

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif atau mengumpulkan dan menganalisis data yang diperoleh dalam bentuk angka atau data numerik dalam menjawab pertanyaan penelitian dan mengidentifikasi pola hubungan atau tren dalam data (Creswell, 2018). Jenis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *quasi-experimental* dengan desain *Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group Desain*, yaitu desain penelitian dengan melibatkan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dengan menggunakan *pretest* sebelum dikenakan perlakuan dan *posttest* setelah dikenakan perlakuan pada masing-masing kelompok. Perbedaan perlakuan yang diberikan kepada kedua kelompok yaitu penerapan model PBL berbantuan *Self Regulated Approach to Strategic Learning (SRSL) APICPEM* untuk kelompok eksperimen, sedangkan kelompok kontrol tidak diberikan perlakuan yang sama, melainkan hanya pembelajaran dengan penerapan model PBL.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh diterapkannya model PBL berbantuan *Self Regulated Approach to Strategic Learning (SRSL) APICPEM* terhadap kemampuan kognitif dan *self efficacy* peserta didik pada kelompok eksperimen dan perbandingannya dengan kelompok kontrol. Desain penelitian kuantitatif yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.1

**Tabel 3.1** Desain Penelitian

| <b>Kelompok</b> | <b><i>Pretest</i></b> | <b>Perlakuan</b> | <b><i>Posttest</i></b> |
|-----------------|-----------------------|------------------|------------------------|
| Eksperimen      | $O_1$                 | $X_1$            | $O_2$                  |
| Kontrol         | $O_1$                 | $X_2$            | $O_2$                  |

(Creswell, 2018)

Keterangan:

$O_1$  = *pretest*

$O_2$  = *posttest*

$X_1$  = perlakuan kelas eksperimen (penerapan model PBL berbantuan SRSL)  
APICPEM

$X_2$  = perlakuan kelas kontrol (pembelajaran dengan model PBL)

### 3.2 Variabel

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan PBL berbantuan *Self Regulated Approach to Strategic Learning* (SRSL) APICPEM dengan materi Kalor sebagai variabel kontrolnya. Sedangkan variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan kognitif dan *self efficacy*.

### 3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI tingkat SMA di Kabupaten Cianjur. Sampel penelitian yang akan digunakan adalah dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yang merupakan penentuan sampel dengan sebuah pertimbangan (Sugiono, 2019). Beberapa hal yang menjadi pertimbangan antara lain waktu penelitian, kondisi subjek serta kemampuan akademik subjek penelitian terhadap materi penelitian. Pertimbangan-pertimbangan tersebut dimaksudkan agar penelitian dapat berjalan dengan efektif dan efisien. Penelitian ini melibatkan sebanyak 27 peserta didik kelas eksperimen dan 27 peserta didik kelas kontrol.

### 3.4 Instrumen Penelitian dan Analisis Instrumen

Instrumen penelitian digunakan sebagai alat untuk mendukung jalannya penelitian dan membantu dalam mengumpulkan data dan informasi yang diperlukan. Beberapa instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Modul Ajar model PBL berbantuan *Self Regulated Approach to Strategic Learning* (SRSL) APICPEM dan Modul Ajar model PBL, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan Jurnal SRSL AP serta Jurnal SRSL ICPEM sebagai instrumen perangkat pembelajaran. Lalu instrumen kemampuan kognitif dan angket *self efficacy* sebagai instrumen pengumpulan data yang dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 3. 2** Jenis Instrumen Penelitian

| Pertanyaan   | Data   | Instrumen                              |
|--|--|--|
| Bagaimana peningkatan kemampuan kognitif dan <i>self efficacy</i> peserta didik setelah diterapkan model pembelajaran <i>Problem based Learning</i> (PBL) berbantuan <i>Self Regulated Approach to Strategic Learning</i> (SRSL) APICPEM | Nilai <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> kemampuan kognitif peserta didik dari dua kelompok (PBL SRSL APICPEM dan PBL) | Tes Kognitif pilihan ganda dua tingkat |
|  | Skor <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> <i>Self efficacy</i> peserta didik dari dua kelompok (PBL                      | Angket <i>Self efficacy</i>            |

| Pertanyaan  | Data  | Instrumen                              |
|---|---|--|
| di kelas eksperimen dengan model PBL di kelas kontrol pada materi kalor?  | SRSL APICPEM dan PBL)   |  |
| Bagaimana perbedaan kemampuan kognitif dan <i>self efficacy</i> peserta didik setelah diterapkan model pembelajaran <i>Problem based Learning</i> (PBL) berbantuan <i>Self Regulated Approach to Strategic Learning</i> (SRSL) APICPEM di kelas eksperimen dengan model PBL di kelas kontrol pada materi Kalor? | Nilai <i>posttest</i> kemampuan kognitif peserta didik dari dua kelompok (PBL SRSL APICPEM dan PBL) | Tes Kognitif pilihan ganda dua tingkat |
| Bagaimana pengaruh model <i>Problem based Learning</i> (PBL) berbantuan <i>Self Regulated Approach to Strategic Learning</i> (SRSL) terhadap kemampuan kognitif dan <i>Self efficacy</i> peserta didik pada materi Kalor?   | Nilai <i>posttest Self efficacy</i> peserta didik dari dua kelompok (PBL SRSL APICPEM dan PBL)      | Angket <i>Self efficacy</i>            |
|   | Nilai <i>posttest</i> kemampuan kognitif peserta didik dari dua kelompok (PBL SRSL APICPEM dan PBL) | Tes Kognitif pilihan ganda dua tingkat |
|   | Nilai <i>posttest Self efficacy</i> peserta didik dari dua kelompok (PBL SRSL APICPEM dan PBL)      | Angket <i>Self efficacy</i>            |

### 3.4.1. Modul Ajar

Modul ajar merupakan perangkat ajar yang berisi rencana pembelajaran yang terstruktur, termasuk tujuan, langkah-langkah, media, dan asesmen yang diperlukan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Modul ajar digunakan sebagai panduan oleh guru saat mengajar di kelas agar pelaksanaan pembelajaran berjalan sesuai dengan rencana. Modul ajar yang digunakan terlampir pada Lampiran 1. Dalam modul ajar ini, terdapat beberapa komponen yang termuat yaitu model pembelajaran, tujuan pembelajaran, media pembelajaran, kegiatan pembelajaran, lembar kerja peserta didik, dan materi pembelajaran. Pembelajaran akan dibagi ke dalam tiga pertemuan dengan detail materi sebagai berikut:

**Tabel 3. 3** Pembahasan Sub Materi pada Setiap Pertemuan

| Pertemuan ke- | Sub Materi        |
|---------------|-------------------|
| 1             | Suhu dan Kalor    |
| 2             | Pemuaian          |
| 3             | Perpindahan Kalor |

### 3.4.2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dalam penelitian ini merupakan alat yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk membantu peserta didik dalam memahami materi Kalor dan mengembangkan kemampuan kognitif dan kemampuan lainnya. LKPD yang digunakan dilandaskan pada tahapan model *Problem-Based Learning* (PBL). Dalam penelitian ini, terdapat tiga LKPD yang digunakan yaitu: Suhu dan Pengaruh Kalor, Pemuaiian, dan Perpindahan Kalor. Berikut merupakan cuplikan LKPD yang disajikan pada Gambar 3.1

**Tujuan**  
1. Menganalisis perpindahan kalor secara radiasi

**ORIENTASI**

Isu kenaikan suhu bumi terus menjadi perbincangan hangat. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya gas-gas rumah kaca di atmosfer yang menyebabkan suhu bumi terus meningkat tiap tahunnya. Pada tabel di samping, diketahui bahwa peningkatan suhu dalam satu tahun terakhir adalah 1,28 C. Jika terus dibiarkan, pemanasan global akan memberi dampak buruk bagi kehidupan.

**Identifikasi Masalah dan Hipotesis**

Diskusikan dengan rekan sekelompok dan tulis informasi apa saja yang didapatkan dari permasalahan di atas!

Buatlah rumusan masalah berdasarkan informasi yang telah diperoleh sebelumnya!

Tuliskan hipotesis untuk menjawab pertanyaan berdasarkan rumusan masalah yang telah dituliskan di atas!

**Gambar 3. 1** Cuplikan LKPD Pertemuan 3

Gambar 3.1 menunjukkan cuplikan LKPD peserta didik yang terlampir pada Lampiran 3.

