validasi ahli media penilaian oleh guru kelas, angket tanggapan guru dan tanggapan siswa.

b. Level 2 :Pengetahuan

Untuk melihat keefektifan modul ajar pada muatan IPAS SD kelas IV dalam proses pembelajaran.

c. Level 3 :Pelaksanaan

Pada level terakhir merupakan tahap pelaksanaan, pada tahap ini adalah pelaksanaan modul ajar pada muatan IPAS SD.

C. Uji Coba Produk

Uji coba ini dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu uji coba terbatas dan uji coba secara luas.

a. Uji Coba Secara Terbatas

Uji coba terbatas dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan respon dan tanggapan dari siswa sebagai acuan untuk penyempurnaan modul ajar. Uji coba terbatas dilakukan kepada 20

orang peserta didik kelas IV SD 2 Panca Satya Sintang. Pada tahap uji coba terbatas ini, peneliti melakukan pengumpulan data yang didapatkan dari angket yang dibagikan kepada siswa serta soal evaluasi yang siswa kerjakan. Angket yang diberikan kepada siswa berisi mengenai tanggapan peserta didik terhadap modul ajar. Angket juga diberikan kepada guru kelas dengan tujuan untuk mendapatkan data mengenai tanggapan guru kelas terhadap modul ajar. Data yang didapat dari angket, soal evaluasi digunakan untuk dianalisis dan sebagai acuan merevisi modul ajar.

b. Uji Coba Luas

Uji coba luas dilakukan kepada seluruh siswa kelas IV SD 09 negeri sintang dan SD Negeri 17 Baning Sei Ana, Tahap uji coba luas dilakukan untuk mengetahui apakah modul ajar yang dikembangkan layak dalam aspek alat bantu pembelajaran, isi atau materi. Perbedaan uji coba luas dan uji coba terbatas terletak kepada luas subyeknya, yaitu uji coba terbatas dilakukan satu sekolah dan uji coba luas dilakukan kepada siswa dalam dua sekolah. Angket dan soal tes diberikan kepada siswa, demikian juga dengan angket kepada guru kelas. Data yang didapatkan dari dilakukannya tahap uji coba luas akan dipergunakan untuk menyempurnakan modul ajar agar didapatkan produk final yang efektif dipergunakan dalam pembelajaran khususnya materi Merubah bentuk energi pada kelas IV SD.

D. Desain Uji Coba

Desain uji coba berisikan rancangan dari kegiatan uji coba yang akan dilakukan oleh peneliti. Desain uji coba menggunakan *quasi experiment* jenis *Pretest-Posttest Group Design* dengan *nonequivalent control group design*. Kelompok eksperimen dan kontrol tidak dipilih acak dan kemudian diberikan *pretest* dan *posttest*. Desain penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut adalah rancangan *The One Group Pretest-Posttest Design*.

Tabel 3. 1 Rancangan *The One Group Pretest-Posttest Design*

O_1 X O_2

Sumber: Sugiyono, (2020: 432)

keterangan:

O_1 = tes awal (*pretest*)

O_2 = tes akhir (*posttest*)

X = perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran

Kegiatan uji coba pada penelitian pengembangan modul ajar berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada muatan IPAS kelas IV SD Negeri 09 sintang Tahun pelajaran 2023/2024 dapat dilihat pada tabel 3.1 di bawah ini:

Tabel 3.2 Kegiatan Uji Coba Penelitian

Uji Validitas Ahli	Skema	Teknik Pengumpulan Data
Ahli media	Produk	Lembar Validasi
Ahli materi	Analisis	
	Revisi	
Uji Coba Terbatas		
Siswa Kelas IV SD	Produk	1. Angket modul ajar berbasis <i>Problem based Learning</i> (PBL) 2. Tes Hasil Belajar
Panca Setya 2	Analisis	
Sintang	Revisi	
Uji Coba Luas		
Siswa Kelas IV SD	Produk	1. Angket modul ajar berbasis <i>Problem based Learning</i> (PBL) 2. Tes Hasil Belajar
Negeri 09 Sintang	Analisis	
	Revisi	
Siswa Kelas IV SD		
Negeri 17 Baning Sei		
Ana		

E. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba awal yaitu ahli materi, ahli media dan guru kelas, tujuannya untuk mengetahui saran dan komentar terhadap modul ajar berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang digunakan, Subyek uji coba dalam penelitian ini dilakukan oleh siswa kelas IV SD. terdiri atas subyek uji coba terbatas, dilakukan oleh siswa kelas IV SD Panca Satya 2 Sintang. Sedangkan uji coba luas SD Negeri 09 Sintang Dan SD Negeri 17 Baning Sungai Ana.

