

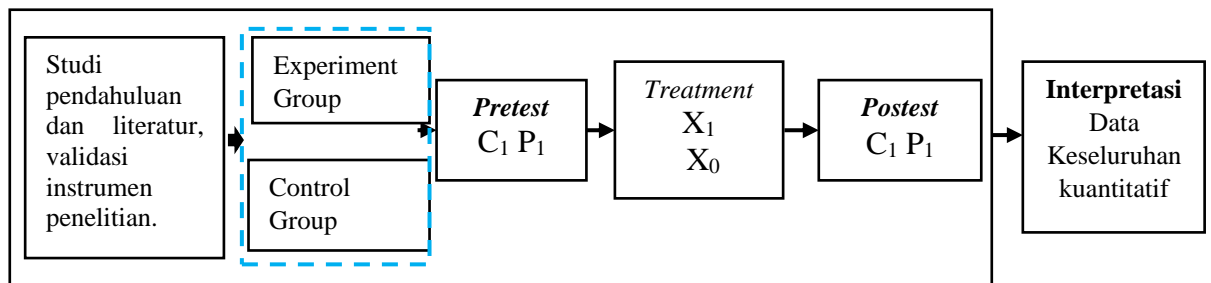
BAB III

METODE PENELITIAN

Bagian ini menyajikan metode yang digunakan dalam penelitian. Di dalamnya mencakup penjelasan tentang metode dan desain penelitian, sampel, prosedur penelitian, instrumen dan analisis hasil uji coba instrumen, serta teknik analisis data yang diperoleh dari hasil penelitian.

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan quasi-eksperimen dengan desain *pretest-posttest non-equivalent control group*. Sampel tidak dipilih secara acak tetapi menggunakan kelas yang sudah ada (Creswell, 2019). Untuk menjelaskan akibat atau pengaruh dari suatu perlakuan tertentu, satu atau lebih banyak kelompok pembandingan yang menerima perlakuan berbeda dibandingkan satu sama lain yaitu dengan menggunakan metode quasi eksperimen. Proses penelitian dengan desain *Non-equivalent Control Group* ditunjukkan seperti pada Gambar 3.1:



Gambar 3.1 Desain *Non-equivalent Control Group*

Keterangan:

C_1 : *Pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis

P_1 : *Pretest* dan *posttest* pengetahuan metakognitif

X_0 : *Treatment* kelas kontrol menggunakan pendekatan saintifik (PS) tanpa strategi pembelajaran metakognitif (SPM)

X_1 : *Treatment* kelas eksperimen menggunakan strategi pembelajaran metakognitif (SPM) dalam pendekatan saintifik (PS)

Berdasarkan Gambar 3.1 dapat dijelaskan bahwa penelitian menggunakan dua kelompok yaitu kelas eksperimen yang diberi perlakuan menggunakan strategi pembelajaran metakognitif dalam pendekatan saintifik dan kelas kontrol yang

Siska Dewi Aryani, 2024

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN METAKOGNITIF DALAM PENDEKATAN SAINTIFIK TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PENGETAHUAN METAKOGNITIF PESERTA DIDIK SMA PADA KONSEP KALOR