### 3.4.3. Jurnal *Self Regulated Approach to Strategic Learning* (SRSL) APICPEM

Jurnal SRSL merupakan panduan belajar mandiri peserta didik yang dilaksanakan di rumah. Jurnal SRSL APICPEM terbagi ke dalam dua bagian, yaitu Jurnal AP atau jurnal *Analyze* dan *Plan* di mana setelah pembelajaran dilaksanakan

Evi Rahmawati, 2025

**PENGARUH MODEL PBL BERBANTUAN SRSL APICPEM TERHADAP KEMAMPUAN KOGNITIF DAN SELF EFFICACY PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

peserta didik akan menganalisis pemahamannya dan merencanakan pembelajaran mandiri. Selanjutnya adalah Jurnal ICPEM atau jurnal yang pelaksanaannya dilakukan di rumah secara mandiri dengan langkah *Implement, Comprehend, Problem-Solve, Evaluate, dan Modify*. Jurnal AP dan Jurnal ICPEM diberikan kepada peserta didik melalui *google form* agar dapat diakses kapanpun. Jurnal AP dan Jurnal ICPEM diisi setiap setelah pembelajaran atau sebanyak tiga kali dalam tiga pertemuan. Lembar Jurnal APICPEM terlampir di Lampiran 4. Berikut merupakan cuplikan Jurnal AP dan Jurnal ICPEM yang dapat dilihat pada Gambar 3.3 dan Gambar 3.4

Setelah mempelajari materi kalor di kelas, hal apa saja yang kamu dapatkan dari pembelajaran hari ini untuk kehidupan sehari-hari? \*

Jawaban Anda

---

Apa saja tujuan belajar yang ingin kamu capai ketika mempelajari materi pada bab kalor secara mandiri? \*

Jawaban Anda

---

Tuliskan hal-hal penting yang kamu temukan pada materi bab kalor hari ini! \*

Jawaban Anda

---

Dari materi bab kalor hari ini, bagian mana yang belum kamu pahami? \*

Jawaban Anda

docs.google.com

Gambar 3. 2 Cuplikan Jurnal AP

Apa saja yang telah kamu pahami? Dan apa saja yang belum kamu pahami? \*

Jawaban Anda

---

Bagaimana cara untuk mengecek pemahamanmu terhadap materi yang kamu pelajari? \*

Jawaban Anda

---

Setelah melakukan pembelajaran mandiri, apa saja solusi yang dapat digunakan dalam memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan materi kalor sebelumnya? \*

Jawaban Anda

---

Ceritakanlah bagaimana cara kamu mencari solusi pemecahan masalah pada materi tersebut! \*

Jawaban Anda

docs.google.com

Gambar 3. 3 Cuplikan Jurnal ICPEM

#### 3.4.4. Instrumen Tes Kemampuan Kognitif

Instrumen yang digunakan untuk mengetahui kemampuan kognitif peserta didik adalah dengan menggunakan *pretest* dan *posttest* dalam bentuk pilihan ganda bertingkat dua (*two tier*) sebanyak 17 soal pada materi Kalor. Tes ini ditujukan untuk mengukur kemampuan kognitif peserta didik beserta keyakinannya dalam menjawab sebelum dan setelah diterapkannya model PBL berbantuan *Self*

*Regulated Approach to Strategic Learning* (SRSL) APICPEM di kelas eksperimen, dan kemampuan kognitif peserta didik beserta keyakinannya dalam menjawab soal yang hanya menggunakan model PBL pada kelompok kontrol. Matriks instrumen tes kemampuan kognitif ditunjukkan pada Tabel 3.4 berikut:

**Tabel 3. 4** Matriks Instrumen Tes Kemampuan Kognitif

| No Soal | Sub Materi                             | Aspek Kemampuan Kognitif | Indikator Soal   |
|---------|--|--------------------------|--|
| 1       | Suhu                                   | Memahami (C2)            | Disajikan narasi berkaitan dengan penggunaan microwave untuk memanaskan makanan. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian suhu secara mikroskopik.                                       |
| 2       | Suhu                                   | Memahami (C2)            | Disajikan gambar molekul air pada tiga kondisi suhu berbeda. Peserta didik dapat menentukan dua gambar molekul pada suhu tertentu dengan tepat.  |
| 3       | Kalor                                  | Memahami (C2)            | Disajikan narasi berkaitan dengan kondisi tubuh saat berada di daerah bersuhu dingin. Peserta didik dapat menyimpulkan pengertian kalor dari beberapa pernyataan.                          |
| 4       | Alat Ukur Suhu                         | Memahami (C2)            | Disajikan narasi berkaitan dengan penanganan suatu penyakit. Peserta didik dapat memperkirakan termometer yang efisien untuk digunakan.  |
| 5       | Pengaruh Kalor terhadap Perubahan Suhu | Menganalisis (C4)        | Disajikan tabel berkaitan dengan kondisi suatu bahan. Peserta didik dapat memilih bahan yang tepat untuk membuat kursi berdasarkan kalor jenisnya.   |
| 6       | Azas Black                             | Menerapkan (C3)          | Disajikan narasi keterkaitan antara cuaca dan pola hidup seseorang. Peserta didik dapat menerapkan persamaan asas black untuk menghitung suhu yang diperlukan dalam membuat suatu minuman. |
| 7       | Pengaruh Kalor terhadap                | Menganalisis (C4)        | Disajikan grafik perubahan suhu dan perubahan wujud es.  |

| No Soal | Sub Materi               | Aspek Kemampuan Kognitif | Indikator Soal  |
|---------|--------------------------|--------------------------|---|
|         | Perubahan Wujud dan Suhu |                          | Peserta didik dapat menganalisis proses perubahan wujud dan perubahan suhu es berdasarkan jumlah kalor.   |
| 8       | Pemuaian                 | Menerapkan (C3)          | Disajikan grafik tentang kenaikan permukaan air laut tahunan di perairan Semarang. Peserta didik dapat menentukan solusi yang tepat untuk memperkecil kemungkinan kenaikan permukaan air laut.  |
| 9       | Pemuaian                 | Memahami (C2)            | Disajikan permasalahan terkait pemasangan kabel listrik yang kendur. Peserta didik dapat menyimpulkan penggunaan kabel kendur berdasarkan konsep pemuaian.  |
| 10      | Konduksi                 | Menganalisis (C4)        | Disajikan tabel berkaitan dengan konduktivitas kalor beberapa bahan. Peserta didik dapat memilih bahan yang paling tepat digunakan sebagai dinding rumah berdasarkan nilai konduktivitasnya.  |
| 11      | Konduksi                 | Menerapkan (C3)          | Disajikan tabel berkaitan dengan informasi ketebalan dan perubahan suhu beberapa dinding rumah. Peserta didik dapat menghitung masing-masing laju kalor dinding.  |
| 12      | Konduktivitas Kalor      | Memahami (C2)            | Disajikan narasi berkaitan dengan penggunaan jaket pada saat musim dingin. Peserta didik dapat memperkirakan alasan penggunaan jaket di musim dingin.   |
| 13      | Konveksi                 | Menganalisis (C4)        | Disajikan tabel dan narasi kondisi suhu udara daratan saat siang dan malam hari. Peserta didik dapat menganalisis informasi untuk menentukan pola perputaran angin darat dan angin laut berdasarkan konsep konveksi yang dipengaruhi kalor jenis. |

| No Soal | Sub Materi | Aspek Kemampuan Kognitif | Indikator Soal  |
|---------|------------|--------------------------|---|
| 14      | Konveksi   | Menerapkan (C3)          | Peserta didik dapat menerapkan persamaan laju kalor saat terjadi konveksi   |
| 15      | Radiasi    | Menganalisis (C4)        | Disajikan narasi terkait fenomena efek rumah kaca yang panasnya berasal dari radiasi matahari. Peserta didik dapat menganalisis radiasi matahari dalam efek rumah kaca. |
| 16      | Radiasi    | Menerapkan (C3)          | Peserta didik dapat menghitung laju kalor radiasi yang dipancarkan suatu benda.   |
| 17      | Radiasi    | Menerapkan (C3)          | Disajikan narasi berkaitan dengan penggunaan cat coolroof. Peserta didik dapat menghubungkan konsep penyerapan radiasi dengan emisivitas suatu benda.                   |

Setiap soal akan diberi skor 3 jika jawaban dan alasan benar. Jika jawaban benar namun alasannya salah maka akan diberi skor 2. Dan jika jawabannya salah namun alasannya benar akan diberi skor 1. Sedangkan apabila jawaban dan alasan salah maka akan mendapatkan skor 0. Berikut merupakan rubrik penilaian yang dapat dilihat pada Tabel 3.5.

**Tabel 3. 5** Rubrik Penilaian Soal Pilihan Ganda Bertingkat

| No | Distribusi Soal |        | Penskoran |
|----|-----------------|--------|-----------|
|    | Jawaban         | Alasan |           |
| 1  | Benar           | Benar  | 3         |
| 2  | Benar           | Salah  | 2         |
| 3  | Salah           | Benar  | 1         |
| 4  | Salah           | Salah  | 0         |

Instrumen tes kognitif sebelum revisi terlampir pada Lampiran 5, dan instrumen kognitif setelah revisi terlampir pada Lampiran 9.

