

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menekankan analisisnya pada data-data *numerical* (angka) yang diolah dengan metode statistika.⁵⁹ Pendekatan kuantitatif adalah suatu pendekatan yang mengupas permasalahan dengan mengolah data, yang mana pendekatan ini dituntut menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya.

Penelitian ini adalah jenis penelitian deskriptif dimana penelitian yang dilakukan untuk memberikan gambaran yang lebih detail mengenai suatu gejala atau fenomena sebenarnya.⁶⁰ Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemahaman konsep siswa, hasil belajar siswa, dan respon siswa pada pembelajaran dengan model pembelajaran Novick pokok bahasan kalor.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari 18 Januari 2014 sampai dengan 18 maret 2014, dan mengambil tempat di MTsN 1 MODEL Palangka Raya pada siswa kelas VII Semester Genap Tahun Ajaran 2013/2014 yang terletak di Jalan Ais Nasution No.3 Palangka Raya.

⁵⁹Saifuddin Azwar, *Metodologi Penelitian*, Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2007, h.5

⁶⁰Bambang prasetyo, *Metode penelitian kuantitatif teori dan aplikasi* jakarta : Rajawali Pers, 2005, h. 42

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan (*universum*) dari objek penelitian yang dapat berupa manusia, hewan, tumbuh-tumbuhan, udara, gejala, nilai, peristiwa, sikap hidup, dan sebagainya, sehingga objek-objek ini dapat menjadi sumber data penelitian.⁶¹ Populasi dalam penelitian adalah seluruh kelas VII di MTsN 1 Model Palangka Raya. Siswa kelas VII terbagi dalam enam kelas seperti terdapat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1
Data siswa MTsN 1 Model Palangka Raya Tahun Ajaran 2013/2014

No	Kelas	L	P	Jumlah
1	VII-1	14	26	40
2	VII-2	16	24	40
3	VII-3	15	25	40
4	VII-4	13	27	40
5	VII-5	17	23	40
6	VII-6	17	23	40
Jumlah				240

Sumber: TU MTsN 1 Model Palangka Raya Tahun Ajaran 2013/2014

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi tersebut.⁶² Penarikan sampel menggunakan sistem *purposive sampling* (sampel bertujuan), yaitu teknik sampling yang digunakan oleh peneliti jika peneliti mempunyai pertimbangan-pertimbangan tertentu didalam pengambilan sampelnya.⁶³ Dalam penelitian ini dipilih sampel kelas VII-I dengan pertimbangan informasi dari guru bahwa siswanya memiliki

⁶¹Burhan Bungin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, Jakarta: Kencana, 2005, h. 99