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

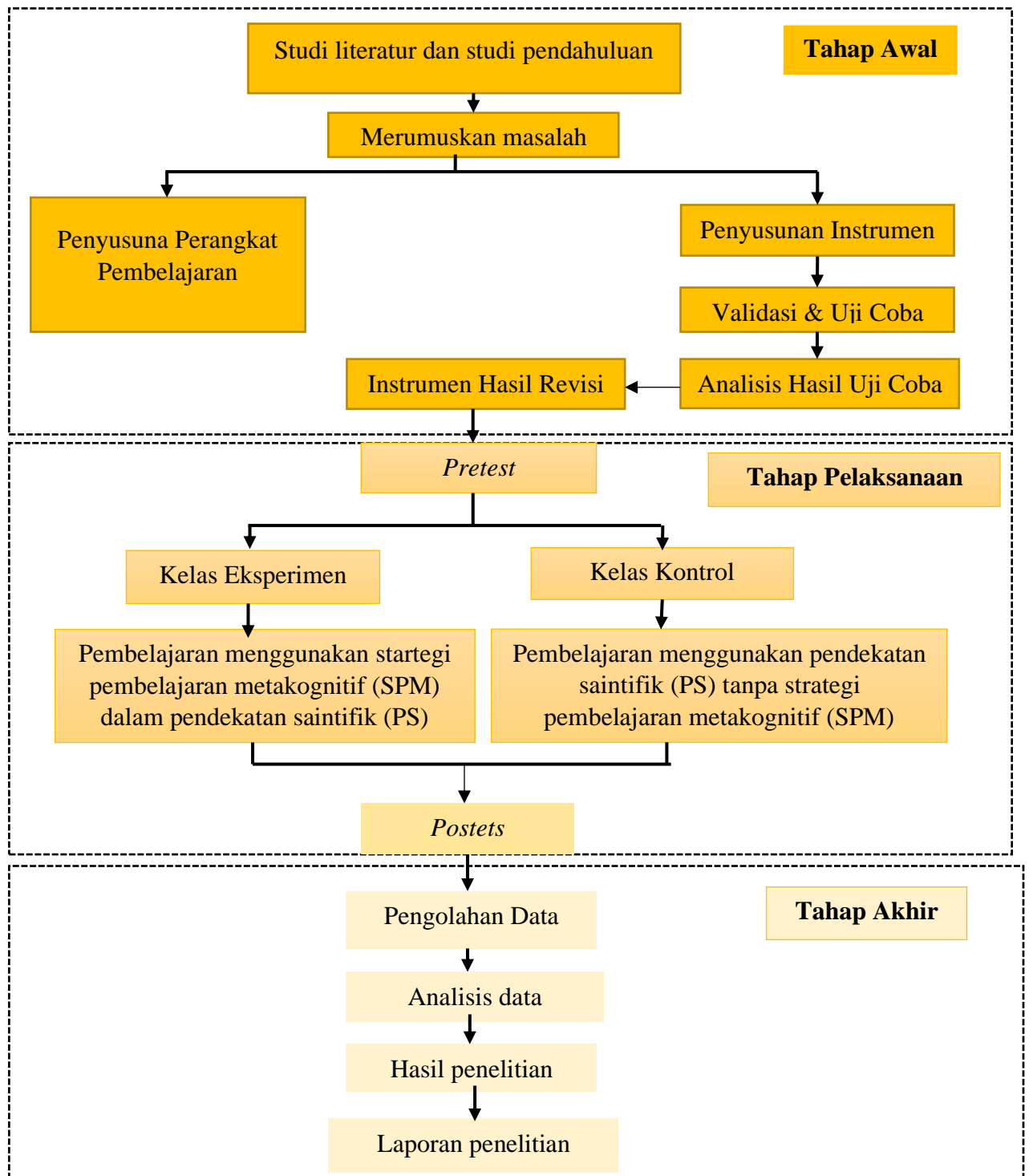
diberi pendekatan saintifik tanpa strategi pembelajaran metakognitif. Seluruh proses dirancang dalam sebuah *worksheet* (lembar kerja peserta didik). Untuk mengetahui kemampuan awal keterampilan berpikir kritis dan pengetahuan metakognitif peserta didik maka dilakukan *pretest* pada kedua kelas. Selanjutnya dilakukan *posttest* untuk mengetahui kemampuan akhir dalam keterampilan berpikir kritis dan pengetahuan metakognitif peserta didik. Setelah diberi *posttest*, dicari peningkatan keterampilan berpikir kritis, pengaruh strategi pembelajaran metakognitif dalam pendekatan saintifik terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis, peningkatan pengetahuan metakognitif, pengaruh strategi pembelajaran metakognitif dalam pendekatan saintifik terhadap peningkatan pengetahuan metakognitif, serta hubungan antara pengetahuan metakognitif dan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Kemudian hasil *pretest* dan *posttest* diolah dan diinterpretasikan untuk diambil kesimpulan mengenai penerapan strategi pembelajaran metakognitif dalam pendekatan saintifik terhadap keterampilan berpikir kritis dan pengetahuan metakognitif peserta didik.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan populasi yaitu kelas XI MIPA disalah satu SMA Kota Bandung. Sampel dalam penelitian terdiri dari dua kelas yang belum mempelajari konsep kalor. Kelas eksperimen yaitu kelas yang yang diberikan strategi pembelajaran metakognitif dalam pendekatan saintifik, sedangkan kelas kontrol pembelajarannya menggunakan pendekatan saintifik tanpa strategi pembelajaran metakognitif. Jumlah responden kelas eksperimen berjumlah 23 orang dan kelas kontrol sebanyak 22 orang Teknik *purposive sampling* digunakan dalam pengambilan sampel penelitian ini, yaitu teknik pengambilan sampel dilakukan dengan tujuan tertentu demi memenuhi kriteria utama dalam suatu penelitian (Creswell, 2019). Dalam penelitian ini, penting untuk mempertimbangkan waktu, kondisi penelitian, subjek penelitian dan kemampuan akademik agar *treatment* dapat dengan mudah diterima. Hal ini bertujuan agar penelitian dapat dilakukan sesuai dengan rencana yang akan dilaksanakan dilapangan.

3.3 Prosedur Penelitian

Penelitian ini memiliki tiga tahapan yang secara ringkas prosedur penelitian dapat dilihat pada gambar 3.2:



Gambar 3.2 Prosedur Penelitian

Siska Dewi Aryani, 2024

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN METAKOGNITIF DALAM PENDEKATAN SAINTIFIK TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PENGETAHUAN METAKOGNITIF PESERTA DIDIK SMA PADA KONSEP KALOR

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

Penelitian ini memiliki tiga tahap yaitu awal, pelaksanaan dan akhir. Tahap awal secara garis besar merupakan tahap persiapan sebelum penelitian. Tahapan tersebut dimulai dengan studi literatur dan studi pendahuluan diakhiri dengan analisis uji coba instrumen dan membuat perangkat pembelajaran. Tahap kedua merupakan tahap pelaksanaan penelitian dimulai dengan melakukan *pretest* dan diakhiri dengan *posttest*. Tahap akhir yaitu menganalisis data kuantitatif yang didapat dan membuat temuan hasil serta kesimpulan. Perbedaan perlakuan yaitu pada kelas eksperimen menggunakan strategi pembelajaran metakognitif dalam pendekatan saintifik sedangkan pada kelas kontrol menerapkan pendekatan saintifik tanpa strategi pembelajaran metakognitif yang seluruh aktivitasnya dipandu menggunakan *worksheet* (Lampiran 1) dan disajikan dalam Tabel 3.1:

Tabel 3.1 Strategi Pembelajaran Metakognitif dalam Pendekatan Saintifik

Langkah Pembelajaran	Aktivitas Kelas Kontrol (PS)	Aktivitas Kelas Eksperimen (PS+SPM)
-	-	<p>(Tahap perencanaan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi informasi penting materi yang akan dipelajari • Menentukan rencana belajar yang akan dilakukan (kesiapan, kenyamanan tempat, penggunaan <i>handphone</i>, waktu, sumber belajar, hambatan, tujuan dan alasan mempelajari konsep tertentu) • Membuat peta konsep • Mengingat kembali materi yang dipelajari (<i>recall</i>)
Mengamati	<ul style="list-style-type: none"> • Megamati simulasi, gambar dan video terkait konsep kalor 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati simulasi, gambar dan video terkait konsep kalor
Menanya	<ul style="list-style-type: none"> • Bertanya terakit simulasi, gambar dan video yang disajikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menanya terkait simulasi, gambar dan video terkait konsep kalor • Merefleksikan kembali jawaban dari setiap pertanyaan terkait pengamatan yang dilakukan (<i>tahap perencanaan</i>)

Langkah Pembelajaran	Aktivitas Kelas Kontrol (PS)	Aktivitas Kelas Eksperimen (PS+SPM)
Mencoba	<ul style="list-style-type: none"> Mencoba melakukan praktikum terkait konsep kalor dengan langkah kerja yang diberikan serta memasukan data ke tabel pengamatan 	<ul style="list-style-type: none"> Mencoba melakukan praktikum terkait konsep kalor dengan langkah kerja yang diberikan serta memasukan data ke tabel pengamatan Membuat tanda (catatan kecil) untuk menandai kata kunci (<i>tahap pemantauan</i>) Mengevaluasi proses dan data percobaan berdasarkan hasil analisis data (<i>tahap pemantauan</i>)
Menalar	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan analisis jawaban terkait data percobaan yang didapatkan dan mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan analisis jawaban terkait data percobaan yang didapatkan dan mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari Merefleksikan proses (<i>tahap pemantauan</i>) Berbagi ide dengan kelompok dan menuliskan catatan ketidaksesuaian hasil percobaan (<i>tahap pemantauan</i>)
Mengomuni-Kasikan	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan presentasi terkait hasil pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan presentasi terkait hasil pembelajaran Mengevaluasi pemahaman dan menarik kesimpulan (<i>tahap evaluasi</i>) Menuliskan tiga konsep utama yang diperoleh dari hasil belajar (<i>tahap evaluasi</i>)

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat untuk mendapatkan data penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari instrumen keterampilan berpikir kritis dan pengetahuan metakognitif yaitu untuk menjawab pertanyaan penelitian peningkatan keterampilan berpikir kritis, pengaruh strategi pembelajaran metakognitif dalam pendekatan saintifik terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis, peningkatan pengetahuan metakognitif, pengaruh strategi

Siska Dewi Aryani, 2024

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN METAKOGNITIF DALAM PENDEKATAN SAINTIFIK TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PENGETAHUAN METAKOGNITIF PESERTA DIDIK SMA PADA KONSEP KALOR

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

pembelajaran metakognitif dalam pendekatan saintifik terhadap peningkatan pengetahuan metakognitif dan hubungan keterampilan berpikir kritis dengan pengetahuan metakognitif. Adapun instrumen penelitian ini dijelaskan masing-masing dalam rincian sebagai berikut:

1.4.1 Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis

Instrumen tes keterampilan berpikir kritis digunakan untuk mengukur sejauh mana keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam suatu konsep kalor. Instrumen tes terdiri dari lima soal esay terkait konsep-konsep kalor yang merujuk pada indikator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis telah dirinci pada bagian tabel 2.4. dengan rincian indikator *basic support* berjumlah 1 soal, *inference* 1 soal, klarifikasi *advance clarification* 1 soal, *strategy and tactic* 1 soal dan *basic clarification* 1 soal. Instrumen tes keterampilan berpikir kritis digunakan sebelum dan setelah intervensi dilakukan pada kelas kontrol dan eksperimen berupa *pretest* dan *posttest*. Dalam memperoleh instrumen tes keterampilan berpikir kritis meliputi beberapa tahapan yaitu studi pustaka dan studi literatur; melakukan tahap penyusunan dan pengkajian instrumen tes yang meliputi analisis kedalaman konsep kalor, pemilihan indikator dan sub indikator keterampilan berpikir kritis, pembuatan dan penulisan instrumen dalam bentuk esai, melakukan revisi dan bimbingan kemudian dalam penelaahan meliputi uji validitas, realibilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda menggunakan analisis butir soal Rach model dengan *software* windstep (Sumintono & Widhiarso, 2015).