Tabel 3.3 Sebaran Populasi Penelitian

No.	Nama Sekolah	Jumlah Siswa Kelas IV (orang)
1.	SD Panca Setya 2 Sintang	20
2.	SD Negeri 09 Sintang	38
3.	SD Negeri 17 Baning Sei Ana	42
Grand Total		100

Sumber: (SD Panca Setya 2 Sintang, SDN 09 Sintang, SDN 17 Sungai Ana)

Dari jumlah populasi dan tujuan penelitian memfokuskan kepada SD yang masuk dalam kategori siswa kurang memperhatikan guru dalam mengajar maka penentuan sampel berdasarkan teknik *purposive sampling*. Jumlah Sampel dalam Penelitian ini adalah dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 4 Sebaran Sampel Penelitian

No.	Nama Sekolah	Jumlah Siswa Kelas IV (orang)
1.	SD Panca Setya 2 Sintang	18
2.	SD Negeri 09 Sintang	34
3.	SD Negeri 17 Baning Sei Ana	40
Grand Total		92

Sumber: (SD Panca Setya 2 Sintang, SDN 09 Sintang, SDN 17 Sungai Ana)

F. Jenis Data

Jenis data dalam penelitian tergantung dari alat pengumpul data yang digunakan dan sesuai dengan tujuan penelitian. Data pada penelitian ini berupa data kualitatif yaitu hasil saran dan masukan validator ahli media dan materi dan data kuantitatif yaitu:

- a. Hasil angket validator ahli media dan validator ahli materi
- b. Hasil tes

- c. Hasil angket guru dan siswa

G. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini berupa lembar validasi, lembar observasi, angket dan dokumentasi. Hasil penelitian tergantung pada jenis alat (instrument) pengumpulan datanya. Kualitas data selanjutnya menentukan kualitas penelitian itu sendiri. Oleh sebab itu, alat atau instrument penelitian harus memiliki tingkat kepercayaan dan sekaligus data yang diperoleh memiliki tingkat kebenaran (*faktual*). Pengembangan modul ajar tematik berbasis *Problem Based Learning* (PBL) menggunakan beberapa instrument pengumpulan data, diantaranya:

1. Lembar Validasi

Lembar validasi digunakan untuk mengumpulkan data hasil penelitian validator. Lembar validasi merupakan instrument yang digunakan untuk mendapatkan masukan, kritik, saran, dan tanggapan yang membangun dari para ahli terhadap perbaikan produk. Lembar validasi berbentuk angket validasi.

2. Angket Respon Guru

Angket respon guru digunakan untuk mengetahui tanggapan guru mengenai penggunaan modul ajar dalam proses pembelajaran. Guru dapat memberikan sarannya berdasarkan pengalaman belajar

menggunakan media pembelajaran pada tempat yang sudah disediakan.

3. Angket respon siswa

Angket respon siswa digunakan untuk mengumpulkan data mengenai tanggap siswa terhadap modul ajar dalam proses pembelajaran. Siswa dapat memberikan sarannya berdasarkan pengalaman belajar menggunakan media pembelajaran.

4. Tes Hasil

Tes hasil belajar dalam penelitian ini tercantum diakhir pembelajaran. Tes akhir belajar digunakan untuk mendapatkan data tentang kelayakan modul ajar yang dikembangkan. Pada penelitian ini skor tes hasil belajar berasal dari tes ulangan harian, sikap siswa selama kegiatan pembelajaran, dan sehingga jenis penelitian ini nilai mandiri, kegiatan bersama, latihan, tugas, tes, ulangan harian, sikap dan keterampilan.

5. Dokumentasi

Dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk mendukung kebenaran dari data yang diperoleh, baik berupa gambar, foto-foto, serta arsip-arsip selama dilakukannya penelitian, sebagai sumber yang dimanfaatkan untuk mendukung dan membuktikan kebenaran data.

