

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Desain penelitian yang digunakan adalah *one group pretest posttest design* yaitu kelompok diberikan tes awal terlebih dahulu, kemudian diberi perlakuan (*treatment*) dan setelah itu di beri tes akhir tanpa adanya kelompok pembanding. Perlakuan dalam hal ini merupakan pendekatan *science writing heuristic* (SWH). Desain penelitian disajikan pada tabel 3.1.

Tabel.3.1. Desain Penelitian one group pretest posttest design

| Kelompok | <i>Pretest</i> | <i>Treatment</i> | <i>Posttest</i> |
|------------|----------------|------------------|-----------------|
| Eksperimen | O_1 | X | O_2 |

Keterangan :

O_1 : skor *pretest* (sebelum diberikan perlakuan)

X : pembelajaran menggunakan pendekatan *science writing heuristic* (SWH).

O_2 : skor *posttest* (setelah diberikan perlakuan)

Pada penelitian ini siswa nantinya diberikan perlakuan selama tiga kali pertemuan pembelajaran. Siswa terlebih dahulu diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal yaitu kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains. Selanjutnya siswa diberi perlakuan menggunakan pendekatan *science writing heuristic* (SWH). Setelah perlakuan, siswa diberikan lagi *posttest* untuk melihat peningkatan kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dari penelitian ini adalah Siswa kelas X pada salah satu SMA di Kota Bandung semester genap tahun pelajaran 2017/2018 yang akan mempelajari materi suhu dan kalor. Sampel dalam penelitian kali ini ditentukan dengan teknik *convenience sampling*. Teknik ini sangat mudah hanya menggunakan kelompok individu yang tersedia (Fraenkel, 2012, hlm 99). Sampel pada teknik ini diambil dari populasi tidak ditentukan peneliti melainkan disediakan oleh sekolah tempat penelitian dilakukan. Maka dari itu teknik ini sangat berguna mengingat pada saat proses pengambilan data kelas dan jumlah siswa ditentukan oleh pihak sekolah, berdasarkan ketersediaan dan kemudahan bagi peneliti untuk mengambil sampel. Jumlah Siswa yang dijadikan sampel penelitian yakni 30 orang.

C. Prosedur dan Alur Penelitian

1. Prosedur Penelitian

Peneliti menggunakan tiga tahap dalam melakukan penelitian yakni

a. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

- 1) Langkah pertama menentukan masalah yang akan dikaji dengan cara peneliti melakukan studi pendahuluan melalui kegiatan observasi, wawancara guru dan siswa kemudian langsung mengamati kegiatan pembelajaran fisika di dalam kelas.
- 2) Studi literatur, dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan dikaji serta penelitian untuk mendapatkan gambaran yang menyeluruh tentang apa yang sudah dikerjakan orang lain dan bagaimana orang mengerjakannya, kemudian seberapa berbeda penelitian yang akan kita lakukan.
- 3) Melakukan studi kurikulum mengenai peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan Republik Indonesia mengenai pokok bahasan yang dijadikan penelitian untuk mengetahui kompetensi dasar yang hendak dicapai serta standar kompetensi lulusan dan standar proses.

Muhamad Himni Muhaemin, 2017

PENERAPAN PENDEKATAN SCIENCE WRITING HEURISTIC (SWH) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA MATERI SUHU DAN KALOR

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

- 4) Membuat proposal penelitian
- 5) Konsultasi dosen perihal proposal
- 6) Revisi proposal, penentuan sampel dan konsultasi pembuatan perangkat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), serta pembuatan instrumen soal kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains
- 7) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dengan template kedua pola *Science Writing Heuristic* (SWH) baik pola guru maupun siswa.
- 8) Pembuatan instrumen penelitian kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains.
- 9) Melakukan *judgement* instrumen kepada tiga orang dosen ahli.
- 10) Uji instrumen kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains, untuk mengetahui tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas dan reliabilitas, serta untuk mengukur kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains dalam pembelajaran fisika pada materi suhu dan kalor.
- 11) Menganalisis hasil *judgement* dan uji coba instrumen penelitian kemudian menentukan soal tes yang layak digunakan sebagai instrumen penelitian.

b. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi :

- 1) Memberikan tes awal (*pretest*) kepada Siswa untuk mengukur pemahaman konsep dan keterampilan proses sains sebelum diberi perlakuan (*treatment*) *Science Writing Heuristic* (SWH).
- 2) Memberikan perlakuan (*treatment*) yaitu dengan cara pendekatan *Science Writing Heuristic* (SWH) serta mengobservasi jalannya pembelajaran dengan bantuan observer..