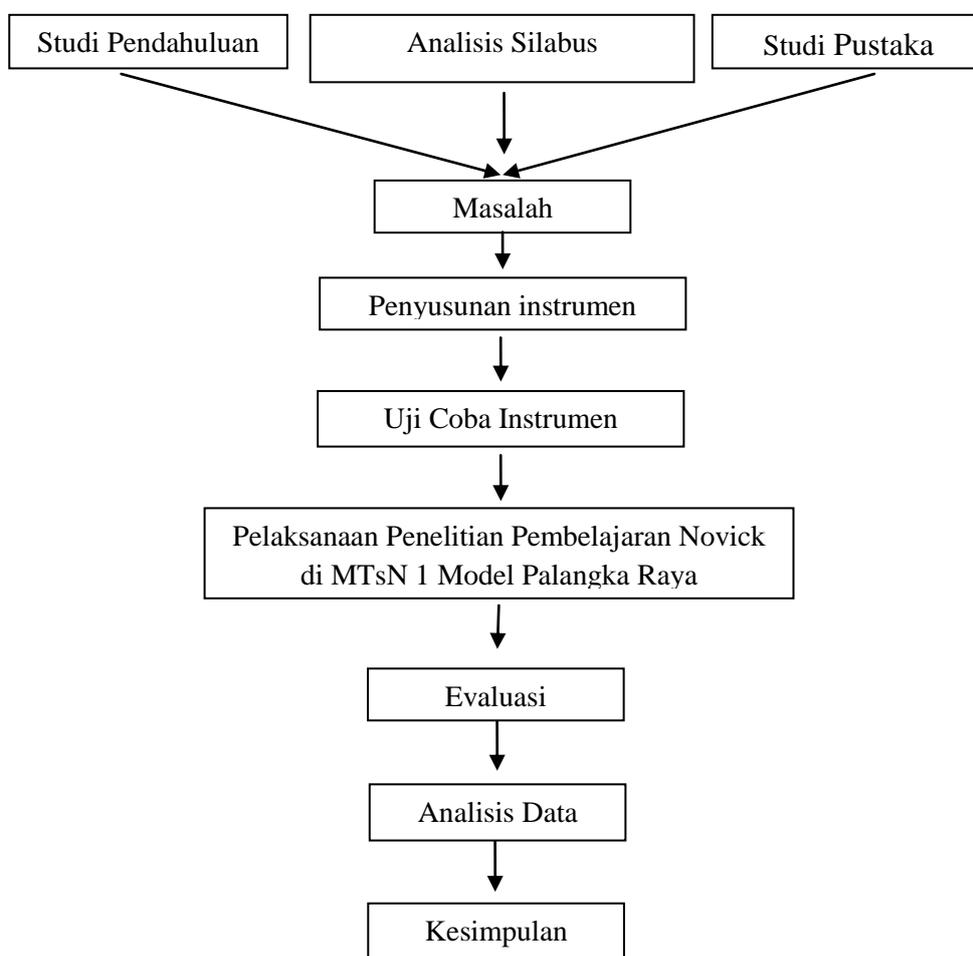
⁶²*Ibid*, . . . h.118

⁶³Riduan, *Metode dan teknik menyusun tesis*, Bandung : Alfa Beta, 2004, h. 65

kemampuan menengah. Siswa yang mendaftar di MTsN 1 Model Palangka Raya sudah digolongkan masing-masing tingkat kecerdasannya berdasarkan urutan kelas.

D. Tahap-tahap Penelitian

Tahap-tahap dalam penelitian ini di tunjukan pada gambar 3.1.



Gambar 3.1. Tahap-tahap dalam penelitian

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan hal-hal yang meliputi :

- a. Melakukan observasi awal
- b. Menetapkan tempat penelitian
- c. Merumuskan judul penelitian serta menyusun proposal.
- d. Merancang sekaligus membuat instrumen penelitian, diantaranya:
 - 1) Membuat instrumen pemahaman konsep pada materi kalor
 - 2) Membuat instrumen tes hasil belajar (THB) kognitif
 - 3) Membuat instrumen respon siswa terhadap model pembelajaran Novick
- e. Melaksanakan seminar proposal skripsi.
- f. Memohon surat izin penelitian didapat setelah melalui proses seminar dan penyempurnaan proposal hingga permohonan surat izin penelitian pada instansi terkait diperoleh untuk kemudian melaksanakan penelitian.
- g. Melakukan tes uji coba instrumen pemahaman konsep dan THB pada salah satu kelas yang sudah pernah belajar materi kalor yaitu kelas VIII MTsN 1 Model Palangka Raya
- h. Menganalisis hasil tes uji coba instrumen dan akan diuji tingkat validitas, reliabilitas, daya beda dan taraf kesukaran

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Pada tahap ini dilakukan hal-hal sebagai berikut :

- a. Memberikan soal pre-tes pada awal pembelajaran, yaitu sebelum diajarkan menggunakan model pembelajaran Novick.
- b. Melaksanakan proses pembelajaran dengan model pembelajaran Novick

- c. Memberikan soal pos-tes setelah pembelajaran berakhir dengan model pembelajaran Novick.
- d. Melakukan tes hasil belajar (THB) kognitif siswa setelah berakhirnya pembelajaran dengan model pembelajaran Novick.
- e. Memberikan angket respon kepada siswa bagaimana respon siswa setelah pembelajaran Novick
- f. Menganalisis pemahaman konsep siswa tentang konsep kalor.
- g. Menganalisis ketuntasan individual, ketuntasan klasikal dan ketuntasan tujuan pembelajaran khusus (TPK), serta respon siswa setelah pengajaran dengan model pembelajaran Novick.

3. Kesimpulan

Menyimpulkan dari hasil analisis data dan menuliskan laporannya secara lengkap dari awal sampai akhir.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan penulis dalam penelitian ini antara lain;

1. Observasi

Observasi adalah cara menghimpun bahan – bahan atau keterangan (data) yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena – fenomena yang sedang dijadikan sasaran pengamatan.⁶⁴ Observasi dilakukan peneliti saat awal penelitian guna meminta

⁶⁴ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan* . Jakarta : PT Raja Grafindo, 2005 h. 92

izin di sekolah yang dituju serta melihat kondisi dan keadaan disekolah yang nantinya akan dijadikan tempat penelitian.

2. Wawancara

Wawancara adalah cara menghimpun bahan-bahan keterangan yang dilaksanakan dengan melakukan tanya jawab lisan secara sepihak, tatap muka dan dengan arah serta tujuan yang telah ditentukan.⁶⁵ Wawancara digunakan sebagai bukti dan menambah data keterangan tentang keadaan pembelajaran di sekolah tersebut.