### 3.4.5. Instrumen Angket *Self efficacy*

Untuk mengetahui tingkatan *self efficacy* peserta didik, diberikan angket *self efficacy* berjumlah 26 butir yang terdiri dari tiga aspek *self efficacy* yaitu *magnitude*, *generality*, dan *strength*. Angket ini diberikan peserta didik sebelum dan setelah diterapkannya model PBL berbantuan *Self Regulated Approach to Strategic Learning* (SRSL) APICPEM di kelas eksperimen dan yang hanya menggunakan model PBL pada kelompok kontrol. Matriks instrumen angket *self efficacy* ditunjukkan pada Tabel 3.6 berikut:

**Tabel 3. 6** Matriks Instrumen Angket *Self efficacy*

| Dimensi <i>Self efficacy</i>       | Indikator  | Nomor Butir |         |
|------------------------------------|--|-------------|---------|
|                                    |  | Positif     | Negatif |
| <i>Magnitude of Self efficacy</i>  | Keyakinan individu terhadap kemampuan dalam menyelesaikan tugas yang diberikan.  | 1, 2        | 3, 4    |
|                                    | Keyakinan individu terhadap kemampuan yang dimilikinya untuk mengatasi hambatan dalam tingkat kesulitan tugas yang dihadapi. | 5, 7        | 6       |
|                                    | Memiliki pandangan positif terhadap tugas yang dikerjakan  | 8           |         |
| <i>Generality of Self efficacy</i> | Mampu menyikapi situasi dan kondisi yang beragam dengan sikap yang positif.  | 9,11        | 10      |
|                                    | Menggunakan berbagai pengalaman hidup sebagai langkah untuk mencapai keberhasilan.   | 13          | 12, 14  |
|                                    | Menampilkan sikap yang menunjukkan keyakinan diri terhadap seluruh proses pembelajaran.                                      | 15, 16,17   |         |
| <i>Strength of Self efficacy</i>   | Memiliki keyakinan diri yang kuat terhadap potensi diri yang dimiliki dalam menyelesaikan tugas.                             | 18          | 19, 20  |
|                                    | Memiliki keyakinan yang kuat dan ketekunan dalam usaha yang akan dicapai.  | 21, 23      | 22      |
|                                    | Memiliki komitmen untuk menyelesaikan tugas akademik dengan baik.  | 24          | 25, 26  |

Instrumen *self efficacy* sebelum revisi terlampir pada Lampiran 6 dan instrumen *self efficacy* setelah revisi terlampir pada Lampiran 10

### **3.5 Prosedur Penelitian**

Penelitian dilakukan dalam beberapa tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

#### **3.5.1 Tahap Persiapan**

Pada tahap persiapan, peneliti melakukan beberapa kegiatan di antaranya:

1. Melakukan studi pendahuluan dengan mencari informasi baik dalam literatur maupun keadaan lapangan yang berkaitan dengan topik penelitian
2. Mengidentifikasi dan merumuskan masalah yang ditemukan pada saat melakukan studi pendahuluan
3. Menentukan solusi, subjek penelitian, populasi, dan sampel yang akan diteliti.
4. Merancang RPP dan instrumen tes yang akan digunakan saat proses pembelajaran
5. Memvalidasi instrumen penelitian kepada dosen untuk mengetahui kelayakan instrumen tes

#### **3.5.2 Tahap Pelaksanaan**

Pada tahap pelaksanaan, peneliti melakukan beberapa kegiatan di antaranya:

1. Memberikan *pretest* dan angket *self efficacy* kepada peserta didik
2. Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model PBL berbantuan *Self Regulated Approach to Strategic Learning* (SRSL) APICPEM pada kelas eksperimen, dan penerapan model PBL pada kelas kontrol
3. Memberikan *posttest* dan angket *self efficacy* akhir kepada peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

#### **3.5.3 Tahap Akhir**

Pada tahap akhir dilakukan kegiatan sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data yang telah didapatkan pada *pretest posttest* dan angket *self efficacy* peserta didik
2. Melakukan pengolahan dan menganalisis data yang didapatkan dari penelitian
3. Menyimpulkan hasil data temuan penelitian yang sudah diolah

### 3.6 Teknik Analisis Data

#### 3.6.1. Uji Instrumen Penelitian

##### 3.6.1.1. Validitas

Validitas merujuk pada ukuran yang menunjukkan sejauh mana suatu instrumen dapat dianggap sah atau valid. Suatu instrumen dikatakan valid jika dapat mengukur apa yang seharusnya diukur (Sumintono & Widhiarso, 2015). Uji validitas pada tes ini dilakukan melalui aspek isi dan konstruksinya.

##### 3.6.1.1.1 Validitas Isi Instrumen Kognitif

Validitas isi adalah jenis uji validitas yang dilakukan dengan memeriksa kesesuaian dan relevansi butir soal terhadap kompetensi yang diuji. Menurut Haynes dkk. (1995), validitas isi mengacu pada sejauh mana elemen-elemen dalam instrumen tes relevan dan mewakili konstruk yang ingin diukur untuk tujuan tertentu. Dalam pengujian validitas isi, para ahli menilai instrumen tes yang dirancang untuk mengukur kemampuan kognitif. Dalam hal ini, yang terlibat sebagai validator adalah tiga dosen ahli Fisika dari Universitas Pendidikan Indonesia dan dua guru mata pelajaran Fisika. Validator diminta untuk memberikan penilaian, komentar, dan saran guna meningkatkan kualitas instrumen tes yang akan digunakan dalam tahap penelitian.

Uji validasi pada instrumen kognitif dinilai relevansi butir soal dengan aspek kognitif serta kualitas kontennya dengan mengacu pada tiga aspek validasi yaitu materi, konstruksi, dan bahasa. Ketiga aspek tersebut diuraikan kembali menjadi beberapa pernyataan yang dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.7** Aspek Penilaian Lembar Validasi Instrumen Kognitif

| No | Aspek yang dinilai                          |            |
|----|---|------------|
| 1a | Soal sesuai dengan indikator soal           | Materi     |
| 1b | Soal sesuai dengan aspek kognitif           |            |
| 1c | Soal sesuai dengan konsep                   |            |
| 2a | Pokok soal dirumuskan dengan jelas          | Konstruksi |
| 2b | Soal sesuai dengan kunci jawaban            |            |
| 2c | Pedoman penskoran jelas                     |            |
| 3a | Rumusan kalimat dalam soal komunikatif      | Bahasa     |
| 3b | Soal menggunakan bahasa yang baik dan benar |            |

Para ahli diberikan lembar validasi instrumen tes kognitif yang dapat diisi pada lembar validasi dengan skala penilaian 1 (tidak sesuai) sampai dengan 3

(sesuai). Hasil uji validitas isi oleh 5 orang ahli dengan 3 kriteria nilai nilai validitasnya harus mencapai 0,90. Koefisien validasi dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$V = \frac{s}{[n(c - 1)]}$$

(Aiken, 1985)

Keterangan:

V = koefisien validitas Aiken

n = jumlah validator

c = jumlah kategori penilaian

Hasil penilaian validasi oleh para ahli pada instrumen kognitif menggunakan validasi Aiken dapat dilihat pada Tabel 3.8 berikut:

**Tabel 3. 8** Hasil Penilaian Validator terhadap Instrumen Kognitif

| No | Nilai rata-rata V setiap aspek yang dinilai |      |      |      |      |      |      |      | Rata-rata | Ket   |
|----|---|------|------|------|------|------|------|------|-----------|-------|
|    | 1a  | 1b   | 1c   | 2a   | 2b   | 2c   | 3a   | 3b   |           |       |
| 1  | 1,00  | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00      | VALID |
| 2  | 1,00  | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,90 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,99      | VALID |
| 3  | 0,90  | 0,90 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,98      | VALID |
| 4  | 0,90  | 0,90 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,90 | 0,96      | VALID |
| 5  | 0,90  | 0,90 | 1,00 | 0,90 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,96      | VALID |
| 6  | 1,00  | 0,90 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,99      | VALID |
| 7  | 1,00  | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,90 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,99      | VALID |
| 8  | 1,00  | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,90 | 1,00 | 0,99      | VALID |
| 9  | 1,00  | 0,90 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,99      | VALID |
| 10 | 0,90  | 0,90 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,98      | VALID |
| 11 | 0,80  | 0,90 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,96      | VALID |
| 12 | 0,90  | 0,90 | 0,90 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,96      | VALID |
| 13 | 0,90  | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,99      | VALID |
| 14 | 0,90  | 0,80 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,96      | VALID |
| 15 | 0,90  | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,90 | 0,98      | VALID |
| 16 | 0,90  | 0,90 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,98      | VALID |
| 17 | 1,00  | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00      | VALID |
| 18 | 1,00  | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00      | VALID |
| 19 | 0,90  | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,90 | 0,98      | VALID |
| 20 | 0,90  | 0,90 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,98      | VALID |

Berdasarkan hasil pada Tabel , koefisien validitas Aiken (V) menunjukkan bahwa dari 20 soal yang dinilai oleh para ahli memiliki nilai V Aiken  $\geq 0.90$ . Maka, seluruh soal dikategorikan valid. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa seluruh butir soal dapat digunakan untuk uji coba di lapangan. Kemudian, saran dan komentar yang diberikan oleh para ahli akan ditinjau dan dijadikan acuan untuk perbaikan soal. Hasil validitas isi instrumen kognitif terlampir pada Lampiran 7.

### 3.6.1.1.2 Validitas Isi Instrumen *Self efficacy*

Dalam pengujian validitas isi instrumen *self efficacy*, para ahli menilai instrumen tes yang dirancang untuk mengukur *self efficacy* peserta didik. Dalam hal ini, yang terlibat sebagai validator adalah tiga dosen ahli Fisika dari Universitas Pendidikan Indonesia dan dua guru Bimbingan Konseling di Sekolah. Validator diminta untuk memberikan penilaian, komentar, dan saran guna meningkatkan kualitas instrumen tes yang akan digunakan dalam tahap penelitian.