- 3) Memberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan keterampilan proses sains Siswa setelah diberi perlakuan (*treatment*) *Science Writing Heuristic* (SWH).

c. Tahap Akhir

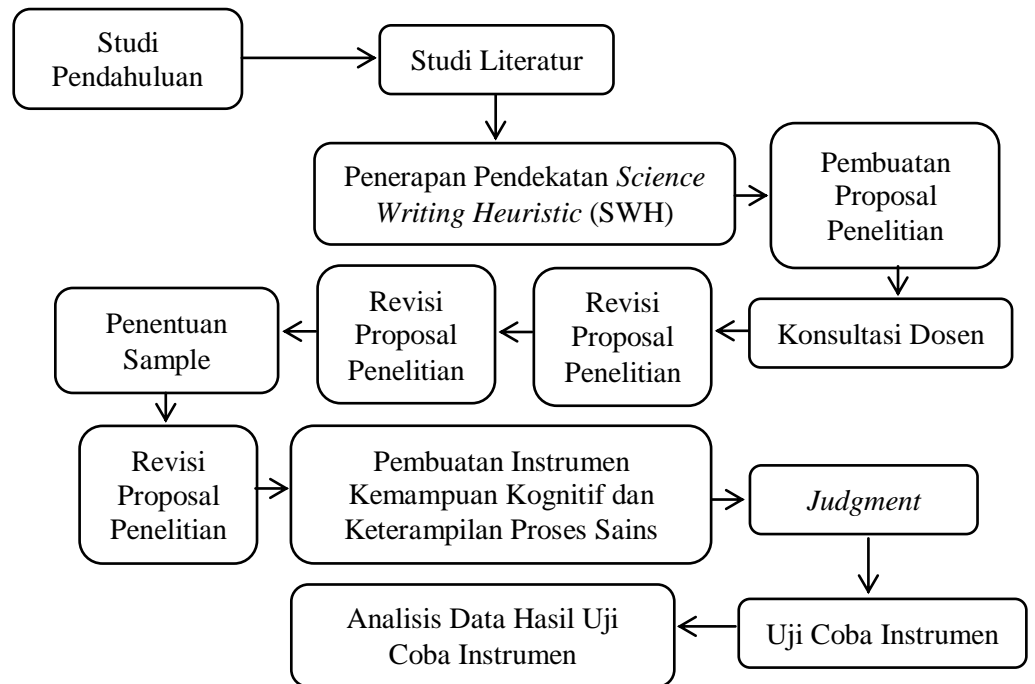
Pada tahapan ini kegiatan yang akan dilakukan antara lain :

- 1) Mengolah data hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) serta menganalisis hasil instrumen pendukung penelitian lainnya.
- 2) Menganalisis hasil instrumen tes antara sebelum diberi perlakuan (*pretest*) dan setelah diberi perlakuan (*posttest*) untuk melihat dan menentukan bagaimana peningkatan ketercapaian pemahaman konsep dan keterampilan proses sains pendekatan *Science Writing Heuristic* (SWH)
- 3) Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.
- 4) Memberikan saran-saran terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang sesuai.

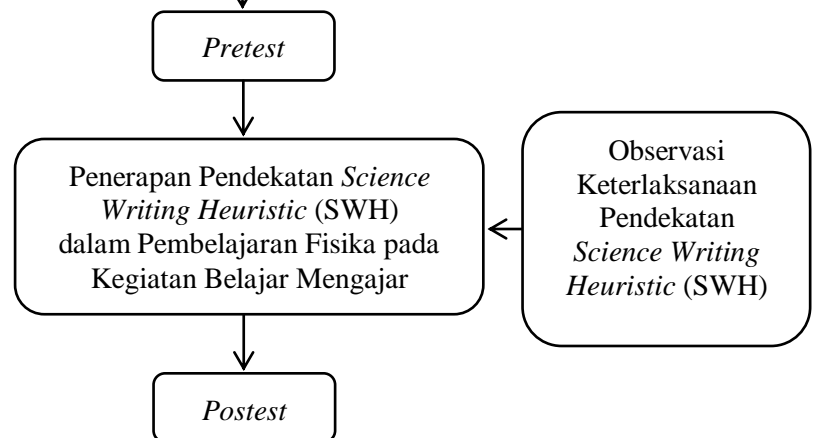
Berdasarkan Ketiga tahapan di atas, alur penelitian dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 3.1