3. Tes

a. Tes Pemahaman Konsep

Tes Pemahaman Konsep dilakukan dua kali yaitu sebelum diberi perlakuan dan sesudah di beri perlakuan (pre-tes dan pos-tes). Tes pemahaman diberikan untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap materi kalor. Instrumen tes objektif berjumlah 25 soal untuk materi kalor. Soal-soal yang telah dibuat kemudian diuji coba dan ditentukan mutunya dari segi validitas, reliabilitas, daya pembeda dan taraf kesukaran soal. (*lampiran 1.1*)

b. Tes Hasil Belajar (THB)

Tes Hasil Belajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah untuk mengukur hasil belajar fisika siswa sebagai hasil belajar pada ranah kognitif. Tes ini disusun berdasarkan indikator yang hendak dicapai pada setiap seri pembelajaran. Evaluasi yang diberikan berupa tes tertulis dengan soal pilihan ganda mengenai materi kalor yang diberikan pada

⁶⁵ Riduan. *Metode dan Teknik menyusun Tesis*, Bandung: Alfa Beta, 2004, h. 76

akhir pembelajaran untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diberi perlakuan berupa model pembelajaran Novick. Tes hasil belajar siswa sebagai hasil belajar pada aspek kognitif dengan soal yang menguji kemampuan siswa ditinjau berdasarkan taksonomi Bloom dengan aspek mengingat, memahami, penerapan dan analisis. Instrumen tes objektif berjumlah 50 soal untuk materi kalor. Soal-soal yang telah dibuat kemudian diuji coba dan ditentukan mutunya dari segi validitas, reliabilitas, daya pembeda dan taraf kesukaran soal. (*lampiran 1.2*)

c. Angket Respon Siswa

Angket Respon Siswa digunakan untuk menjanging respon siswa terhadap model pembelajaran Novick setelah diterapkan pada materi kalor. Angket respon siswa ini bertujuan untuk mengetahui persentasi sikap siswa (positif dan negatif) terhadap model pembelajaran Novick pada materi kalor pada MTsN 1 Model Palangka Raya.

F. Teknik Analisis Data

1. Peningkatan Pemahaman Konsep

Menganalisis Pemahaman konsep siswa dengan model pembelajaran Novick dianalisis menggunakan rumus *gain* faktor. *Gain* adalah selisih antara nilai pos-tes dan pre-tes, N-gain menunjukkan peningkatan pemahaman atau penguasaan konsep siswa setelah pembelajaran dilakukan oleh guru.

Peningkatan pemahaman konsep diperoleh dari *gain* faktor (N-gain) dengan rumus seperti persamaan 3.1.

$$g = \frac{X_{postest} - X_{pretest}}{X_{max} - X_{pretest}} \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan:

g = *gain*

X_{pre} = skor pre-test

X_{post} = skor post-test

X_{max} = skor maksimum⁶⁶

Dengan kategori :

$g > 0,7$: tinggi

$0,3 < g < 0,7$: sedang

$g < 0,3$: rendah.⁶⁷

Table 3.2 kisi kisi instrumen pemahaman konsep

Kategori	TPK	Aspek	Butir Soal	Kunci Jawaban
Menerjemahkan	Menjelaskan pengertian menguap	C ₂	2	B
	Menjelaskan asas black	C ₂	5	C
	Menjelaskan pengaruh perubahan titik didih	C ₂	9	A
	Membedakan peristiwa perubahan wujud zat yang	C ₂	8	A

⁶⁶R.Ariesta, dkk, *Pengembangan Perangkat Perkuliahan Kegiatan Laboratorium Fisika Dasar II Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kerja Ilmiah Mahasiswa* Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia 7 (2011) 62-68, 2011, h. 64. t.d,

⁶⁷Suherman, *Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem-Based Learning)*. Skripsi Jakarta: UIN SYARIF HIDAYATULLAH, 2008, h 50. t.d

	melepas kalor			
	Menjelaskan pengertian kalor lebur	C ₂	11	A
	Menjelaskan pengertian kalor beku	C ₂	12	C
	Menjelaskan proses perpindahan kalor secara konduksi	C ₂	14	A
	Menjelaskan kalor dapat menaikkan suhu zat	C ₂	15	B
	Memberikan contoh perpindahan kalor secara radiasi	C ₂	17	B
	Menjelaskan pengaruh warna permukaan benda terhadap penyerapan kalor radiasi	C ₂	18	A
	Menjelaskan proses perpindahan kalor secara radiasi	C ₂	19	C
	Menjelaskan penerapan prinsip perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari seperti pada termos	C ₂	20	D
Menafsirkan	Menjelaskan kalor dapat menyebabkan perubahan suhu dan perubahan wujud zat	C ₂	1	A
	Memberikan contoh perpindahan kalor secara konveksi	C ₂	3	A
	Menjelaskan jika air panas dan air dingin, maka air panas melepas kalor dan air dingin menerima kalor	C ₂	4	A
	Menjelaskan proses pengembunan zat	C ₂	7	A
	Menjelaskan kalor sebagai bentuk energi	C ₂	6	D
	Menjelaskan proses perubahan zat	C ₂	10	D
	Menyimpulkan pengertian perpindahan kalor secara konduksi	C ₂	13	A
	Menjelaskan proses perpindahan kalor secara konveksi	C ₂	16	B