Uji validitas isi menggunakan perhitungan Aiken's V dengan 6 orang *judgment* validasi butir soal melihat *output item coloumn: fit order*, uji reliabilitas melihat *output summary statistics* berdasarkan *person reliability*, *item reliability* dan *Cronbach alpha*, tingkat kesukaran dilihat dari *table 1 variable (wright) maps* dan *output table 13 item measure* serta daya pembeda berdasarkan PTMEASURE-AL COOR. Berdasarkan hasil dari validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda pada instrumen keterampilan berpikir kritis dan data serta analisis secara rinci terdapat pada lampiran 7 maka hasil analisis instrumen keterampilan berpikir kritis peserta didik disajikan secara ringkas dalam Tabel 3.2:

Tabel 3.2 Hasil Uji Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda pada Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis

No	Analisis Instrumen	Hasil Analisis
1.	Validitas Isi (Konten)	5 butir soal dipakai dan dikatakan valid menggunakan perhitungan Aiken V berdasarkan penilaian aspek isi, kontruksi dan bahasa dari 6 orang ahli
2.	Validitas Soal	5 butir soal diterima dan dikatakan valid berdasarkan kriteria nilai MNSQ dan ZSTD pada <i>output item coloumn: fit order</i> dengan diuji cobakan kepada 192 peserta didik.
3.	Reliabilitas	<i>person reliability</i> sebesar 0,62 dengan kategori lemah, nilai <i>item reliability</i> sebesar 0,82 dengan kategori bagus, dan <i>Cronbach alpha</i> sebesar 0,63 dengan kategori cukup berdasarkan <i>output summary statistics</i> .
4.	Tingkat Kesukaran	Berdasarkan <i>output table 1 variable (wright) maps</i> dapat ditafsirkan bahwa soal nomor 3 (S3) merupakan soal yang paling sulit, akan tetapi masih dapat diisi dengan benar oleh 53 orang peserta didik. Sedangkan nomor soal 1 dan 5 (S1 dan S5) merupakan soal yang paling mudah tidak dapat dijawab benar oleh 21 peserta didik, dari 192 peserta didik. Sedangkan <i>output table 13 item measure</i> menunjukkan item nomor 1, 4 dan 5 menunjukkan interpretasi mudah, item nomor 2 mudah, dan item nomor 3 sangat sukar.
5.	Daya Pembeda	Berdasarkan PTMEASURE-AL COOR menunjukkan 5 butir soal dalam kategori sangat baik dan tidak terdapat soal dengan daya pembeda yang bernilai negatif (tidak dapat digunakan)

Hasil validasi isi dari enam pakar memperoleh saran dan masukan. Saran dan masukan tersebut yaitu indikator pada item soal nomor 1 dan 2 memiliki kesamaan dalam bentuk pernyataan namun dengan indikator berbeda, sehingga setelah peneliti melakukan revisi baik minor atau mayor maka intrumen keterampilan berpikir kritis layak digunakan sebagai alat penelitian. Dapat disimpulkan bahwa 5 butir soal dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

1.4.2 Instrumen Pengetahuan Metakognitif

Instrumen pengetahuan metakognitif digunakan untuk mengukur pengetahuan metakognitif peserta didik. Tes ini terdiri dari 28 pernyataan berbentuk kuesioner dengan lima pernyataan terkait pengetahuan tentang diri, tugas dan strategi pada konsep kalor yang mengacu pada indikator dan sub indikator menurut Efklides & Vlachopoulos sebagaimana telah dijelaskan pada Tabel 2.5 dengan rincian masing-masing indikator pengetahuan metakognitif tentang diri (*self*) sebanyak 8 pernyataan, indikator pengetahuan metakognitif tentang tugas (*tasks*) sebanyak 8 pernyataan dan indikator pengetahuan metakognitif tentang strategi (*strategy*) sebanyak 12 pernyataan. Instrumen pengetahuan metakognitif digunakan sebelum dan setelah intervensi dilakukan berupa *pretest* dan *posttest*. Dalam memperoleh instrumen pengetahuan metakognitif dilakukan sama dengan instrumen berpikir kritis meliputi beberapa tahapan yang telah dijelaskan. Analisis data instrumen pengetahuan metakognitif juga dilakukan seperti pada instrumen berpikir kritis yaitu validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

Berdasarkan hasil dari validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda pada instrumen pengetahuan metakognitif dan data serta analisis secara rinci terdapat pada lampiran 7 maka hasil analisis instrumen keterampilan berpikir kritis peserta didik disajikan secara ringkas dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Hasil Uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda pada instrumen pengetahuan metakognitif

No	Analisis Instrumen	Hasil Analisis
1.	Validitas Isi (Konten)	28 butir pernyataan dipakai atau dikatakan valid menggunakan perhitungan Aiken V berdasarkan aspek isi, kontruksi dan bahasa dari 6 orang ahli
2.	Validitas Soal	26 butir pernyataan diterima/valid dan 2 tidak diterima/tidak valid yaitu pernyataan 18 dan 27 berdasarkan kriteria nilai MNSQ dan ZSTD pada <i>output item coloumn: fit order</i> dengan diuji cobakan kepada 162 peserta didik.
3.	Reliabilitas	<i>person reliability</i> sebesar 0,82 dengan kategori bagus, nilai <i>item reliability</i> sebesar 0,98 dengan kategori istimewa, dan <i>Cronbach alpha</i> sebesar 0,85 dengan kategori bagus sekali berdasarkan <i>output summary statistics</i> .