2. Alur Penelitian

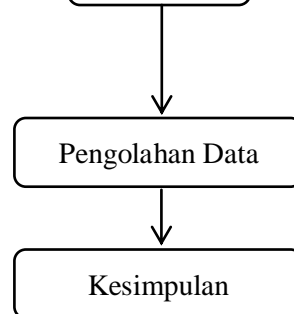
a. Tahap Persiapan



b. Tahap Pelaksanaan



c. Tahap Akhir



Gambar 3.1. Diagram Alur Penelitian

Muhamad Himni Muhaemin, 2017
 PENERAPAN PENDEKATAN SCIENCE WRITING HEURISTIC (SWH) UNTUK MENINGKATKAN
 KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA MATERI SUHU DAN
 KALOR

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

D. Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian yang digunakan dalam pengumpulan data berupa :

1. Tes Kemampuan Kognitif

Kemampuan kognitif diukur menggunakan tes objektif berbentuk pilihan ganda 26 soal yang telah di *judgment* terlebih dahulu oleh para ahli. Indikator kemampuan kognitif mengacu pada Bloom revisi meliputi kemampuan mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), dan menganalisis (C4). Tes ini diberikan saat *pretest* dan *posttest*.

2. Tes Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains diukur menggunakan tes objektif berbentuk pilihan ganda 18 soal yang telah di *judgment* terlebih dahulu oleh para ahli. Indikator keterampilan proses sains mengacu pada (Rustaman *et al*, 2003) meliputi kemampuan berkomunikasi, memprediksi, menafsirkan dan mengelompokkan. Tes ini diberikan saat *pretest* dan *posttest*.

3. Lembar Obserasi Pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran bertujuan untuk menilai keterlaksanaan pembelajaran dengan menerapkan pendekatan *science writing heuristic* yang dilakukan oleh guru dan siswa. Lembar observasi ini berupa daftar aktivitas siswa dan guru pada rencana pelaksanaan pembelajaran. Instrumen ini diisi oleh observer dengan memberikan tanda (✓) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan aktivitas guru dan siswa yang diobservasi mengenai penerapan pendekatan *science writing heuristic* yang diterapkan dalam pembelajaran. Observer pun bertugas untuk mengisi komentar dan catatan untuk masing-masing aspek yang diamati jika ada kejadian khusus selama proses pembelajaran.

E. Teknik Analisis Uji Instrumen

1. Pemberian Skor

Pemberian skor hasil tes kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains menggunakan aturan penskoran tes pilihan ganda yaitu 1 dan 0. Skor 1 diberikan untuk jawaban yang benar dan skor 0 diberikan untuk jawaban

yang salah. Skor maksimum ideal sama dengan jumlah soal yang diberikan.

a. Perhitungan Tes Kemampuan kognitif

Jumlah total soal 26 butir pilihan ganda dengan nilai maksimum 100, setiap total jawaban yang benar dihitung dengan persamaan di bawah :

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{Total Jawaban benar} \times 5)}{13} \times 10 =$$

b. Perhitungan Tes Keterampilan Proses Sains

Jumlah total soal 18 butir pilihan ganda dengan nilai maksimum 100, setiap total jawaban yang benar dihitung dengan persamaan di bawah ini :

$$\text{Nilai} = \frac{(\text{Total Jawaban benar} \times 5)}{9} \times 10 =$$

2. Teknik Analisis Instrumen

Analisis yang dilakukan terhadap tes kemampuan kognitif dan tes keterampilan proses sains meliputi a) validitas ; b) reliabilitas ; c) taraf kemudahan ; dan 4) daya pembeda yang dapat ditentukan dengan cara sebagai berikut :

a. Validitas

Validitas instrumen tes kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains dilakukan para ahli. Validitas instrumen ini juga dilakukan secara perhitungan statistik dengan menggunakan persamaan, menurut arikunto (2013,hlm.87) yaitu rumus korelasi *pearson product moment* :

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

Dengan :