Mengekstrapolasi ⁶⁸	Menjelaskan kalor dapat menyebabkan perubahan suhu dan perubahan wujud zat	C ₂	21	A
	Menjelaskan pengaruh kalor terhadap perubahan wujud zat	C ₂	22	D
	Memberikan contoh penguapan	C ₂	23	C
	Menjelaskan proses perpindahan kalor secara konduksi	C ₂	24	A
	Menjelaskan pengaruh perpindahan kalor secara konduksi	C ₂	25	B

Keterangan : Menerjemahkan : 12 soal (48%), Menafsirkan : 8 soal (32%),
Mengekstrapolasi : 5 soal (20%)

2. Tes Hasil Belajar

Menganalisis jawaban Tes Hasil Belajar (THB) digunakan untuk mengetahui seberapa besar tingkat ketuntasan (TK) hasil belajar fisika siswa dalam aspek kognitif setelah model pembelajaran Novick pada materi kalor.

Table 3.3 kisi-kisi instrumen (THB) kognitif

Indikator	TPK	Aspek	Butir Soal	Kunci Jawaban
1. Menyelidiki pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan perubahan zat	Mendefinisikan pengertian kalor	C ₁	1	B
	Menyebutkan satuan kalor	C ₁	2	D
	Menjelaskan kalor dapat menyebabkan perubahan suhu dan perubahan wujud zat	C ₂	3	A
	Menjelaskan kalor sebagai bentuk energi	C ₂	4	D
	Menjelaskan kalor dapat menaikkan suhu zat	C ₂	5	C
	Menjelaskan jika air panas dan air dingin, maka air panas melepas kalor dan air dingin	C ₂	6	A

⁶⁸ Sutarno. *Kategori Pemahaman Konsep....* 2012

	menerima kalor			
	Menjelaskan asas black	C ₂	7	C
	Menjelaskan pengertian kapasitas kalor	C ₁	8	B
	Menyebutkan pengertian kalor jenis	C ₁	9	C
	Menghitung banyaknya kalor dengan menggunakan rumus $Q = m.c.\Delta T$	C ₃	10	C
	Menghitung perubahan suhu dengan menggunakan rumus $Q = m.c.\Delta T$	C ₃	11	A
	Menghitung massa zat dengan menggunakan rumus $Q = m.c.\Delta T$	C ₃	12	C
	Menghitung kalor jenis zat dengan menggunakan rumus $Q = m.c.\Delta T$	C ₃	13	A
	Menghitung besarnya kalor yang dilepas oleh suatu zat dengan menggunakan rumus $Q = m.c.\Delta T$	C ₃	14	A
	Menganalisis benda yang memiliki kalor jenis yang terkecil berdasarkan grafik $Q-T$	C ₄	15	C
	Menjelaskan pengaruh kalor terhadap perubahan wujud zat	C ₂	16	D
2. Menyelidiki faktor-faktor yang dapat mempercepat penguapan.	Menjelaskan pengertian menguap	C ₂	17	B
	Memberikan contoh penguapan	C ₂	18	C
3. Menyelidiki kalor yang dibutuhkan pada saat mendidih dan melebur serta menerapkan hubungan $Q = m.c.\Delta T$ $Q = m.U$ dan $Q = m.L$	Menyebutkan cara-cara mempercepat proses penguapan	C ₁	19	D
	Menjelaskan pengaruh penguapan	C ₂	20	D
	Menjelaskan proses pengembunan zat	C ₂	21	A
	Menganalisis faktor pemercepat penguapan berdasarkan masalah	C ₄	22	B
	Menjelaskan proses	C ₂	23	A

	pendidihan zat			
	Menjelaskan pengaruh perubahan titik didih	C ₂	24	A
	Menjelaskan pengertian titik didih	C ₂	25	B
	Menyebutkan pengertian melebur	C ₁	26	C
	Membedakan kalor yang diserap dan kalor yang dilepas pada peristiwa perubahan wujud zat	C ₂	27	C
	Menganalisis titik lebur zat	C ₄	28	C
	Menjelaskan pengertian kalor lebur	C ₂	29	A
	Menjelaskan pengertian kalor beku	C ₂	30	C
	Menghitung banyaknya kalor yang diperlukan untuk menguap dan menggunakan rumus $Q = m \cdot U$	C ₃	31	B
	Menghitung massa zat menggunakan rumus $Q = m \cdot U$	C ₃	32	A
	Menghitung banyaknya kalor yang diperlukan untuk melebur dan menggunakan rumus $Q = m \cdot L$	C ₃	33	A
	Menghitung massa zat menggunakan rumus $Q = m \cdot L$	C ₃	34	A
	Menghitung kalor lebur suatu zat menggunakan rumus $Q = m \cdot L$	C ₃	35	C
4. Menyelidiki perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi	Menyimpulkan pengertian perpindahan kalor secara konduksi	C ₂	36	A
	Menjelaskan proses perpindahan kalor secara konduksi	C ₂	37	A
	Menjelaskan pengaruh perpindahan kalor secara konduksi	C ₂	38	B
	Menganalisis perpindahan kalor secara	C ₄	39	D