Uji validasi pada instrumen kognitif dinilai relevansi butir soal dengan dimensi *self efficacy* serta kualitas kontennya dengan mengacu pada tiga aspek validasi yaitu materi, konstruksi, dan bahasa. Ketiga aspek tersebut diuraikan kembali menjadi beberapa pernyataan yang dapat dilihat pada Tabel 3.9 berikut:

**Tabel 3. 9** Aspek Penilaian Lembar Validasi Instrumen *Self efficacy*

| No | Aspek yang dinilai  |            |
|----|---|------------|
| 1a | Butir angket sesuai dengan dimensi <i>self efficacy</i>         | Materi     |
| 1b | Butir angket sesuai dengan indikator angket                     |            |
| 2a | Pertanyaan dirumuskan dengan jelas dan singkat                  | Konstruksi |
| 2b | Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda                   |            |
| 3a | Butir angket menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar   | Bahasa     |
| 3b | Butir angket menggunakan kalimat yang mudah dipahami oleh siswa |            |

Para ahli diberikan instrumen angket *self efficacy* yang dapat diisi pada lembar validasi dengan skala penilaian 1 (tidak sesuai) sampai dengan 3 (sesuai). Hasil uji validitas isi oleh 5 orang ahli dengan 3 kriteria nilai nilai validitasnya harus mencapai 0,90. Koefisien validasi dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$V = \frac{s}{[n(c - 1)]}$$

(Aiken, 1985)

Keterangan:

V = koefisien validitas Aiken

n = jumlah validator

c = jumlah kategori penilaian

Hasil penilaian validasi oleh para ahli pada instrumen angket *self efficacy* menggunakan validasi Aiken dapat dilihat pada Tabel 3.10 berikut:

**Tabel 3. 10** Hasil Penilaian Validator terhadap Instrumen *Self efficacy*

| Butir Soal | Nilai rata-rata V setiap aspek yang dinilai |      |      |      |      |      | Rata-rata Nilai V | Ket   |
|------------|---|------|------|------|------|------|-------------------|-------|
|            | 1a  | 1b   | 2a   | 2b   | 3a   | 3b   |                   |       |
| 1          | 1,00  | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00              | VALID |
| 2          | 1,00  | 1,00 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,93              | VALID |
| 3          | 1,00  | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,92              | VALID |
| 4          | 0,80  | 0,80 | 1,00 | 1,00 | 0,90 | 1,00 | 0,92              | VALID |
| 5          | 1,00  | 1,00 | 0,80 | 0,90 | 1,00 | 0,90 | 0,93              | VALID |
| 6          | 0,80  | 0,80 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,93              | VALID |
| 7          | 1,00  | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00              | VALID |
| 8          | 0,60  | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,60 | 0,70 | 0,67              | FALSE |
| 9          | 1,00  | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00              | VALID |
| 10         | 1,00  | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00              | VALID |
| 11         | 1,00  | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00              | VALID |
| 12         | 0,90  | 0,90 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,97              | VALID |
| 13         | 0,90  | 0,90 | 0,90 | 1,00 | 1,00 | 0,90 | 0,93              | VALID |
| 14         | 1,00  | 1,00 | 1,00 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,95              | VALID |
| 15         | 1,00  | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,80 | 0,90              | VALID |
| 16         | 1,00  | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,90 | 1,00 | 0,98              | VALID |
| 17         | 0,90  | 0,90 | 0,90 | 1,00 | 1,00 | 0,90 | 0,93              | VALID |
| 18         | 1,00  | 0,90 | 0,90 | 1,00 | 0,90 | 0,90 | 0,93              | VALID |
| 19         | 1,00  | 1,00 | 0,90 | 0,80 | 1,00 | 1,00 | 0,95              | VALID |
| 20         | 0,90  | 0,90 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,97              | VALID |
| 21         | 0,80  | 0,90 | 0,90 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,93              | VALID |
| 22         | 0,90  | 0,90 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,97              | VALID |
| 23         | 1,00  | 1,00 | 0,90 | 1,00 | 0,90 | 0,90 | 0,95              | VALID |
| 24         | 1,00  | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00              | VALID |
| 25         | 0,90  | 0,90 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,97              | VALID |
| 26         | 1,00  | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00              | VALID |
| 27         | 1,00  | 1,00 | 1,00 | 0,90 | 1,00 | 0,90 | 0,97              | VALID |

Berdasarkan hasil pada Tabel 3.10, koefisien validitas Aiken (V) menunjukkan bahwa dari 27 butir yang dinilai oleh para ahli terdapat 26 butir yang nilai V Aiken  $\geq 0,90$  dan dapat dikatakan valid sedangkan 1 butir pada nomor 8 memiliki nilai V Aiken  $< 0,90$  sehingga butir tersebut tidak valid. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa sebanyak 26 butir angket dapat digunakan dalam penelitian. Hasil validitas isi instrumen kognitif terlampir pada Lampiran 8.

### 3.6.1.1.3 Validitas Konstruk Instrumen Kognitif

Uji validitas konstruk dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh ketepatan butir soal (Sumintono & Widhiarso, 2014). Uji validitas ini dianalisis menggunakan model *Rasch* dengan bantuan *software* Ministep. Pengujian dilakukan dengan menganalisis unidimensionalitas instrumen dengan memeriksa nilai *raw variance explained by measure* yang dapat diakses melalui menu *output table 23, Item Dimensionality*. Selain itu, unidimensionalitas instrumen juga dapat dianalisis dengan memeriksa nilai *unexplained variance in contrasts 1* pada *output table*. Data hasil uji coba untuk validitas konstruk terlampir pada Lampiran 11. Hasil dari uji validitas ini kemudian akan diinterpretasikan berdasarkan kriteria yang tercantum dalam Tabel 3.11 dan Tabel 3.12 berikut

**Tabel 3. 11** Kriteria Nilai Unidimensional Instrumen

| <i>Nilai raw variance explained by measure (%)</i> | <b>Kriteria</b> |
|--|-----------------|
| $60 < Rve \leq 100$                                | Istimewa        |
| $40 < Rve \leq 60$                                 | Sesuai          |
| $20 < Rve \leq 40$                                 | Terpenuhi       |

(Suminto & Widhiarso, 2015)

**Tabel 3. 12** Kriteria Nilai Unexplained variance in Contrasts

| <i>Nilai raw variance explained by measure (%)</i> | <b>Kriteria</b> |
|--|-----------------|
| $> 15$   | Buruk           |
| 10 - 15  | Cukup Baik      |
| 5 - 10   | Baik            |
| 3 - 5  | Sangat Baik     |
| $< 3$  | Istimewa        |

(Suminto & Widhiarso, 2015)

Hasil unidimensionalitas instrumen dari *output tables* bagian tabel 23: *item dimensionality* pada *software* Ministep ditunjukkan pada Gambar 3. berikut.

| Table of RAW RESIDUAL variance in Eigenvalue units |            |          |          |
|--|------------|----------|----------|
|  | Eigenvalue | Observed | Expected |
| Total raw variance in observations =               | 27.8725    | 100.0%   | 100.0%   |
| Raw variance explained by measures =               | 8.8725     | 31.8%    | 32.0%    |
| Raw variance explained by persons =                | 4.5673     | 16.4%    | 16.5%    |
| Raw Variance explained by items =                  | 4.3052     | 15.4%    | 15.5%    |
| Raw unexplained variance (total) =                 | 19.0000    | 68.2%    | 100.0%   |
| Unexplned variance in 1st contrast =               | 3.8122     | 13.7%    | 20.1%    |
| Unexplned variance in 2nd contrast =               | 3.0952     | 11.1%    | 16.3%    |
| Unexplned variance in 3rd contrast =               | 2.5688     | 9.2%     | 13.5%    |
| Unexplned variance in 4th contrast =               | 2.3719     | 8.5%     | 12.5%    |
| Unexplned variance in 5th contrast =               | 2.0696     | 7.4%     | 10.9%    |

Gambar 3. 4 Hasil Uji Unidimensionalitas Instrumen Kognitif

Gambar 3.4 memperlihatkan bahwa nilai *raw variance explained by measures* dari uji coba lapangan instrumen yang terdiri dari 19 butir soal adalah 31,8%. Berdasarkan Tabel 3.11 nilai 31,8% berada pada rentang  $20 < Rev < 40$  di mana pada kategori ini berarti hasilnya adalah “terpenuhi” yang mengindikasikan bahwa instrumen dapat mengukur satu variabel tanpa pengaruh variabel lain. Selain itu, dapat dilihat juga pada Gambar 3.4 nilai *unexplained variance in 1st contrast* yang memperoleh hasil nilai sebesar 13,7%. Pada Tabel 3.12 nilai tersebut berada pada rentang 10-15 yang diinterpretasikan dengan kategori “Cukup Baik” yang menandakan bahwa instrumen memiliki unidimensionalitas yang cukup baik.

Selanjutnya, validitas setiap butir soal diuji untuk mengetahui kualitasnya dengan menganalisis menggunakan model *Rasch* melalui *software* Ministep pada menu *output* dalam *Table 10: Item fit order*. dengan memperhatikan nilai *Mean-Square Outfit* (MNSQ), *Z-Standard Outfit* (ZSTD), dan *Point Measure Correlation* (*Pt Measure Corr*). Selanjutnya nilai hasil analisis dilihat kesesuaiannya dengan nilai penerimaan yang dapat dilihat pada Tabel 3.13 berikut.

**Tabel 3. 13** Kriteria Outfit MNSQ, ZSTD, dan PT Measure Corr

| Kriteria         | Nilai yang diterima            |
|------------------|--------------------------------|
| MNSQ             | $0,5 < MNSQ < 1,5$             |
| ZSTD             | $-2,0 < ZSTD < 2,0$            |
| Pt. Measure Corr | $0,4 < PT Measure Corr < 0,85$ |

(Suminto & Widhiarsono, 2015)

Kemudian hasil dari ketiga kriteria diinterpretasikan berdasarkan kriteria nilai *fit-statistic* yang dapat dilihat pada Tabel 3.14 berikut.