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X : skor hasil tes pertama

Y : skor hasil tes kedua

Besar koefisien korelasi yang didapat kemudian diinterpretasikan sesuai dengan Tabel 3.2

Tabel 3.2 Interpretasi Koefisien Korelasi *Product Moment*

| No | Rentang koefisien korelasi (r_{xy}) | Kriteria |
|----|---|---------------|
| 1 | $0,8 < r_{xy} \leq 1,0$ | Sangat tinggi |
| 2 | $0,6 < r_{xy} \leq 0,8$ | Tinggi |
| 3 | $0,4 < r_{xy} \leq 0,6$ | Cukup |
| 4 | $0,2 < r_{xy} \leq 0,4$ | Rendah |
| 5 | $0,0 \leq r_{xy} \leq 0,2$ | Sangat rendah |

(Arikunto,2013)

b. Reliabilitas

Reliabilitas instrumen tes kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains dihitung menggunakan metode belah dua (*split-half method*). Menurut Arikunto (2013, hlm107) reliabilitas tes dapat dihitung dengan persamaan :

$$r_{11} = \frac{2r_{1/2 \ 1/2}}{1 + r_{1/2 \ 1/2}}$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas instrument

$r_{1/2 \ 1/2}$ = korelasi antara skor-skor tiap belahan tes nilai

$r_{1/2 \ 1/2}$ dihitung dengan korelasi *product moment* dengan pembelahan ganjil-genap

Tabel 3.3 Interpretasi Reliabilitas Butir soal

| Nilai | Interpetasi |
|-----------|---------------|
| 0,80-1,0 | Sangat Tinggi |
| 0,60-0,80 | Tinggi |
| 0,40-0,60 | Cukup |
| 0,20-0,40 | Rendah |
| 0,00-0,20 | Sangat Rendah |

c. Tingkat Kesukaran

Soal tes yang baik adalah soal tes yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar (Arikunto, 2013). Bilangan yang menunjukkan tingkat kesukaran sebuah tes dinamakan indeks tingkat kesukaran. Untuk menghitung indeks tingkat kesukaran digunakan rumus (Arikunto, 2013):

$$P = \frac{B}{JS} \dots \dots \dots (2)$$

Dengan :

P= indeks tingkat kesukaran

B= banyaknya siswa yang menjawab soal tersebut dengan benar

JS= jumlah seluruh siswa peserta tes

Besar tingkat kemudahan yang didapat kemudian diinterpretasikan sesuai dengan Tabel 3.4

Tabel 3.4 Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran Butir Soal

| Nilai Tingkat Kesukaran (P) | Kriteria |
|-----------------------------|----------|
| 0.00 – 0.30 | Sukar |
| 0.31 – 0.70 | Sedang |
| 0.71 – 1.00 | Mudah |

(Arikunto; 2013)

d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2013). Angka yang menunjukkan daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Untuk menghitung besar daya pembeda soal, digunakan rumus (Arikunto, 2013):

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \dots \dots \dots (3)$$

Dengan :

D: indeks diskriminasi

B_A : banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B : banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

J_A : banyaknya siswa kelompok atas

J_B : banyaknya siswa kelompok bawah

Besarnya nilai diskriminasi (D) yang didapat kemudian diinterpretasikan sesuai klasifikasi daya pembeda pada Tabel 3.5

Tabel 3.5 Klasifikasi Nilai Daya Pembeda Butir Soal

| No | Nilai Diskriminasi (D) | Keterangan |
|----|------------------------|----------------------------------|
| 1 | 0,00 – 0,20 | Jelek (<i>poor</i>) |
| 2 | 0,21 – 0,40 | Cukup (<i>satisfactory</i>) |
| 3 | 0,41 – 0,70 | Baik (<i>good</i>) |
| 4 | 0,71 – 1,00 | Baik sekali (<i>excellent</i>) |
| 5 | Negatif (-) | Tidak baik |

(Arikunto, 2013)

3. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen dalam penelitian ini dilakukan pada kelas X SMA IPA dengan jumlah total siswa 34 orang disekolah tempat penelitian. Siswa yang diuji coba telah mempelajari mengenai materi suhu dan kalor yang dijadikan pokok bahasan dalam penelitian. Instrumen yang diuji adalah tes kemampuan kognitif berbentuk soal pilihan ganda dengan jumlah 26 butir soal dan tes keterampilan proses sains sebanyak 18 butir berbentuk pilihan ganda. Berikut merupakan rekapitulasi hasil uji coba instrumen meliputi validitas, reliabilitas, taraf kemudahan dan daya pembeda yang di sajikan pada Tabel 3.6 dan Tabel 3.7