No	Analisis Instrumen	Hasil Analisis
4.	Tingkat Kesukaran	Berdasarkan output <i>table 1 variable (wright) maps</i> dapat ditafsirkan kuesioner nomor 22 (S22) merupakan pernyataan yang paling sulit. Sedangkan nomor 7 (S7) merupakan pernyataan yang paling mudah. Sedangkan <i>output table 13 item measure</i> menunjukkan bahwa 5 pernyataan yaitu 1, 2, 3, 5, 17 dengan interpretasi mudah, 7, 8, 13, 14, 15 dan 25 (6 pernyataan) dengan interpretasi sangat mudah, 6, 9, 10, 11, 12, 16, 18, 19, 20, 21, 23, 26 (11 pernyataan) dengan interpretasi sukar dan 4, 22 dan 24 (3 pernyataan) dengan interpretasi sangat sukar.
5.	Daya Pembeda	Berdasarkan PTMEASURE-AL COOR menunjukkan pernyataan 18, 25, 26 buruk, pernyataan 22 kurang baik, pernyataan 8 baik dan 21 pernyataan lainnya dengan interpretasi sangat baik.

Berdasarkan Tabel 3.3 validitas konten oleh 6 *judgment* dinyatakan 28 soal dipakai dengan kategori validitas tinggi, dalam hal ini juga hasil validasi isi dari enam penilai memperoleh saran dan masukan terhadap indikator yang diuji dan telah diperbaiki oleh peneliti. Sedangkan validitas butir soal dari 28 item pernyataan kuesioner pengetahuan metakognisi, dua diantaranya tidak memenuhi kriteria valid yaitu pernyataan 27 pada startegi kognitif yang menunjukkan bahwa peserta didik kurang memikirkan berbagai cara dalam menemukan konsep kalor dan pernyataan 18 tentang startegi penghindaran yang menyatakan bahwa peserta didik akan menyerah ketika tidak mengetahui tuntutan yang diperlukan dalam mempelajari konsep kalor, sehingga 2 pernyataan ini tidak digunakan dalam penelitian dan 26 pernyataan lainnya digunakan. Dalam hal ini pada indikator pengetahuan metakognitif tentang diri dari 12 pernyataan menjadi 10 pernyataan sedangkan dua indikator lainnya masing-masing 8 pernyataan. Selain itu meskipun nilai daya pembeda tidak bernilai negatif yang bermakna butir soal harus dibuang atau diganti, tetapi tetapi peneliti menggabungkan hasil validasi ahli bersama dengan catatan dan masukan pada butir soal nomor 18, 25, 26 dan 22 sebelum akhirnya digunakan sebagai instrumen dalam penelitian ini. Dapat disimpulkan bahwa pernyataan yang digunakan dalam penelitian sebanyak 26 pernyataan terkait pengetahuan metakognitif.

3.5 Analisis Data Penelitian

Bagian ini membahas analisis data penelitian yang akan digunakan untuk membuat kesimpulan yang didasarkan pada rumusan masalah. Tujuan dari analisis data ini adalah untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis, pengaruh strategi pembelajaran metakognitif dalam pendekatan saintifik terhadap keterampilan berpikir kritis, peningkatan pengetahuan metakognitif, pengaruh strategi pembelajaran metakognitif dalam pendekatan saintifik terhadap peningkatan pengetahuan metakognitif serta hubungan antara keterampilan berpikir kritis dan pengetahuan metakognitif peserta didik pada konsep kalor.

3.5.1 Analisis Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis

Digunakan perhitungan N-Gain untuk menentukan peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Pertama skor keterampilan berpikir kritis diubah terlebih dahulu dengan skala skor 0 sampai dengan 100 dikarenakan rubrik penilaian terdiri dari 1-4 dengan kriteria yang terlampir pada lampiran 4. Gain adalah perbedaan absolut *pretest* dan *posttest* sedangkan N-Gain (*Normalized Gain*) yaitu ukuran yang digunakan untuk menilai peningkatan hasil yang dinormalisasi berdasarkan potensi peningkatan maksimal yang mungkin terjadi. Untuk melihat peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik dilakukan perhitungan rata-rata gain yang dinormalisasi. Perhitungan dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan 3.1:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_i \rangle - \langle S_f \rangle}{\text{Skor ideal} - \langle S_i \rangle} \quad (3.1)$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$ = Rata-rata gain yang dinormalisasi

$\langle S_i \rangle$ = Skor rata-rata *posttest* yang diperoleh peserta didik

$\langle S_f \rangle$ = Skor rata-rata *pretest* yang diperoleh peserta didik

Nilai N-gain yang diperoleh kemudian diinterpretasikan ke dalam Tabel 3.4:

Tabel 3.4 Interpretasi Skor N-Gain

Nilai N-Gain	Interpretasi
$\langle g \rangle > 0,7$	Tinggi
$0,7 \geq \langle g \rangle > 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle \leq 0,3$	Rendah

Siska Dewi Aryani, 2024

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN METAKOGNITIF DALAM PENDEKATAN SAINTIFIK TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PENGETAHUAN METAKOGNITIF PESERTA DIDIK SMA PADA KONSEP KALOR

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

(Hake, 1999)

3.5.2 Analisis Pengaruh Strategi Pembelajaran Metakognitif dalam Pendekatan Saintifik terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis

Tujuan penelitian ini yaitu untuk melihat pengaruh penerapan strategi pembelajaran metakognitif dalam pendekatan saintifik terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik yang dianalisis melalui pengujian hipotesis secara statistik.