**Tabel 3. 14** Interpretasi Kualitas Butir Soal

| Kriteria nilai <i>fit statistic</i>     | Interpretasi  |                 |
|---|---------------|-----------------|
| Ketiga kriteria nilai terpenuhi         | Sangat Sesuai | Digunakan       |
| Dua dari tiga kriteria nilai terpenuhi  | Sesuai        | Digunakan       |
| Satu dari tiga kriteria nilai terpenuhi | Kurang Sesuai | Tidak digunakan |
| Semua kriteria nilai tidak terpenuhi    | Tidak Sesuai  | Tidak Digunakan |

Hasil uji validitas instrumen tes kemampuan kognitif dapat dilihat *output item* (*column*): *fit order* pada Gambar 3.5 berikut.

| ENTRY NUMBER | TOTAL SCORE | TOTAL COUNT | JMLE MEASURE | MODEL S. E. | IN FIT MNSQ | ZSTD  | OUT FIT MNSQ | ZSTD  | PTMEASUR-CORR. | AL EXP. | EXACT OBS% | MATCH EXP% | Item |       |
|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------|--------------|-------|----------------|---------|------------|------------|------|-------|
| 5            | 52          | 40          | -.05         | .15         | 1.50        | 2.58  | 1.66         | 2.92  | A              | .25     | .46        | 12.5       | 29.4 | I0005 |
| 19           | 62          | 40          | -.29         | .15         | 1.46        | 2.53  | 1.44         | 2.14  | B              | .52     | .46        | 7.5        | 27.5 | I0019 |
| 10           | 27          | 40          | .63          | .19         | 1.23        | .97   | 1.43         | 1.34  | C              | .23     | .40        | 40.0       | 46.8 | I0010 |
| 17           | 27          | 40          | .63          | .19         | 1.37        | 1.45  | 1.37         | 1.20  | D              | .09     | .40        | 40.0       | 46.8 | I0017 |
| 9            | 37          | 40          | .32          | .17         | 1.15        | .79   | 1.26         | 1.06  | E              | .54     | .44        | 17.5       | 32.7 | I0009 |
| 16           | 24          | 40          | .74          | .19         | 1.18        | .74   | 1.23         | .75   | F              | .27     | .39        | 55.0       | 54.1 | I0016 |
| 7            | 82          | 40          | -.76         | .16         | 1.08        | .49   | 1.06         | .32   | G              | .54     | .42        | 27.5       | 35.4 | I0007 |
| 13           | 41          | 40          | .22          | .16         | .98         | -.01  | 1.06         | .32   | H              | .49     | .45        | 25.0       | 31.1 | I0013 |
| 15           | 33          | 40          | .44          | .17         | 1.04        | .27   | .98          | .02   | I              | .40     | .43        | 35.0       | 34.7 | I0015 |
| 2            | 75          | 40          | -.59         | .16         | 1.02        | .18   | 1.01         | .14   | J              | .45     | .44        | 22.5       | 30.5 | I0002 |
| 18           | 53          | 40          | -.08         | .15         | .97         | -.15  | .95          | -.21  | i              | .48     | .46        | 25.0       | 29.2 | I0018 |
| 1            | 86          | 40          | -.87         | .17         | .91         | -.39  | .88          | -.41  | h              | .54     | .40        | 40.0       | 38.1 | I0001 |
| 12           | 48          | 40          | .04          | .16         | .87         | -.74  | .89          | -.49  | g              | .53     | .46        | 30.0       | 30.8 | I0012 |
| 8            | 58          | 40          | -.19         | .15         | .72         | -1.83 | .85          | -.82  | f              | .49     | .46        | 42.5       | 26.9 | I0008 |
| 4            | 57          | 40          | -.17         | .15         | .79         | -1.34 | .81          | -1.05 | e              | .47     | .46        | 25.0       | 26.9 | I0004 |
| 11           | 39          | 40          | .27          | .16         | .75         | -1.32 | .80          | -.86  | d              | .30     | .44        | 47.5       | 32.6 | I0011 |
| 6            | 62          | 40          | -.29         | .15         | .77         | -1.47 | .74          | -1.47 | c              | .57     | .46        | 32.5       | 27.5 | I0006 |
| 3            | 68          | 40          | -.42         | .15         | .75         | -1.66 | .73          | -1.48 | b              | .57     | .45        | 27.5       | 29.5 | I0003 |
| 14           | 33          | 40          | .44          | .17         | .70         | -1.49 | .71          | -1.13 | a              | .49     | .43        | 42.5       | 34.7 | I0014 |
| MEAN         | 50.7        | 40.0        | .00          | .16         | 1.01        | -.02  | 1.04         | .12   |                |         |            | 31.3       | 34.0 |       |
| P. SD        | 18.3        | .0          | .46          | .01         | .24         | 1.31  | .27          | 1.18  |                |         |            | 11.8       | 7.4  |       |

**Gambar 3. 5** Outfit MNSQ, ZSTD, dan *Pt. Measure Corr*

Interpretasi kualitas butir soal instrumen tes kemampuan kognitif berdasarkan kriteria nilai *fit statistic* dijelaskan pada Tabel 3.

**Tabel 3. 15** Validitas Item Instrumen Tes Kemampuan Kognitif

| No Soal | Nilai Outfit |       | Pt. Measure Corr. | Kreteria Nilai | Interpretasi  | Ket       |
|---------|--------------|-------|-------------------|----------------|---------------|-----------|
|         | MNSQ         | ZSTD  |                   |                |               |           |
| 1       | 0,88         | -0,41 | 0,54              | Tiga           | Sangat Sesuai | Digunakan |
| 2       | 1,01         | 0,14  | 0,45              | Tiga           | Sangat Sesuai | Digunakan |
| 3       | 0,73         | -1,48 | 0,57              | Tiga           | Sangat Sesuai | Digunakan |
| 4       | 0,81         | -1,05 | 0,47              | Tiga           | Sangat Sesuai | Digunakan |

Evi Rahmawati, 2025

PENGARUH MODEL PBL BERBANTUAN SRSL APICPEM TERHADAP KEMAMPUAN KOGNITIF DAN SELF EFFICACY PESERTA DIDIK PADA MATERI KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

| No Soal | Nilai Outfit |       | Pt. Measure Corr. | Kreteria Nilai | Interpretasi  | Ket             |
|---------|--------------|-------|-------------------|----------------|---------------|-----------------|
|         | MNSQ         | ZSTD  |                   |                |               |                 |
| 5       | 1,66         | 2,92  | 0,25              | Nol            | Tidak Sesuai  | Tidak Digunakan |
| 6       | 0,74         | -1,47 | 0,57              | Tiga           | Sangat Sesuai | Digunakan       |
| 7       | 1,06         | 0,32  | 0,54              | Tiga           | Sangat Sesuai | Digunakan       |
| 8       | 0,85         | -0,82 | 0,49              | Tiga           | Sangat Sesuai | Digunakan       |
| 9       | 1,26         | 1,06  | 0,54              | Tiga           | Sangat Sesuai | Digunakan       |
| 10      | 1,43         | 1,34  | 0,09              | Dua            | Sesuai        | Digunakan       |
| 11      | 0,80         | -0,86 | 0,30              | Dua            | Sesuai        | Digunakan       |
| 12      | 0,89         | -0,49 | 0,53              | Tiga           | Sangat Sesuai | Digunakan       |
| 13      | 1,06         | 0,32  | 0,49              | Tiga           | Sangat Sesuai | Digunakan       |
| 14      | 0,71         | -1,13 | 0,49              | Tiga           | Sangat Sesuai | Digunakan       |
| 15      | 0,98         | 0,02  | 0,40              | Dua            | Sesuai        | Digunakan       |
| 16      | 1,23         | 0,75  | 0,27              | Dua            | Sesuai        | Digunakan       |
| 17      | 1,37         | 1,20  | 0,09              | Dua            | Sesuai        | Digunakan       |
| 18      | 0,95         | -0,21 | 0,48              | Tiga           | Sangat Sesuai | Digunakan       |
| 19      | 1,44         | 2,14  | 0,52              | Dua            | Sesuai        | Digunakan       |

Tabel 3.15 menyajikan hasil analisis kesesuaian butir soal dari uji coba instrumen tes kemampuan kognitif yang diberikan kepada 40 siswa kelas XII yang telah mempelajari materi Kalor. Berdasarkan hasil yang diperoleh, sebanyak 18 soal dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai instrumen dalam penelitian. Namun untuk mempertahankan proporsi soal per aspek kognitif, soal yang akan digunakan dalam penelitian adalah berjumlah 17 soal dengan soal nomor 5 dan 8 tidak digunakan.