Tabel 3.6 Rekapitulasi Data Hasil Uji Instrumen Tes Kemampuan Kognitif

| No soal | Validitas | | Tingkat Kesukaran | | Daya Pembeda | | Ket |
|---------|-----------|----------|-------------------|----------|--------------|----------|------------|
| | Skor | Kriteria | Skor | Kriteria | Skor | Kriteria | |
| 1. | 0,4 | Cukup | 0,38 | Sedang | 0,29 | Cukup | Dipakai |
| 2. | 0,4 | Cukup | 0,38 | Sedang | 0,18 | Buruk | Diperbaiki |
| 3. | 0,42 | Cukup | 0,21 | Sukar | 0,18 | Buruk | Diperbaiki |
| 4. | 0,42 | Cukup | 0,1 | Sukar | 0,18 | Buruk | Diperbaiki |
| 5. | 0,5 | Cukup | 0,44 | Sedang | 0,29 | Cukup | Dipakai |
| 6. | 0,4 | Cukup | 0,76 | Mudah | 0,24 | Cukup | Dipakai |
| 7. | 0,48 | Cukup | 0,29 | Sukar | 0,35 | Cukup | Dipakai |

Muhamad Himni Muhaemin, 2017

PENERAPAN PENDEKATAN SCIENCE WRITING HEURISTIC (SWH) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA MATERI SUHU DAN KALOR

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

| No soal | Validitas | | Tingkat Kesukaran | | Daya Pembeda | | Ket |
|---------|-----------|----------|-------------------|----------|--------------|----------|------------|
| | Skor | Kriteria | Skor | Kriteria | Skor | Kriteria | |
| 8. | 0,46 | Cukup | 0,35 | Sedang | 0,24 | Cukup | Dipakai |
| 9. | 0,4 | Cukup | 0,09 | Sukar | 0,18 | Buruk | Diperbaiki |
| 10. | 0,4 | Cukup | 0,21 | Sukar | 0,18 | Buruk | Diperbaiki |
| 11. | 0,46 | Cukup | 0,41 | Sedang | 0,35 | Cukup | Dipakai |
| 12. | 0,4 | Cukup | 0,62 | Sedang | 0,29 | Cukup | Dipakai |
| 13. | 0,4 | Cukup | 0,41 | Sedang | 0,35 | Cukup | Dipakai |
| 14. | 0,4 | Cukup | 0,56 | Sedang | 0,41 | Baik | Dipakai |
| 15. | 0,41 | Cukup | 0,15 | Sukar | 0,18 | Buruk | Diperbaiki |
| 16. | 0,47 | Cukup | 0,62 | Sedang | 0,18 | Buruk | Dipakai |
| 17. | 0,5 | Cukup | 0,71 | Mudah | 0,24 | Cukup | Dipakai |
| 18. | 0,44 | Cukup | 0,26 | Sukar | 0,29 | Cukup | Dipakai |
| 19. | 0,4 | Cukup | 0,56 | Sedang | 0,18 | Buruk | Dipakai |
| 20. | 0,42 | Cukup | 0,26 | Sukar | 0,29 | Cukup | Dipakai |
| 21. | 0,42 | Cukup | 0,32 | Sedang | 0,24 | Cukup | Dipakai |
| 22. | 0,4 | Cukup | 0,74 | Mudah | 0,29 | Cukup | Dipakai |
| 23. | 0,4 | Cukup | 0,12 | Sukar | 0,24 | Cukup | Dipakai |
| 24. | 0,6 | Tinggi | 0,53 | Sedang | 0,59 | Baik | Dipakai |
| 25. | 0,4 | Cukup | 0,24 | Sukar | 0,24 | Cukup | Dipakai |
| 26. | 0,4 | Cukup | 0,59 | Sedang | 0,24 | Cukup | Dipakai |

Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes dalam penelitian ini menggunakan rumus *alpha* dan diperoleh nilai reliabilitasnya 0,71 dengan kategori tinggi.