3.5.2.1 Uji Hipotesis

Sebelum uji hipotesis dilakukan terlebih dahulu uji normalitas dan homogenitas untuk menentukan jenis uji statistik yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Uji normalitas data dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro Wilk* dengan jumlah data kecil. Data tes awal *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kontrol di uji normalitasnya. Adapun rumus uji *Shapiro Wilk* adalah sebagai berikut:

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[\sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2 \quad (3.2)$$

Sugiyono (2009)

Uji Normalitas menggunakan bantuan *software SPSS* dengan kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut:

- Jika nilai *Significance* > 0,05 ($\rho > 0,05$), maka data berdistribusi normal
- Jika nilai *Significance* < 0,05, ($\rho < 0,05$) maka data tidak berdistribusi normal

Diketahui berdasarkan uji normalitas data keterampilan berpikir kritis menggunakan uji *Shapiro Wilk* dengan taraf signifikansi 0,05 didapatkan *pretest* kelas kontrol dan eksperimen dalam keadaan berdistribusi normal sedangkan untuk *posttest* pada kelas kontrol dan eksperimen dalam keadaan berdistribusi tidak normal (data perhitungan secara rinci dapat dilihat di Lampiran 8). Syarat kedua dalam uji asumsi klasik adalah uji homogenitas yang dilakukan dengan pengelompokan data variabel terikat berdasarkan sampel. Uji homogenitas yang digunakan oleh peneliti yaitu uji statistic F (*Levene's Test for Equality of Variances*) dengan menggunakan persamaan sebagai 3.3:

Siska Dewi Aryani, 2024

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN METAKOGNITIF DALAM PENDEKATAN SAINTIFIK TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PENGETAHUAN METAKOGNITIF PESERTA DIDIK SMA PADA KONSEP KALOR

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

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}} \quad (3.3)$$

Sugiyono (2009)

Adapun uji homogenitas menggunakan *software SPSS* dengan kriteria pengambilan keputusan adalah:

- Jika nilai *Significance* > 0,05, maka data homogen
- Jika nilai *Significance* < 0,05, maka data tidak homogen

Diketahui berdasarkan uji homogenitas keterampilan berpikir kritis menunjukkan bahwa nilai *significance* yang dihasilkan pada data *pretets* dan *postest* lebih dari 0,05, maka dapat dikatakan bahwa varians homogen pada kelas eksperimen dan kelas kontrol (data perhitungan secara rinci dapat dilihat di Lampiran 8).

Uji hipotesis dilakukan untuk menguji apakah hipotesis yang diajukan diterima atau ditolak berdasarkan uji statistik. Berdasarkan kerangka penelitian yang disajikan, maka hipotesis merupakan H_1 yang merupakan hipotesis pada penelitian ini yang artinya terdapat pengaruh penerapan strategi pembelajaran metakognitif dalam pendekatan saintifik terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada konsep kalor. Adapun untuk H_0 yaitu tidak terdapat pengaruh penerapan strategi pembelajaran metakognitif dalam pendekatan saintifik terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada konsep kalor. Uji hipotesis mempertimbangkan uji normalitas dan homogenitas. Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas *pre-postest* maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji non parametrik *Mann-Whitney U Test* dengan alasan skala pengukuran dapat bentuk ordinal, interval atau rasio, ukuran sampel kecil dan membandingkan dua sampel independen untuk melihat perbedaan distribusi dua sampel. uji non parametrik *Mann-Whitney U Test* dituliskan dengan persamaan:

$$z = \frac{U - \mu_u}{\sigma_u} = \frac{U - \frac{n_1 n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}} \quad (3.4)$$

Sugiyono (2009)

Dengan kriteria pengambilan keputusan yaitu:

- Jika nilai *significance* > 0,05 maka H_1 ditolak dan H_0 diterima
- Jika nilai *significance* < 0,05 maka H_1 diterima dan H_0 ditolak

Siska Dewi Aryani, 2024

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN METAKOGNITIF DALAM PENDEKATAN SAINTIFIK TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PENGETAHUAN METAKOGNITIF PESERTA DIDIK SMA PADA KONSEP KALOR

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

atau

- $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ maka H_1 diterima dan H_0 ditolak

- $Z_{hitung} < Z_{tabel}$ maka H_1 ditolak dan H_0 diterima

Setelah hasil uji coba hipotesis diperoleh dilakukan interpretasi untuk mengetahui pengaruh penerapan strategi pembelajaran metakognitif dalam pendekatan saintifik terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada konsep kalor. Apabila H_1 diterima dan H_0 ditolak maka terdapat pengaruh penerapan strategi pembelajaran metakognitif dalam pendekatan saintifik terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada konsep kalor. Dan Apabila H_0 diterima dan H_1 ditolak maka tidak terdapat pengaruh penerapan strategi pembelajaran metakognitif dalam pendekatan saintifik terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada konsep kalor.