	konduksi			
	Menyebutkan contoh contoh bahan yang termasuk isolator	C ₂	40	C
	Menganalisis perpindahan kalor secara konveksi	C ₄	41	A
	Menjelaskan proses perpindahan kalor secara konveksi	C ₂	42	B
	Menjelaskan arah aliran perpindahan kalor secara konveksi	C ₂	43	A
	Memberikan contoh perpindahan kalor secara radiasi	C ₂	44	B
	Menjelaskan pengaruh warna permukaan benda terhadap penyerapan kalor radiasi	C ₂	45	A
	Menjelaskan proses perpindahan kalor secara radiasi	C ₂	46	B
	Menjelaskan penerapan prinsip perpindahan kalor secara radiasi dalam kehidupan sehari-hari seperti pada panci	C ₂	47	D
	Menjelaskan penerapan prinsip perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari seperti pada termos	C ₂	48	D
	Menyebutkan contoh-contoh pemakaian konsep perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari	C ₂	49	C
	Menjelaskan penerapan prinsip kalor dalam kehidupan sehari-hari	C ₂	50	B

Keterangan :

C₁ pengetahuan 6 soal (12%)

C₂ pemahaman 30 soal (60%)

C₃ penerapan 10 soal (20%)

C₄ Analisis 4 soal (8%)

Menganalisis data Tes Hasil Belajar (THB) setelah penelitian dengan Ketuntasan Individu, Ketuntasan Klasikal serta ketuntasan TPK yang ingin di capai.

a. Ketuntasan Individu

Individu dikatakan tuntas hasil belajarnya apabila hasil yang diperoleh mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) disekolah yaitu $\geq 75\%$.⁶⁹ Untuk menentukan ketuntasan belajar siswa (individual) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 3.2 berikut.

$$KB = \frac{T}{T_1} \times 100\% \dots\dots\dots (3.2)$$

Di mana: KB = ketuntasan belajar

T = jumlah skor yang diperoleh siswa

T₁ = jumlah skor total⁷⁰

b. Ketuntasan Klasikal

Suatu kelas dikatakan tuntas belajarnya jika dalam kelas tersebut mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) disekolah yaitu $\geq 75\%$.⁷¹ Untuk dapat menentukan ketuntasan klasikal dapat dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 3.3 berikut.

$$KK = \left[\frac{\text{Jumlah siswa yang mencapai ketuntasan belajar}(KB)}{\text{Jumlah semua siswa}} \right] \times 100\% \dots (3.3)$$

Keterangan :

KK = Persentase jumlah siswa yang mencapai ketuntasan belajar.

⁶⁹ MTsN 1 Model Palangka Raya

⁷⁰Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, Jakarta: Prenada Media Group, 2009, h. 241

⁷¹MTsN 1 Model Palangka Raya

KB = Jumlah siswa yang mencapai ketuntasan belajar.

n = Jumlah siswa seluruhnya⁷²

c. Ketuntasan TPK

Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK) dikatakan tuntas apabila siswa yang mencapai TPK tersebut memenuhi syarat kriteria ketuntasan minimal disekolah yaitu $\geq 75\%$.⁷³ Untuk jumlah siswa sebanyak n orang, rumus persentasenya (TPK) dapat dinyatakan pada persamaan 3.4 berikut.

$$\text{TPK} = \left[\frac{\text{Jumlah siswa yang mencapai TPK tersebut}}{\text{banyaknya siswa}} \right] \times 100\%^{74} \dots (3.4)$$

3. Respon Siswa

Menganalisis data respon siswa digunakan untuk mengetahui pendapat siswa terhadap Kegiatan Belajar Mengajar (KBM). Data dianalisis menggunakan frekuensi relatif (angka persen) dengan persamaan 3.5 berikut.

$$P = \frac{A}{B} \times 100\% \dots \dots \dots (3.5)$$

Keterangan :

P = persentase respon siswa

A = proporsi siswa yang memilih

B = jumlah siswa (responden).⁷⁵

⁷²M. Taufik Widiyoko, *Pengembangan Model Pembelajaran Langsung yang Menekankan pada Keterampilan Proses untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dalam Bidang biologi Pokok Bahasan Sistem Pengeluaran Di SLTP, Tesis*, UN Surabaya, 2005, h. 55. t.d.

⁷³ MTsn 1 Model palangka Raya

⁷⁴*Ibid*.....h 55.

G. Teknik Keabsahan Data

Data yang diperoleh dikatakan absah apabila alat pengumpul data yang benar-benar valid dan dapat diandalkan dalam mengungkapkan data penelitian. Instrumen yang hendak digunakan maka terlebih dahulu instrumen tersebut diuji cobakan. Pengujian instrument tersebut meliputi.