H. Teknik Analisi Data

1. Analisis Data Penelitian Pakar dan Tanggapan Pengguna

Analisis data angket penilaian pakar dan tanggapan pengguna produk dihitung menggunakan rumus persentase. Setelah diketahui nilai persentase analisis penelitian pakar dikategorikan sesuai dengan persentase tanggapan pengguna dianalisis dikategorikan menurut Firduas (2024:16).

$$\% = \frac{F}{N} \times 100$$

Firdaus (2024:61)

Keterangan:

% = hasil persentase

F = jumlah perolehan skor

N = jumlah keseluruhan skor total

Tabel 3.5 Kriteria Persentase Analisis Penelitian Pakar

Interval Kriteria Penilaian Pakar	Kriteria
$81\% \leq NP \leq 100\%$	Sangat Layak
$61\% \leq NP \leq 80\%$	Layak
$41\% \leq NP \leq 60\%$	Cukup Layak
$21\% \leq NP \leq 40\%$	Tidak layak
$NP \leq 21\%$	Sangat tidak layak

Sumber: Arikunto (dalam Ernawati dan Sukardiyono, 2017:207)

Tabel 3.6 Kriteria Persentase Analisis Tanggapan Pengguna

Interval Kriteria Tanggapan Pengguna	Kriteria
91-100%	Sangat Baik
61-90%	Baik
41-60%	Cukup
11-40%	Kurang
0-10%	Sangat Kurang

Sumber: Arikunto (2016) dalam Putri (2019)

2. Analisis Uji Coba Instrumen

Instrumen yang ada diuji validitas dan reliabilitas. Instrument yang baik harus memenuhi persyaratan valid dan reliabel. Maka peneliti mengadakan uji validitas dan reliabilitas terlebih dahulu sebelum instrumen digunakan dalam penelitian.

a. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran untuk menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrument (Arikunto, 2014: 211). Instrumen yang valid atau sahih mempunyai validitas tinggi sebaliknya bila tingkat validitasnya rendah maka instrument tersebut kurang valid. Untuk menguji validitas soal tes pilihan ganda menggunakan rumus korelasi *Product Moment* dan untuk menguji validitas soal isian dan essay dengan bantuan SPSS 25.

Menguji validitas angket peneliti melakukan aspek-aspek yang akan diukur kepada ahli (*expert judgement*), untuk memvalidasi keabsahan atau kesesuaian instrumen dengan subjek yang akan diteliti. Pengujian validitas dengan menggunakan *expert judgement* dilaksanakan dengan penelaahan terhadap kisi-kisi

instrumen apakah sudah sesuai dengan tujuan penelitian, kemudian dilakukan penelaahan terhadap kesesuaian alat ukur penelitian terhadap item-item pertanyaan yang diajukan terhadap responden.

Sebelum peneliti menggunakan soal yang akan digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu soal tes akan diuji coba. Peneliti melakukan uji coba tes materi mengubah bentuk energi di Sekolah Dasar Panca Setya 2 Sintang dengan jumlah 20 responden . Berikut rumus uji korelasi *Product Moment* yang digunakan untuk menentukan kevalidan soal test pilihan ganda.

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas menunjukan pengertian bahwa suatu instrumen dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2014: 221). Untuk pengujian reliabilitas soal tes pilihan ganda dalam instrumen ini menggunakan program SPSS 25. dan pengujian reliabilitas soal isian dan essay dengan bantuan SPSS 25. Untuk kriteria reliabilitas dapat digunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3. 7 Kriteria Koefisien Reliabilitas

Nilai	Keterangan
0,00 - 0,40	Reliabilitas Rendah
0,41 - 0,70	Reliabilitas Sedang
0,71 - 0,90	Reliabilitas Tinggi
0,91 – 1,00	Reliabilitas Sangat Tinggi

Sumber: Arikunto ((Nuryanti, Masykuri, & Susilowati, 2018)

c. Analisis Daya Pembeda

Analisis daya pembeda mengkaji butir-butir soal dengan tujuan untuk mengetahui kesanggupan soal dalam membedakan siswa yang tergolong mampu (tinggi prestasinya) dengan siswa yang tergolong kurang (lemah prestasinya). Tes dikatakan tidak memiliki daya pembeda apabila tes tersebut jika diujikan kepada siswa berprestasi tinggi, hasilnya rendah, namun bila diujikan kepada anak yang lemah prestasinya lebih tinggi atau sama saja. Cara yang dapat dilakukan dalam analisis daya pembeda dengan memberikan penafsiran pada daya pembeda soal pada tabel 3.5 untuk soal pilihan ganda dengan bantuan SPSS 25 Penelitian ini menggunakan instrumen tes dengan daya pembeda baik sampai soal dengan daya pembeda baik sekali.