### 3.6.1.2. Reliabilitas Butir Soal

Uji reliabilitas dilakukan dengan tujuan mengetahui ketetapan suatu instrumen dan menunjukkan kepercayaan terhadap instrumen. Menurut Arikunto (2010), uji reliabilitas digunakan untuk menilai sejauh mana konsistensi instrumen yang digunakan sebagai alat ukur dalam penelitian. Instrumen yang reliabel merupakan instrumen yang jika digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, maka data yang dihasilkan akan sama (Sugiyono, 2013). Dalam penelitian ini, reliabilitas instrumen berarti menunjukkan tingkat ketepatan dan kestabilan dari instrumen tes kemampuan kognitif. Uji reliabilitas dalam penelitian ini dilakukan dengan model *Rasch* menggunakan *software* Ministep, dengan output *Table 3.1 Summary Statistics*. Uji reliabilitas memberikan beberapa indikator yang

dapat dianalisis , antara lain *person reliability* yang mengukur konsistensi dari jawaban peserta didik, *item reliability* mengukur kualitas butir soal dalam instrumen, dan *Cronbach alpha* yang menunjukkan nilai interaksi antara peserta dan item dalam instrumen tes kemampuan kognitif secara keseluruhan (Sumintono & Widhiarso, 2015). Hasil uji reliabilitas butir soal kemudian akan diinterpretasikan ke dalam kategori pada Tabel 3.16 dan Tabel 3.17 berikut.

**Tabel 3. 16.** Interpretasi Nilai *Person Reliability* dan *Item Reliability*

| Nilai <i>Person Reliability</i> & <i>Item Reliability</i> | Interpretasi |
|---|--------------|
| Nilai < 0,67  | Lemah        |
| $0,67 \leq \text{Nilai} < 0,80$                           | Cukup        |
| $0,80 \leq \text{Nilai} < 0,90$                           | Bagus        |
| $0,90 \leq \text{Nilai} < 0,94$                           | Bagus sekali |
| $0,94 \leq \text{Nilai}$                                  | Istimewa     |

(Suminto & Widhiarso, 2015)

**Tabel 3. 17** Interpretasi *Cronbach Alpha*

| Nilai Cronbach Alpha    | Interpretasi |
|-------------------------|--------------|
| $\alpha < 0,5$          | Buruk        |
| $0,5 \leq \alpha < 0,6$ | Jelek        |
| $0,6 \leq \alpha < 0,7$ | Cukup        |
| $0,7 \leq \alpha < 0,8$ | Bagus        |
| $0,8 \leq \alpha$       | Bagus Sekali |

(Suminto & Widhiarso, 2015)

Hasil uji reliabilitas butir soal dapat dilihat pada *output summary statistics* dapat dilihat pada Gambar 3.6

| SUMMARY OF 40 MEASURED Person   |             |         |         |            |       |                    |        |       |
|---|-------------|---------|---------|------------|-------|--------------------|--------|-------|
|   | TOTAL SCORE | COUNT   | MEASURE | MODEL S.E. | INFIT |                    | OUTFIT |       |
|   |             |         |         |            | MNSQ  | ZSTD               | MNSQ   | ZSTD  |
| MEAN  | 24.1        | 19.0    | -.22    | .24        | 1.01  | .01                | 1.04   | .10   |
| SEM   | 1.5         | .0      | .08     | .00        | .05   | .16                | .06    | .18   |
| P.SD  | 9.1         | .0      | .49     | .02        | .29   | 1.01               | .38    | 1.10  |
| S.SD  | 9.2         | .0      | .50     | .02        | .30   | 1.03               | .38    | 1.11  |
| MAX.  | 43.0        | 19.0    | .78     | .33        | 1.68  | 1.63               | 1.82   | 2.06  |
| MIN.  | 8.0         | 19.0    | -1.25   | .22        | .51   | -2.05              | .48    | -1.79 |
| REAL RMSE   | .26         | TRUE SD | .42     | SEPARATION | 1.63  | Person RELIABILITY |        | .73   |
| MODEL RMSE  | .24         | TRUE SD | .43     | SEPARATION | 1.79  | Person RELIABILITY |        | .76   |
| S.E. OF Person MEAN = .08   |             |         |         |            |       |                    |        |       |
| Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = 1.00                              |             |         |         |            |       |                    |        |       |
| CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .77 SEM = 4.40 |             |         |         |            |       |                    |        |       |
| STANDARDIZED (50 ITEM) RELIABILITY = .89                                    |             |         |         |            |       |                    |        |       |
| SUMMARY OF 19 MEASURED Item   |             |         |         |            |       |                    |        |       |
|   | TOTAL SCORE | COUNT   | MEASURE | MODEL S.E. | INFIT |                    | OUTFIT |       |
|   |             |         |         |            | MNSQ  | ZSTD               | MNSQ   | ZSTD  |
| MEAN  | 50.7        | 40.0    | .00     | .16        | 1.01  | -.02               | 1.04   | .12   |
| SEM   | 4.3         | .0      | .11     | .00        | .06   | .31                | .06    | .28   |
| P.SD  | 18.3        | .0      | .46     | .01        | .24   | 1.31               | .27    | 1.18  |
| S.SD  | 18.8        | .0      | .47     | .01        | .25   | 1.34               | .28    | 1.22  |
| MAX.  | 86.0        | 40.0    | .74     | .19        | 1.50  | 2.58               | 1.66   | 2.92  |
| MIN.  | 24.0        | 40.0    | -.87    | .15        | .70   | -1.83              | .71    | -1.48 |
| REAL RMSE   | .17         | TRUE SD | .43     | SEPARATION | 2.48  | Item RELIABILITY   |        | .86   |
| MODEL RMSE  | .16         | TRUE SD | .43     | SEPARATION | 2.64  | Item RELIABILITY   |        | .87   |
| S.E. OF Item MEAN = .11   |             |         |         |            |       |                    |        |       |

**Gambar 3. 6** Hasil Uji Reliabilitas pada *Output Summary Statistic*.

Berdasarkan Gambar 3.6, dapat dilihat bahwa hasil nilai *person reliability* adalah 0,73 yang berarti termasuk ke dalam kategori cukup dan nilai *item reliability* adalah 0,86 yang termasuk ke dalam kategori bagus. Sedangkan untuk nilai *Cronbach Alpha* sebesar 0,77 yang termasuk ke dalam kategori bagus. Berdasarkan hasil analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes kemampuan kognitif reliabel untuk digunakan sebagai instrumen dalam penelitian ini.

### 3.6.1.3. Taraf Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran menunjukkan angka yang menggambarkan seberapa mudah atau sulitnya suatu instrumen soal untuk mengukur kemampuan peserta didik. Dalam penelitian ini, tingkat kesukaran dianalisis menggunakan *software* Ministep dengan *output Table 13 Item Measure*., *Item Measure* digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat kesulitan setiap butir soal berdasarkan nilai logit dan

Standar Deviasi (SD) yang diperoleh (Sumintono & Widhiarso, 2015). Hasil dari *output* dari *Table 13 Item Measure* dapat diinterpretasikan ke dalam kategori pada Tabel 3.18 berikut.

**Tabel 3. 18** Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

| Tingkat Kesukaran (TK) | Interpretasi |
|------------------------|--------------|
| $ME \leq -1 SD$        | Sangat Mudah |
| $-1 SD < ME \leq 0,00$ | Mudah        |
| $0,00 < ME \leq +1 SD$ | Sukar        |
| $+1 SD < ME$           | Sangat Sukar |

(Suminto & Widhiarso, 2015)

Hasil dari *Output Table 13 Item Measure* dapat dilihat pada Gambar 3.7

| ENTRY NUMBER | TOTAL SCORE | TOTAL COUNT | JMLE MEASURE | MODEL S. E. | INFIT MNSQ | ZSTD  | OUTFIT MNSQ | ZSTD  | PTMEASUR-CORR. | AL-EXP. | EXACT MATCH OBS% | EXP% | Item  |
|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|------------|-------|-------------|-------|----------------|---------|------------------|------|-------|
| 16           | 24          | 40          | .74          | .19         | 1.18       | .74   | 1.23        | .75   | .27            | .39     | 55.0             | 54.1 | I0016 |
| 10           | 27          | 40          | .63          | .19         | 1.23       | .97   | 1.43        | 1.34  | .23            | .40     | 40.0             | 46.8 | I0010 |
| 17           | 27          | 40          | .63          | .19         | 1.37       | 1.45  | 1.37        | 1.20  | .09            | .40     | 40.0             | 46.8 | I0017 |
| 14           | 33          | 40          | .44          | .17         | .70        | -1.49 | .71         | -1.13 | .49            | .43     | 42.5             | 34.7 | I0014 |
| 15           | 33          | 40          | .44          | .17         | 1.04       | .27   | .98         | .02   | .40            | .43     | 35.0             | 34.7 | I0015 |
| 9            | 37          | 40          | .32          | .17         | 1.15       | .79   | 1.26        | 1.06  | .54            | .44     | 17.5             | 32.7 | I0009 |
| 11           | 39          | 40          | .27          | .16         | .75        | -1.32 | .80         | -.86  | .30            | .44     | 47.5             | 32.6 | I0011 |
| 13           | 41          | 40          | .22          | .16         | .98        | -.01  | 1.06        | .32   | .49            | .45     | 25.0             | 31.1 | I0013 |
| 12           | 48          | 40          | .04          | .16         | .87        | -.74  | .89         | -.49  | .53            | .46     | 30.0             | 30.8 | I0012 |
| 5            | 52          | 40          | -.05         | .15         | 1.50       | 2.58  | 1.66        | 2.92  | .25            | .46     | 12.5             | 29.4 | I0005 |
| 18           | 53          | 40          | -.08         | .15         | .97        | -.15  | .95         | -.21  | .48            | .46     | 25.0             | 29.2 | I0018 |
| 4            | 57          | 40          | -.17         | .15         | .79        | -1.34 | .81         | -1.05 | .47            | .46     | 25.0             | 26.9 | I0004 |
| 8            | 58          | 40          | -.19         | .15         | .72        | -1.83 | .85         | -.82  | .49            | .46     | 42.5             | 26.9 | I0008 |
| 6            | 62          | 40          | -.29         | .15         | .77        | -1.47 | .74         | -1.47 | .57            | .46     | 32.5             | 27.5 | I0006 |
| 19           | 62          | 40          | -.29         | .15         | 1.46       | 2.53  | 1.44        | 2.14  | .52            | .46     | 7.5              | 27.5 | I0019 |
| 3            | 68          | 40          | -.42         | .15         | .75        | -1.66 | .73         | -1.48 | .57            | .45     | 27.5             | 29.5 | I0003 |
| 2            | 75          | 40          | -.59         | .16         | 1.02       | .18   | 1.01        | .14   | .45            | .44     | 22.5             | 30.5 | I0002 |
| 7            | 82          | 40          | -.76         | .16         | 1.08       | .49   | 1.06        | .32   | .54            | .42     | 27.5             | 35.4 | I0007 |
| 1            | 86          | 40          | -.87         | .17         | .91        | -.39  | .88         | -.41  | .54            | .40     | 40.0             | 38.1 | I0001 |
| MEAN         | 50.7        | 40.0        | .00          | .16         | 1.01       | -.02  | 1.04        | .12   |                |         | 31.3             | 34.0 |       |
| P. SD        | 18.3        | .0          | .46          | .01         | .24        | 1.31  | .27         | 1.18  |                |         | 11.8             | 7.4  |       |