1. Validitas Butir Soal

Validitas adalah suatu konsep yang berkaitan dengan sejauh mana tes telah mengukur apa yang harus di ukur.⁷⁶ Pada penelitian ini menggunakan pengukuran validitas item tes melalui teknik korelasi Pearsons *Product Moment Pearson* dengan bantuan *Microsoft Office Excel 2007*. (lampiran 2.1)

$$\gamma_{pbi} = \frac{Mp - Mt}{St} \times \sqrt{\frac{p}{q}} \dots\dots\dots (3.6)$$

Keterangan:

γ_{pbi} = Koefisien korelasi biserial

Mp = Rerata skor pada tes dari peserta tes yang memiliki jawaban benar

Mt = Rerata skor total

St = Standar deviasi skor total

p = Proporsi peserta tes yang jawabannya benar pada soal (tingkat kesukaran)

q = ($q = 1 - P$) Proporsi siswa yang menjawab salah.⁷⁷

⁷⁵Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran...*, h. 243

⁷⁶S Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas, dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum 2004*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2004, h 51

⁷⁷Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (edisi revisi)*, Jakarta: Bumi Aksara, 1999, h.65

Kreteria korelasi koefisien adalah sebagai berikut :

0,00 – 0,20 korelasi sangat rendah (hampir tidak ada korelasi)

0,21 – 0,40 korelasi rendah

0,41 – 0,60 korelasi cukup

0,61 – 0,80 korelasi tinggi

0,81 – 1,00 korelasi sangat tinggi (sempurna)⁷⁸

Harga validitas soal yang digunakan sebagai instrumen penelitian adalah butir-butir soal yang mempunyai harga validitas minimum 0,30 karena dipandang sebagai butir soal yang baik. Untuk butir-butir soal yang mempunyai harga validitas dibawah 0,30 tidak digunakan sebagai instrumen penelitian.⁷⁹

2. Reliabilitas

Reliabilitas proporsi keragaman skor tes yang disebabkan oleh keragaman sistematis dalam populasi peserta tes.⁸⁰ Instrumen yang skor butirnya 1 dan 0 dalam mencari indeks reliabilitas menggunakan rumus K-R 21 seperti pada persamaan 3.7 dengan bantuan *Microsoft Office Excel 2007*.

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{M(k-M)}{kVt} \right) \dots\dots\dots (3.7)$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen

k = Banyak butir soal atau butir pertanyaan

M = Skor rata-rata

⁷⁸Gito Supriadi, *Evaluasi Pembelajaran*..... h.110

⁷⁹Sumarna Surapranata,..... h. 64

⁸⁰*Ibid.* h.122

V_t = Varians total ⁸¹

Untuk menentukan varians total menggunakan persamaan 3.8

$$V_t = \frac{\sum X^2 - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2}{N} \dots\dots\dots (3.8)$$

Untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen digunakan tolak ukur ditunjukkan pada tabel berikut. ⁸³

Table 3.4 Kategori Reliabilitas Tes

Batasan	Kategori
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta, 1999

3. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan tes tersebut dalam memisahkan antar subjek pandai dengan subjek yang kurang pandai. ⁸⁴ Untuk menghitung daya pembeda soal dihitung dengan persamaan 3.9.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \dots\dots\dots (3.10)$$

Keterangan:

D = Daya pembeda

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

⁸¹Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (edisi revisi), Jakarta: Rineka Cipta, h.164

⁸²Suharsimi Arikunto, *Menejemen Pendidikan*, Jakarta : Rineka Cipta, 2000, h. 231

⁸³ Suharsimi Arikunto, *Dasat-dasar Evaluasi Pendidikan.....*, h 75

⁸⁴ *Ibid.....*, h. 231

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 salah.⁸⁵

Klasifikasi nilai daya pembeda yaitu

D : 0,00-0,20 : Jelek (*Poor*)

D : 0,21-0,40 : Cukup (*Satisfactory*)

D : 0,41-0,70 : Baik (*Good*)

D : 0,71-1,00 : Baik Sekali (*Excellent*).

Soal-soal yang baik adalah butir-butir soal yang mempunyai indeks diskriminasi 0,41 sampai 0,70.⁸⁶ Analisis daya pembeda menggunakan bantuan *Microsoft Office Excel 2007*. (lampiran 2.2)

4. Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran adalah kemampuan tes tersebut dalam menjangkau banyaknya subyek peserta tes yang dapat mengerjakan dengan betul.⁸⁷ “Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar, bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*).”⁸⁸

⁸⁵*Ibid*, h.213

⁸⁶Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, h. 218.