Tabel 3.8 Analisis Daya Pembeda

Daya Pembeda Item	Keterangan
Kurang dari 0,20	Daya pembeda jelek
0,21-0,40	Daya pembeda cukup
0,41-0,70	Daya pembeda baik
0,71-1,00	Daya pembeda baik sekali
Bertanda negative	Daya pembeda sangat jelek

Sumber: Arikunto (Nuryanti, Masykuri, & Susilowati, 2018)

d. Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Soal yang baik adalah soal yang mempunyai taraf kesukaran tertentu, sesuai dengan karakteristik siswa dan soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Untuk analisis

kesukaran soal peneliti menggunakan bantuan program SPSS 25 untuk soal pilihan ganda. Analisis tingkat kesukaran soal menjodohkan dengan memberikan penafsiran pada tingkat kesukaran dengan pada tabel 3.6.

Tabel 3. 9 Analisis Tingkat kesukaran

No	Daya Pembeda Item	Keterangan
1	0,81-1,00	Mudah Sekali
2	0,61-0,80	Mudah
3	0,41-0,60	Sedang
4	0,21-0,40	Sukar
5	0,00-0,20	Sukar Sekali

Sumber: Fina (2022)

3. Analisis Hasil Tes

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, maka untuk menganalisis datanya dilakukan dengan menggunakan analisis statistik. Peneliti menggunakan alat bantu *Statistic Product and Service Solution* (SPSS). Pada penelitian ini SPSS yang digunakan peneliti adalah SPSS 25. Dalam teknik analisis data ada dua macam yang digunakan, yaitu uji prasyarat dan uji hipotesis.

a. Uji Prasyarat

Untuk melakukan hipotesis dalam penelitian ini memerlukan uji prasyarat tertentu yang harus dipenuhi, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji

normalitas menggunakan bantuan SPSS 25. Uji normalitas data menggunakan uji *kolmogorov-smirnov*.

Rumus:

$$D = \text{Maksimum} \{F_0(X) - S_n(X)\}$$

Keterangan:

$F_0(X)$ = Distribusi frekuensi komulatif teoritis

$S_n(X)$ = Distribusi frekuensi komulatif skor observasi

Kriteria pengujian signifikansi sebagai berikut:

Apabila nilai sig > 0,05 maka berdistribusi normal

Apabila nilai sig < 0,05 maka tidak berdistribusi normal

Jika data berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menunjukkan sampel data yang digunakan mengandung varians yang sama (homogen) atau tidak. Analisis uji homogenitas pada penelitian ini uji homogenitas yang digunakan yaitu uji levene. Uji levene untuk menguji apakah varians antar kelompok atau perlakuan sama atau tidak.

Rumus:

$$W = \frac{(N-k)}{(k-1)} \times \frac{\sum_{i=1}^k N_i (\bar{Z}_i - \bar{Z}_{..})^2}{\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{N_i} (Z_{ij} - \bar{Z}_i)^2}$$

Keterangan:

W = statistik uji Levene.

N = jumlah total observasi.

k = jumlah kelompok.

N_i = jumlah observasi dalam kelompok ke-i.

$\bar{Z}_i$ = rata-rata dalam kelompok ke-i.

$\bar{Z}_{..}$ = rata-rata umum dari semua data.

Z_{ij} = setiap nilai observasi dalam kelompok ke-i.

kriteria pengujian sebagai berikut :

Apabila nilai sig > 0,05 maka homogen

Apabila nilai sig < 0,05 maka tidak homogen

Jika data adalah homogen, maka dilanjutkan dengan pengujian hipotesis.