3.5.2.2 Uji *Effect Size*

Untuk mengetahui ukuran besar efek atau dampak pengaruh sebuah variabel bebas dengan variabel terikat dapat dilakukan melalui perhitungan *effect size*. Dalam penelitian ini yang dimaksud hubungan yaitu besar kecilnya pengaruh strategi pembelajaran metakognitif dalam pendekatan saintifik pada kelas eksperimen dengan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik tanpa strategi pembelajaran metakognitif pada kelas kontrol terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada konsep kalor. *Effect Size* dihitung menggunakan persamaan 3.5:

$$d = \frac{|M_E - M_K|}{SD_{pool}}$$

$$SD_{pool} = \sqrt{\frac{SD_E^2 + SD_K^2}{2}} \quad (3.5)$$

Keterangan:

d : *effect size*

M_E : nilai rata-rata kelas eksperimen

M_K : nilai rata-rata kelas kontrol

SD_{pool} : standar deviasi untuk kedua kelas partisipan

SD_E : standar deviasi kelas eksperimen

Siska Dewi Aryani, 2024

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN METAKOGNITIF DALAM PENDEKATAN SAINTIFIK TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PENGETAHUAN METAKOGNITIF PESERTA DIDIK SMA PADA KONSEP KALOR

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

SDK : standar deviasi kelas kontrol

Dengan nilai *effect size* (*d*) yang diperoleh kemudian diinterpretasi dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.5:

Tabel 3.5 Interpretasi *Effect Size*

<i>Effect Size</i>	Interpretasi
$d < 0,2$	Sangat kecil
$0,2 \leq d < 0,5$	Kecil
$0,5 \leq d < 0,8$	Sedang
$0,8 \leq d < 1,0$	Besar
$d \geq 1,0$	Sangat Besar

(Cohen, 1988)

3.5.3 Analisis Peningkatan Pengetahuan Metakognitif

Peningkatan pengetahuan metakognitif peserta didik dapat dihitung dengan menghitung besar nilai N-Gain. Pertama skor pengetahuan metakognitif berkisar skor 1-5 dengan kriteria skor total sama dengan jumlah skor pada setiap kategori dan semakin tinggi skor, maka semakin tinggi skor maka keterampilan berpikir kritis dan pengetahuan kemudian semakin tinggi, dilanjutkan dengan perhitungan rata-rata gain yang dinormalisasi untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis dan pengetahuan metakognitif peserta didik. Perhitungan dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan persamaan 3.1 dengan interpretasi N-Gain Tabel 3.4.

Selain itu, dilihat juga tingkat capaian responden (TCR) untuk mengetahui gambaran karakteristik masing-masing indikator dan sub indikator pengetahuan metakognitif dengan menyajikan data ke dalam bentuk tabel distribusi frekuensi, menghitung nilai rata-rata, total skor dan tingkat capaian responden (TCR). Adapun persamaan yang digunakan sebagai berikut:

$$TCR = \sum_{1-1}^n (T_1 \times SL_i)$$

$$index\ TCR = \frac{TCR}{Y} \times 100 \quad (3.6)$$

TCR : tingkat capaian responden

T_1 : total skor jawaban responden pada kuesioner

SL_i : skor kuesioner sesuai pilihan jawaban responden

Siska Dewi Aryani, 2024

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN METAKOGNITIF DALAM PENDEKATAN SAINTIFIK TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PENGETAHUAN METAKOGNITIF PESERTA DIDIK SMA PADA KONSEP KALOR

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

Y : skor tertinggi TCR

Adapun kriteria tingkat capaian responden yang diklasifikasikan disajikan pada Tabel 3.6:

Tabel 3.6 Klasifikasi Tingkat Capaian Responden (TCR)

Presentase Pencapaian (%)	Kriteria
85- 100	Sangat Baik
66 - 84	Baik
51 - 65	Cukup
36 - 50	Kurang Baik
0- 35	Tidak Baik

Sugiyono (2009)

3.5.4 Analisis Pengaruh Strategi Pembelajaran Metakognitif Dalam Pendekatan Saintifik terhadap Peningkatan Pengetahuan Metakognitif

Tujuan penelitian ini yaitu untuk melihat pengaruh penerapan strategi pembelajaran metakognitif dalam pendekatan saintifik terhadap peningkatan pengetahuan metakognitif peserta didik yang dianalisis melalui pengujian hipotesis secara statistik.

3.5.4.1 Uji Hipotesis

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh penerapan strategi pembelajaran metakognitif dalam pendekatan saintifik terhadap peningkatan pengetahuan metakognitif peserta didik pada konsep kalor. Sebelum ditentukan uji hipotesis maka dilakukan uji normalitas dan homogenitas dengan hasil bahwa data pengetahuan metakognitif berdistribusi normal dan homogen pada *pretest* dan tidak berdistribusi normal dan homogen pada *postest*. Pengaruh penerapan tersebut dianalisis melalui pengujian hipotesis secara statistik. Berdasarkan kerangka penelitian yang disajikan, maka hipotesis merupakan H_1 yang merupakan hipotesis pada penelitian ini yang artinya terdapat pengaruh penerapan strategi pembelajaran metakognitif dalam pendekatan saintifik terhadap pengetahuan metakognitif peserta didik pada konsep kalor. Adapun untuk H_0 yaitu tidak terdapat pengaruh penerapan strategi pembelajaran metakognitif dalam pendekatan saintifik terhadap peningkatan pengetahuan metakognitif peserta didik pada konsep kalor. Uji hipotesis mempertimbangkan jenis data yang digunakan yaitu data ordinal yang

Siska Dewi Aryani, 2024

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN METAKOGNITIF DALAM PENDEKATAN SAINTIFIK TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PENGETAHUAN METAKOGNITIF PESERTA DIDIK SMA PADA KONSEP KALOR

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

merupakan jenis data non parameterik yang tidak memerlukan asumsi normalitas dan homogenitas (Sheskin.,2011). Berdasarkan hasil *pre-postest* data ordinal pengetahuan metakognitif maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji non parametrik *Mann-Whitney U Test* dengan persamaan 3.4.