⁸⁷Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, , h. 230

⁸⁸*Ibid* ..., h. 218

Untuk mencari tingkat kesukaran menggunakan persamaan 3.11 berikut :

$$P = \frac{B}{J} \dots\dots\dots (3.11)$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

J = Jumlah seluruh siswa peserta tes.⁸⁹

Analisis taraf kesukaran menggunakan bantuan *Microsoft Office Excel 2007*.
(lampiran 2.3)

Tabel 3.5 Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Makna
0,00 - 0,29	Soal kategori sukar
0,30 - 0,70	Soal kategori sedang
0,71 - 1,00	Soal kategori mudah

Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, Jakarta: PT Rineka Cipta, 2003.

H. Hasil Uji Coba Instrumen Pemahaman Konsep dan Tes Hasil Belajar (THB)

1. Uji Coba Instrumen Pemahaman

Hasil Uji coba instrumen Pemahaman Konsep Kalor dilakukan pada siswa kelas VIII semester II MTsN 1 Model Palangka Raya Tahun Ajaran 2013/2014 yang berjumlah 38 orang, dimana jumlah seluruh siswa 40 orang dan tidak hadir 2 orang. Analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda butir soal uji coba pemahaman konsep kalor, dari 25 soal yang diuji diperoleh soal yang dapat digunakan dalam soal penelitian sebanyak 20 soal (

⁸⁹*Ibid...* h. 230.

soal yang valid 15 soal dan soal yang direvisi 5 soal) dan soal yang tidak digunakan berjumlah 5 soal, dan memiliki reliabilitas yang cukup 0,53.

(lampiran 2.7)

Tabel 3.6
Hasil Uji Coba Instrumen pemahaman Konsep

Kategori	TPK	Aspek	Butir Soal
Menerjemahkan	Menjelaskan pengertian menguap	C ₂	2
	Menjelaskan asas black	C ₂	**5
	Menjelaskan pengaruh perubahan titik didih	C ₂	*9
	Membedakan peristiwa perubahan wujud zat yang melepas kalor	C ₂	**8
	Menjelaskan pengertian kalor lebur	C ₂	*11
	Menjelaskan pengertian kalor beku	C ₂	12
	Menjelaskan proses perpindahan kalor secara konduksi	C ₂	14
	Menjelaskan kalor dapat menaikkan suhu zat	C ₂	**15
	Memberikan contoh perpindahan kalor secara radiasi	C ₂	*17
	Menjelaskan pengaruh warna permukaan benda terhadap penyerapan kalor radiasi	C ₂	*18
	Menjelaskan proses perpindahan kalor secara radiasi	C ₂	*19
	Menjelaskan penerapan prinsip perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari seperti pada termos	C ₂	*20
	Menafsirkan	Menjelaskan kalor dapat menyebabkan perubahan suhu dan perubahan wujud zat	C ₂
Memberikan contoh perpindahan kalor secara konveksi		C ₂	3
Menjelaskan jika air panas dan air dingin, maka air panas melepas kalor dan air dingin menerima kalor		C ₂	4
Menjelaskan proses pengembunan zat		C ₂	*7
Menjelaskan kalor sebagai bentuk energi		C ₂	**6
Menjelaskan proses perubahan zat		C ₂	*10
Menyimpulkan pengertian perpindahan kalor secara konduksi		C ₂	*13
Menjelaskan proses perpindahan kalor secara konveksi		C ₂	*16
Mengekstrapolasi	Menjelaskan kalor dapat menyebabkan perubahan suhu dan perubahan wujud zat	C ₂	*21

	Menjelaskan pengaruh kalor terhadap perubahan wujud zat	C ₂	**22
	Memberikan contoh penguapan	C ₂	*23
	Menjelaskan proses perpindahan kalor secara konduksi	C ₂	*24
	Menjelaskan pengaruh perpindahan kalor secara konduksi	C ₂	*25

Keterangan *Soal yang valid dan digunakan dalam penelitian

**Soal yang direvisi yang akan digunakan dalam penelitian
(lampir 1.2 halaman 96)

2. Uji Coba Instrumen tes Hasil Belajar (THB).

Hasil uji coba instrumen Tes Hasil Belajar (THB) dilakukan pada siswa kelas VIII semester II MTsN 1 Model Palangka Raya tahun ajaran 2013/2014 yang berjumlah 38 orang (jumlah keseluruhan adalah 40 orang dimana 2 orang tidak hadir) . Analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda butir soal uji coba, dari 50 soal yang diuji diperoleh soal yang dapat digunakan dalam soal penelitian sebanyak 30 soal (soal yang valid 25 soal dan soal yang direvisi 5 soal karena tidak valid) dan soal yang tidak digunakan berjumlah 20 soal, dan memiliki reliabilitas yang tinggi 0,62.
(lampiran 2.8)

Tabel 3.7
Hasil Uji Coba Instrumen Tes Hasil Belajar (THB).