3) Uji Hipotesis

Uji hipotesis merupakan sebuah proses untuk melakukan evaluasi kekuatan bukti dari sampel, dan memberi dasar untuk mengambil sebuah keputusan terkait dengan populasi. Tujuan uji hipotesis yaitu untuk membuat suatu keputusan apakah hipotesis yang diujikan ditolak atau diterima. Berikut ini merupakan penjelasan terkait uji statistik paramateriks dan uji statistik non parametriks.

a. Independen Sample t – Test

Uji Independen Sample t – Test adalah salah satu pengujian hipotesis dengan rumus sebagai berikut:

Rumus:

$$t_{hit} = \frac{\bar{D}}{\frac{SD}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan:

t = Nilai t hitung

$\bar{D}$ = Rata-rata selisih pengukuran 1 dan 2

SD = Standar deviasi selisih pengukuran 1 dan 2

$\sqrt{n}$ = Jumlah sampel

Apabila nilai $\text{sig} < 0,05$ maka H_0 diolak dan H_a diterima

Apabila nilai $\text{sig} > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak

1) Analisis data statistik deskriptif

Perhitungan nilai rata-rata (mean) dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i \cdot x_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

Keterangan:

$\bar{X}$ = Rata-rata

x_i = Titik tengah interfal

f_i = Frekuensi kelas

$\sum$ = Notasi sigma (jumlah)

Perhitungan nilai median data berkelompok dengan menggunakan titik tengah dengan rumus:

$$m_e = x_{ii} + \left(\frac{\frac{n}{2} - f_{kii}}{f_i} \right) p$$

Keterangan:

m_e = Median

x_{ii} = Tepi bawah kelas median

n = Banyak seluruh data

f_{kii} = Frekuensi komulatif sebelum kelas median

f_i = Frekuensi kelas median

p = panjang kelas interfal

Perhitungan nilai modus dengan nilai tengah kelas interval digunakan rumus:

$$m_o = b + \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right) \cdot p$$

Keterangan:

m_o = Modus data kelompok

b = Tepi bawah kelas modus

b_1 = Frekuensi kelas modus – Frekuensi kelas sebelumnya

b_2 = Frekuensi kelas modus – Frekuensi kelas sebelumnya

p = Panjang kelas interval

2) Analisis kuantitatif

Dalam penelitian hasil penelitian *grub pretest-posttest design* yang dilakukan, uji *N-Gain Score* digunakan karena ada perbedaan yang signifikan secara tatarata nilai *posttest* dan *pretest* melalui uji *paired sample t test*. Adapun *Normalized gain* atau *N- Gain score* dapat dihitung dengan persamaan berikut ini:

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{pretest}}{\text{skor ideal} - \text{pretest}}$$

Dengan skor ideal adalah nilai tertinggi yang dapat diperoleh. Kategori perolehan *N-Gain Score* dapat ditentukan berdasarkan nilai *N-Gain* dapat dilihat pada tabel dan tafsiran efektivitas *N-Gain* persen dapat dilihat pada tabel 3.9

Tabel 3.10 N-Gain score

Nilai N-Gain	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Sumber: Selis (2023: 1120)

Tabel 3.11 Kategori Tafsiran N-Gain

Persentase (%)	Tafsiran
< 40	Tidak Efektif
40 – 55	Kurang Efektif
56 – 75	Cukup Efektif
>76	Efektif

Sumber: Selis (2023: 1120)

a. Uji Pengaruh (*Effect Size*)

Uji pengaruh (*Effect Size*) digunakan untuk melihat seberapa besar pengaruh penerapan model pembelajaran *student fecilitator and explaining* terhadap motivasi belajar siswa, dilakukan dengan menggunakan rumus *effect size* dari Cohen yang diadopsi Glass yaitu sebagai berikut:

$$ES = \frac{\bar{Y}_e - \bar{Y}_c}{S_c}$$

Keterangan:

ES = Nilai effect size

 $\bar{Y}_e$ = Nilai rata-rata kelompok percobaan $\bar{Y}_c$ = Nilai rata-rata kelompok pembandingan S_c = Simpangan baku kelompok pembandingan

Kriteria besarnya effect size diklasifikasikan sebagai berikut:

$ES < 0,2$ = Tergolong kecil

$0,2 < ES < 0,8$ = Tergolong sedang

$ES > 0,8$ = Tergolong besar

4. Analisis Hasil Dokumentasi

Dokumentasi digunakan sebagai sumber data yang dimanfaatkan untuk mendukung pembuktian kebenaran data yang berupa data tertulis atau arsip-arsip serta gambar atau foto-foto yang ada di lapangan selama proses penelitian.