Dengan kriteria pengambilan keputusan yaitu:

- Jika nilai *significance* $> 0,05$ maka H_1 ditolak dan H_0 diterima

- Jika nilai *significance* $< 0,05$ maka H_1 diterima dan H_0 ditolak

atau

- $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ maka H_1 diterima dan H_0 ditolak

- $Z_{hitung} < Z_{tabel}$ maka H_1 ditolak dan H_0 diterima

Setelah hasil uji coba hipotesis diperoleh dilakukan interpretasi untuk mengetahui pengaruh penerapan strategi pembelajaran metakognitif dalam pendekatan saintifik terhadap pengetahuan metakognitif peserta didik pada konsep kalor. Apabila H_1 diterima dan H_0 ditolak maka terdapat pengaruh penerapan strategi pembelajaran metakognitif dalam pendekatan saintifik terhadap peningkatan pengetahuan metakognitif peserta didik pada konsep kalor. Dan Apabila H_0 diterima dan H_1 ditolak maka tidak terdapat pengaruh penerapan strategi pembelajaran metakognitif dalam pendekatan saintifik terhadap peningkatan pengetahuan metakognitif peserta didik pada konsep kalor.

3.5.4.2 Uji Effect Size

Untuk mengetahui ukuran besarnya efek pengaruh sebuah variabel bebas dengan variabel terikat dapat dilakukan melalui perhitungan *effect size*. Dalam penelitian ini yang dimaksud hubungan yaitu besar kecilnya pengaruh strategi pembelajaran metakognitif dalam pendekatan saintifik pada kelas eksperimen dengan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik tanpa strategi pembelajaran metakognitif pada kelas kontrol terhadap pengetahuan metakognitif peserta didik pada konsep kalor. *Effect Size* dihitung menggunakan persamaan 3.5 dengan kriteria tabel 3.6.

3.5.5 Analisis Hubungan Pengetahuan Metakognitif dan Keterampilan Berpikir Kritis

Dalam menganalisis data korelasi digunakan menggunakan uji non paramterik Rank Spearman dengan asumsi bahwa jenis data terendah yang digunakan adalah skala ordinal dan berasal dari data yang tidak berdistribusi normal. Uji analisis korelasi Rank Spearman dilakukan untuk menguji hubungan keterampilan berpikir kritis dengan pengetahuan metakognitif peserta didik, melihat arah hubungan dan melihat apakah sebuah hubungan signifikan atau tidak. Dalam menghitung koefisien korelasi rank spearman ditunjukkan oleh persamaan 3.7a tanpa faktor koreksi (jika tidak ada angka kembar yang kembar/sama) dan 37.b dengan faktor koreksi (jika ada angka kembar/sama).

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2-1)} \quad (3.7a)$$

$$r_s = \frac{\sum x^2 + \sum y^2 - \sum d_i^2}{2 \sqrt{\sum x^2 \sum y^2}} \quad (3.7b)$$

dengan $\sum x^2 = \sum y^2 = \frac{n^3-n}{12}$

Keterangan:

d_i : selisih ranking dari dua variabel x dan y

n : jumlah data

x : ranking untuk variabel x

y : ranking untuk variabel y

r_s : koefisien korelasi rank spearman

Agresti (2017)

Adapun tolak ukur koefisein korelasi disajikan pada Tabel 3.7:

Tabel 3.7 Kriteria Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00-0,199	Sangat Rendah
0,20-0,399	Rendah
0,40-0,599	Sedang
0,60-0,799	Kuat
0,80-1,00	Sangat kuat

(Bush & Guilford, 1956)

Selanjutnya dilakukan uji determinasi, menurut (Ridwan dan Sunarto 2013)

Siska Dewi Aryani, 2024

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN METAKOGNITIF DALAM PENDEKATAN SAINTIFIK TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PENGETAHUAN METAKOGNITIF PESERTA DIDIK SMA PADA KONSEP KALOR

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

koefisien determinasi KD dapat digunakan untuk menyatakan besaran presentase kontribusi variabel X terhadap variabel Y dengan rho adalah nilai koefisien korelasi.

Adapun rumus yang digunakan yaitu:

$$KD = rho^2 \times 100 \quad (3.8)$$

dengan kriteria pengambilan keputusan:

- Jika nilai *Significance* $< 0,05$, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak (terdapat hubungan/korelasi yang signifikan antara pengetahuan metakognitif dan keterampilan berpikir kritis)
- Jika nilai *Significance* $> 0,05$, maka H_1 ditolak dan H_0 diterima (tidak terdapat hubungan/korelasi yang signifikan antara pengetahuan metakognitif dan keterampilan berpikir kritis).