**Gambar 3. 7** Hasil Tingkat Kesukaran Butir Soal pada *Ouput Item Measure*

Berdasarkan Gambar 3.7, diketahui bahwa item nomor 16 memiliki nilai *measure* paling tinggi dengan logit sebesar 0.74. Sedangkan item nomor 1 memiliki nilai *measure* paling rendah yaitu sebesar -0,87. Adapun nilai Standar Deviasi (SD) yang didapatkan sebesar 0,46. Maka hasil interpretasi Tingkat Kesukaran butir soal pada penelitian ini dapat ditunjukkan pada Tabel 3.19 berikut.

**Tabel 3. 19** Interpretasi Hasil Tingkat Kesukaran

| Tingkat Kesukaran (TK) | Interpretasi |
|------------------------|--------------|
| $TK \leq -0,46$        | Sangat Mudah |
| $-0,46 < TK \leq 0,00$ | Mudah        |
| $0,00 < TK \leq 0,46$  | Sukar        |
| $0,46 < TK$            | Sangat Sukar |

Berdasarkan *output item measure* pada Gambar 3.7, maka dengan pertimbangan interpretasi pada Tabel 3.19 tingkat kesukaran butir soal kognitif dapat dilihat pada Tabel 3.20 berikut.

**Tabel 3. 20** Hasil Interpretasi Daya Tingkat Kesukaran Instrumen Kognitif

| Item | Tingkat Kesukaran (TK) | Interpretasi |
|------|------------------------|--------------|
| 1    | -0,87                  | Sangat Mudah |
| 2    | -0,59                  | Sangat Mudah |
| 3    | -0,42                  | Mudah        |
| 4    | -0,17                  | Mudah        |
| 5    | -0,05                  | Mudah        |
| 6    | -0,29                  | Mudah        |
| 7    | -0,76                  | Sangat Mudah |
| 8    | -0,19                  | Mudah        |
| 9    | 0,32                   | Sukar        |
| 10   | 0,63                   | Sangat Sukar |
| 11   | 0,27                   | Sukar        |
| 12   | 0,04                   | Sukar        |
| 13   | 0,22                   | Sukar        |
| 14   | 0,44                   | Sukar        |
| 15   | 0,44                   | Sukar        |
| 16   | 0,74                   | Sangat Sukar |
| 17   | 0,63                   | Sangat Sukar |
| 18   | -0,08                  | Mudah        |
| 19   | -0,29                  | Mudah        |

Berdasarkan Tabel 3.20, didapatkan hasil bahwa terdapat soal dengan tingkat kesukaran sangat mudah yaitu pada nomor 1,2, dan 7, tingkat kesukaran mudah pada nomor 3,4,5,6, 8, 18, dan 19 tingkat sukar pada nomor 9, 11, 12, 13, 14, dan 15, serta sangat sukar pada nomor 10, 16, dan 17. Sehingga menunjukkan bahwa sebaran tingkat kesukaran instrumen tes kemampuan kognitif beragam dari sangat mudah sampai sangat sukar.

### 3.6.1.4. Daya Pembeda

Analisis daya pembeda bertujuan untuk menilai sejauh mana soal dapat membedakan peserta didik dengan tingkat kemampuan tinggi dan rendah. Pada penelitian ini, daya pembeda pada instrumen tes kemampuan kognitif dianalisis menggunakan *software* Ministep dengan output *Table 10 Item Fit Order* pada informasi mengenai *Point-measure correlation*. Nilai *Point-measure correlation* (*Pt Mean Corr*) untuk instrumen tes kemampuan kognitif diinterpretasikan ke dalam kategori pada Tabel 3.21 berikut.

**Tabel 3. 21** Interpretasi Nilai *Pt. Mean Corr* Daya Pembeda

| Pt. Mean Corr         | Interpretasi |
|-----------------------|--------------|
| $ID \leq 0,19$        | Jelek        |
| $0,20 < ID \leq 0,30$ | Kurang Baik  |
| $0,30 < ID \leq 0,40$ | Baik         |
| $0,40 < ID$           | Sangat Baik  |

Nilai *Point-measure correlation* (*Pt Mean Corr*) untuk instrumen tes kemampuan kognitif dapat dilihat pada Gambar 3.8 berikut.

| ENTRY NUMBER | TOTAL SCORE | TOTAL COUNT | JMLE MEASURE | MODEL S. E. | INFIT MNSQ | ZSTD  | OUTFIT MNSQ | ZSTD  | PTMEASUR-CORR. | AL-EXP. | EXACT OBS% | MATCH EXP% | Item  |
|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|------------|-------|-------------|-------|----------------|---------|------------|------------|-------|
| 5            | 52          | 40          | -.05         | .15         | 1.50       | 2.58  | 1.66        | 2.92  | A .25          | .46     | 12.5       | 29.4       | I0005 |
| 19           | 62          | 40          | -.29         | .15         | 1.46       | 2.53  | 1.44        | 2.14  | B .52          | .46     | 7.5        | 27.5       | I0019 |
| 10           | 27          | 40          | .63          | .19         | 1.23       | .97   | 1.43        | 1.34  | C .23          | .40     | 40.0       | 46.8       | I0010 |
| 17           | 27          | 40          | .63          | .19         | 1.37       | 1.45  | 1.37        | 1.20  | D .09          | .40     | 40.0       | 46.8       | I0017 |
| 9            | 37          | 40          | .32          | .17         | 1.15       | .79   | 1.26        | 1.06  | E .54          | .44     | 17.5       | 32.7       | I0009 |
| 16           | 24          | 40          | .74          | .19         | 1.18       | .74   | 1.23        | .75   | F .27          | .39     | 55.0       | 54.1       | I0016 |
| 7            | 82          | 40          | -.76         | .16         | 1.08       | .49   | 1.06        | .32   | G .54          | .42     | 27.5       | 35.4       | I0007 |
| 13           | 41          | 40          | .22          | .16         | .98        | -.01  | 1.06        | .32   | H .49          | .45     | 25.0       | 31.1       | I0013 |
| 15           | 33          | 40          | .44          | .17         | 1.04       | .27   | .98         | .02   | I .40          | .43     | 35.0       | 34.7       | I0015 |
| 2            | 75          | 40          | -.59         | .16         | 1.02       | .18   | 1.01        | .14   | J .45          | .44     | 22.5       | 30.5       | I0002 |
| 18           | 53          | 40          | -.08         | .15         | .97        | -.15  | .95         | -.21  | i .48          | .46     | 25.0       | 29.2       | I0018 |
| 1            | 86          | 40          | -.87         | .17         | .91        | -.39  | .88         | -.41  | h .54          | .40     | 40.0       | 38.1       | I0001 |
| 12           | 48          | 40          | .04          | .16         | .87        | -.74  | .89         | -.49  | g .53          | .46     | 30.0       | 30.8       | I0012 |
| 8            | 58          | 40          | -.19         | .15         | .72        | -1.83 | .85         | -.82  | f .49          | .46     | 42.5       | 26.9       | I0008 |
| 4            | 57          | 40          | -.17         | .15         | .79        | -1.34 | .81         | -1.05 | e .47          | .46     | 25.0       | 26.9       | I0004 |
| 11           | 39          | 40          | .27          | .16         | .75        | -1.32 | .80         | -.86  | d .30          | .44     | 47.5       | 32.6       | I0011 |
| 6            | 62          | 40          | -.29         | .15         | .77        | -1.47 | .74         | -1.47 | c .57          | .46     | 32.5       | 27.5       | I0006 |
| 3            | 68          | 40          | -.42         | .15         | .75        | -1.66 | .73         | -1.48 | b .57          | .45     | 27.5       | 29.5       | I0003 |
| 14           | 33          | 40          | .44          | .17         | .70        | -1.49 | .71         | -1.13 | a .49          | .43     | 42.5       | 34.7       | I0014 |
| MEAN         | 50.7        | 40.0        | .00          | .16         | 1.01       | -.02  | 1.04        | .12   |                |         | 31.3       | 34.0       |       |
| P.SD         | 18.3        | .0          | .46          | .01         | .24        | 1.31  | .27         | 1.18  |                |         | 11.8       | 7.4        |       |