Indikator	TPK	Aspek	Butir Soal
1. Menyelidiki pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan perubahan zat	Mendefinisikan pengertian kalor	C ₁	1
	Menyebutkan satuan kalor	C ₁	**2
	Menjelaskan kalor dapat menyebabkan perubahan suhu dan perubahan wujud zat	C ₂	*3
	Menjelaskan kalor sebagai bentuk energi	C ₂	4
	Menjelaskan kalor dapat menaikkan suhu zat	C ₂	5
	Menjelaskan jika air panas dan air dingin, maka air panas melepas kalor dan air dingin menerima kalor	C ₂	*6

	Menjelaskan asas black	C ₂	*7
	Menjelaskan pengertian kapasitas kalor	C ₁	8
	Menyebutkan pengertian kalor jenis	C ₁	*9
	Menghitung banyaknya kalor dengan menggunakan rumus $Q = m.c.\Delta T$	C ₃	**10
	Menghitung perubahan suhu dengan menggunakan rumus $Q = m.c.\Delta T$	C ₃	11
	Menghitung massa zat dengan menggunakan rumus $Q = m.c.\Delta T$	C ₃	12
	Menghitung kalor jenis zat dengan menggunakan rumus $Q = m.c.\Delta T$	C ₃	*13
	Menghitung besarnya kalor yang dilepas oleh suatu zat dengan menggunakan rumus $Q = m.c.\Delta T$	C ₃	**14
	Menganalisis benda yang memiliki kalor jenis yang terkecil berdasarkan grafik $Q-T$	C ₄	15
	Menjelaskan pengaruh kalor terhadap perubahan wujud zat	C ₂	16
2. Menyelidiki faktor-faktor yang dapat mempercepat penguapan.	Menjelaskan pengertian menguap	C ₂	**17
	Memberikan contoh penguapan	C ₂	**18
	Menyebutkan cara-cara mempercepat proses penguapan	C ₁	*19
	Menjelaskan pengaruh penguapan	C ₂	*20
3. Menyelidiki kalor yang dibutuhkan pada saat mendidih dan melebur serta menerapkan hubungan $Q = m.c.\Delta T$ $Q = m.U$ dan $Q = m.L$	Menjelaskan proses pengembunan zat	C ₂	*21
	Menganalisis faktor pemercepat penguapan berdasarkan masalah	C ₄	**22
	Menjelaskan proses pendidihan zat	C ₂	23
	Menjelaskan pengaruh perubahan titik didih	C ₂	24
	Menjelaskan pengertian titik didih	C ₂	25
	Menyebutkan pengertian melebur	C ₁	**26
	Membedakan kalor yang diserap dan kalor yang dilepas pada peristiwa perubahan wujud zat	C ₂	27
	Menganalisis titik lebur zat	C ₄	28
	Menjelaskan pengertian kalor lebur	C ₂	**29
	Menjelaskan pengertian kalor beku	C ₂	30
	Menghitung banyaknya kalor yang diperlukan untuk menguap dan menggunakan rumus $Q = m.U$	C ₃	**31
	Menghitung massa zat menggunakan rumus $Q = m.U$	C ₃	32
	Menghitung banyaknya kalor yang diperlukan untuk melebur dan menggunakan rumus $Q = m.L$	C ₃	33

	Menghitung massa zat menggunakan rumus $Q = m \cdot L$	C ₃	34
	Menghitung kalor lebur suatu zat menggunakan rumus $Q = m \cdot L$	C ₃	*35
4. Menyelidiki perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi	Menyimpulkan pengertian perpindahan kalor secara konduksi	C ₂	*36
	Menjelaskan proses perpindahan kalor secara konduksi	C ₂	*37
	Menjelaskan pengaruh perpindahan kalor secara konduksi	C ₂	**38
	Menganalisis perpindahan kalor secara konduksi	C ₄	39
	Menyebutkan contoh-contoh bahan yang termasuk isolator	C ₂	*40
	Menganalisis perpindahan kalor secara konveksi	C ₄	*41
	Menjelaskan proses perpindahan kalor secara konveksi	C ₂	42
	Menjelaskan arah aliran perpindahan kalor secara konveksi	C ₂	43
	Memberikan contoh perpindahan kalor secara radiasi	C ₂	*44
	Menjelaskan pengaruh warna permukaan benda terhadap penyerapan kalor radiasi	C ₂	*45
	Menjelaskan proses perpindahan kalor secara radiasi	C ₂	*46
	Menjelaskan penerapan prinsip perpindahan kalor secara radiasi dalam kehidupan sehari-hari seperti pada panci	C ₂	*47
	Menjelaskan penerapan prinsip perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari seperti pada termos	C ₂	*48
	Menyebutkan contoh-contoh pemakaian konsep perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari	C ₂	*49
Menjelaskan penerapan prinsip kalor dalam kehidupan sehari-hari	C ₂	**50	

Keterangan *Soal yang valid dan digunakan dalam penelitian

**Soal yang direvisi yang akan digunakan dalam penelitian
(lampir 1.4 halaman 114)