**Gambar 3. 8** Hasil Daya Pembeda pada *Output Item fit order*

Berdasarkan Gambar 3.8, maka Daya Pembeda setiap soal pada instrumen kognitif dapat diinterpretasikan pada Table 3.22 berikut:

**Tabel 3. 22** Hasil Interpretasi Daya Pembeda Butir Kemampuan Kognitif

| No | <i>Pt Mean Corr</i> | Interpretasi |
|----|---------------------|--------------|
| 1  | 0,54                | Sangat Baik  |
| 2  | 0,45                | Sangat Baik  |
| 3  | 0,57                | Sangat Baik  |
| 4  | 0,47                | Sangat Baik  |
| 5  | 0,25                | Kurang Baik  |
| 6  | 0,57                | Sangat Baik  |
| 7  | 0,54                | Sangat Baik  |
| 8  | 0,49                | Sangat Baik  |
| 9  | 0,54                | Sangat Baik  |
| 10 | 0,09                | Jelek        |
| 11 | 0,30                | Kurang Baik  |
| 12 | 0,53                | Sangat Baik  |
| 13 | 0,49                | Sangat Baik  |
| 14 | 0,49                | Sangat Baik  |
| 15 | 0,40                | Baik         |
| 16 | 0,27                | Kurang Baik  |
| 17 | 0,09                | Jelek        |
| 18 | 0,48                | Sangat Baik  |
| 19 | 0,52                | Sangat Baik  |

Berdasarkan hasil pada Tabel 3.22, dapat disimpulkan bahwa terdapat 13 butir soal yang memiliki daya pembeda pada kategori sangat baik, artinya soal tersebut mampu membedakan kemampuan peserta didik. Soal tersebut berada pada nomor 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 18, dan 19. Adapun pada nomor 15 memiliki daya pembeda yang baik, dan sisanya memiliki daya pembeda kurang baik sampai dengan jelek. Soal-soal tersebut akan diperbaiki agar kualitas soal tetap terjaga untuk mengevaluasi kemampuan kognitif peserta didik.

### 3.6.2. Analisis Peningkatan Kemampuan Kognitif dan *Self Efficacy*

Peningkatan kemampuan kognitif dan *self efficacy* peserta didik dapat dihitung dan dianalisis menggunakan uji gain ternormalisasi yang dikembangkan oleh Hake pada tahun 1999. Uji gain ternormalisasi dapat memberikan gambaran umum terkait dengan peningkatan hasil belajar peserta didik. Rumus gain ternormalisasi yaitu:

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

Nilai gain yang ternormalisasi dapat diinterpretasikan ke dalam kategori berikut:

**Tabel 3. 23** Kriteria untuk N-Gain

| Nilai N-Gain Ternormalisasi | Interpretasi      |
|-----------------------------|-------------------|
| $-1,00 \leq g < 0,00$       | Terjadi Penurunan |
| $g = 0,00$                  | Tetap             |
| $0,00 \leq g < 0,30$        | Rendah            |
| $0,30 \leq g < 0,70$        | Sedang            |
| $0,70 \leq g \leq 1,00$     | Tinggi            |

(Sundayana, 2015)

### 3.6.3. Analisis Perbedaan Kemampuan Kognitif dan *Self efficacy* antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol menggunakan Uji-t

#### 3.6.3.1. Analisis Prasyarat

##### 3.6.3.1.1 Uji Normalitas

Analisis uji normalitas dilakukan untuk menentukan jenis statistik yang akan digunakan dalam penganalisaan selanjutnya. Hasil yang diperoleh dalam uji normalitas berkaitan dengan apakah data terdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini, uji normalitas dianalisis menggunakan bantuan *software* SPSS versi 22. Terdapat dua uji pada analisis uji normalitas yaitu Uji Kolmogorov-Smirnov yang apabila sampel yang terlibat berjumlah lebih dari atau sama dengan 50 sampel. Selanjutnya uji Shapiro Wilk yang apabila sampel yang terlibat dalam penelitian berjumlah kurang dari 50 sampel. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov karena sampel yang terlibat berjumlah 54 orang. Dasar pengambilan keputusan dari ketetapan dari uji normalitas dengan nilai signifikansi  $\alpha = 0,05$  adalah sebagai berikut:

1. Hasil data dikatakan terdistribusi normal apabila nilai *Asymp. Sig (2-tailed)* > 0,05
2. Hasil data dikatakan tidak terdistribusi normal apabila nilai *Asymp. Sig (2-tailed)* < 0,05

### 3.6.3.1.2 Uji Homogenitas

Analisis uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah dua kelompok pada penelitian ini memiliki varians yang sama atau tidak. Sederhananya uji homogenitas digunakan untuk mengetahui sampel yang digunakan merupakan sampel dari populasi yang sama. Pada penelitian ini, uji homogenitas dianalisis menggunakan uji Levene dengan bantuan *software* SPSS 22. Dasar pengambilan keputusan dari ketetapan dari uji homogenitas dengan nilai signifikansi  $\alpha = 0,05$  adalah sebagai berikut:

1. Hasil data dikatakan homogen apabila nilai *Asymp. Sig*  $> 0,05$
2. Hasil data dikatakan tidak homogen apabila nilai *Asymp. Sig*  $< 0,05$

### 3.6.3.2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk menganalisis mengetahui terkait pengaruh model PBL berbantuan *Self Regulated Approach to Strategic Learning* (SRSL) APICPEM terhadap kemampuan kognitif dan *self efficacy* peserta didik pada materi Kalor. Tahap pertama yang dilakukan adalah menentukan hipotesis awal dan hipotesis alternatif. Hipotesis pada penelitian dalam pengujian ini yaitu:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

$H_0$  = “Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan kognitif dan *self efficacy* peserta didik yang diterapkan model PBL berbantuan *Self Regulated Approach to Strategic Learning* (SRSL) APICPEM dengan kemampuan kognitif dan *self efficacy* peserta didik yang hanya diterapkan model PBL”

$H_1$  = “Terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan kognitif dan *self efficacy* peserta didik yang diterapkan model PBL berbantuan *Self Regulated Approach to Strategic Learning* (SRSL) APICPEM dengan kemampuan kognitif dan *self efficacy* peserta didik yang hanya diterapkan model PBL”

Uji hipotesis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah Uji Mann Whitney dengan bantuan *software* SPSS 22. Uji Mann Whitney adalah uji non-parametrik yang digunakan untuk membandingkan dua kelompok independen ketika data tidak memenuhi syarat normalitas. Dasar pengambilan keputusan dengan nilai signifikansi  $\alpha = 0,05$  adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis awal ( $H_0$ ) ditolak apabila nilai *Asymp. Sig (2-tailed)* < 0,05
2. Hipotesis awal ( $H_0$ ) diterima apabila nilai *Asymp. Sig (2-tailed)* > 0,05

### 3.6.4. Analisis Efektivitas menggunakan Uji *Effect size*

Efektivitas penggunaan modul PBL berbantuan *Self Regulated Approach to Strategic Learning* (SRSL) APICPEM terhadap kemampuan kognitif dan *self efficacy* peserta didik pada materi Suhu dan Kalor dianalisis menggunakan Uji *effect size* terhadap kelompok eksperimen. Persamaan yang digunakan adalah dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$d = \frac{M_1 - M_2}{\sigma_{pooled}}$$

Keterangan:

d = Nilai *effect size*

$M_1$  = Rata-rata 1

$M_2$  = Rata-rata 2

$\sigma_{pooled}$  = Standar Deviasi

Di mana:

$$\sigma_{pooled} = \sqrt{\left[ \frac{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}{2} \right]}$$

Keterangan:

$\sigma_{pooled}$  = Standar Deviasi

$\sigma_1$  = Standar Deviasi 1

$\sigma_2$  = Standar Deviasi 2

Hasil analisis dapat diinterpretasikan dengan kriteria interpretasi sebagai berikut:

**Tabel 3. 24** Kriteria Interpretasi Nilai *Effect size*

| <i>Effect size</i>  | Kriteria |
|---------------------|----------|
| $d \geq 0,8$        | Tinggi   |
| $0,2 < d < 0,8$     | Sedang   |
| $0 \leq d \leq 0,2$ | Kecil    |

Cohen (dalam Becker, 2000)

### **3.6.5. Analisis Pengaruh model PBL berbantuan *Self Regulated Approach to Strategic Learning* (SRSL) terhadap Kemampuan Kognitif dan *Self efficacy* Peserta Didik pada materi Suhu dan Kalor**

Pengaruh model PBL berbantuan *Self Regulated Approach to Strategic Learning* (SRSL) dapat diketahui dengan memperhitungkan beberapa analisis. Model PBL berbantuan SRSL APICPEM dapat dikatakan memiliki pengaruh apabila:

1. Hasil peningkatan kemampuan kognitif dan *self efficacy* peserta didik minimal dalam kategori sedang.
2. Terdapat perbedaan yang signifikan terkait kemampuan kognitif dan *self efficacy* peserta didik pada kelas eksperimen dengan peserta didik di kelas kontrol.
3. Hasil uji dampak atau *effect size* minimal berada dalam kategori sedang.