Keseluruhan soal kemampuan kognitif berjumlah 30 butir, kemudian diberikan *judgment* oleh tiga para ahli. Ada 4 butir soal yang tidak dipakai karena soal tidak layak serta tidak sesuai dengan indikator dan ranah kognitif. Sehingga diperoleh 26 butir soal yang diujikan kepada siswa yang telah mempelajari suhu dan kalor sebelumnya. Hasil analisis pada Tabel 3.7.diperoleh 6 butir soal yang diperbaiki dan 20 butir soal yang dipakai.

Tabel 3.7 Rekapitulasi Data Hasil Uji Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains

| No soal | Validitas | | Taraf Kemudahan | | Daya Pembeda | | Ket |
|---------|-----------|----------|-----------------|----------|--------------|----------|---------|
| | Skor | Kriteria | Skor | Kriteria | Skor | Kriteria | |
| 1. | 0,49 | Cukup | 0,65 | Sedang | 0,24 | Cukup | Dipakai |
| 2. | 0,6 | Tinggi | 0,24 | Sukar | 0,35 | Cukup | Dipakai |
| 3. | 0,48 | Cukup | 0,12 | Sukar | 0,24 | Cukup | Dipakai |

Muhamad Himni Muhaemin, 2017
PENERAPAN PENDEKATAN SCIENCE WRITING HEURISTIC (SWH) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA MATERI SUHU DAN KALOR

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

| No soal | Validitas | | Taraf Kemudahan | | Daya Pembeda | | Ket |
|---------|-----------|----------|-----------------|----------|--------------|----------|------------|
| | Skor | Kriteria | Skor | Kriteria | Skor | Kriteria | |
| 4. | 0,46 | Cukup | 0,12 | Sukar | 0,41 | Baik | Dipakai |
| 5. | 0,55 | Cukup | 0,82 | Mudah | 0,35 | Cukup | Dipakai |
| 6. | 0,44 | Cukup | 0,21 | Sukar | 0,29 | Cukup | Dipakai |
| 7. | 0,42 | Cukup | 0,26 | Sukar | 0,29 | Cukup | Dipakai |
| 8. | 0,44 | Cukup | 0,56 | Sedang | 0,18 | Buruk | Diperbaiki |
| 9. | 0,6 | Tinggi | 0,82 | Mudah | 0,35 | Cukup | Dipakai |
| 10. | 0,4 | Cukup | 0,65 | Sedang | 0,24 | Cukup | Dipakai |
| 11. | 0,4 | Cukup | 0,35 | Sedang | 0,24 | Cukup | Dipakai |
| 12. | 0,4 | Cukup | 0,24 | Sukar | 0,24 | Cukup | Dipakai |
| 13. | 0,5 | Cukup | 0,29 | Sukar | 0,35 | Cukup | Dipakai |
| 14. | 0,42 | Cukup | 0,35 | Sedang | 0,12 | Buruk | Dipakai |
| 15. | 0,48 | Cukup | 0,29 | Sukar | 0,24 | Cukup | Dipakai |
| 16. | 0,46 | Cukup | 0,41 | Sedang | 0,24 | Cukup | Dipakai |
| 17. | 0,44 | Cukup | 0,18 | Sukar | 0,24 | Cukup | Dipakai |
| 18. | 0,44 | Cukup | 0,47 | Sedang | 0,24 | Cukup | Dipakai |

Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes dalam penelitian ini menggunakan rumus *alpha* dan diperoleh nilai reliabilitasnya 0,76 dengan kategori tinggi.

Keseluruhan soal keterampilan proses sains berjumlah 20 butir, kemudian diberikan *judgment* oleh tiga orang para ahli. Ada 2 butir soal yang tidak dipakai karena soal tidak layak dan tidak sesuai dengan indikator dan ranah keterampilan proses sains. Sehingga diperoleh 18 butir soal yang diujikan kepada siswa yang telah mempelajari suhu dan kalor sebelumnya. Hasil analisis pada tabel 3.8.diperoleh 2 butir yang diperbaiki dan 16 butir soal yang dipakai..

F. Teknik Pengolahan Data

1. Kemampuan Kognitif

Untuk mengukur peningkatan kemampuan kognitif pada siswa menggunakan *gain* ternormalisasi kemudian dikategorikan pada kategori tinggi, sedang, dan rendah. Mengolah skor untuk soal kemampuan kognitif dalam bentuk pilihan ganda dengancara memberi skor 1 pada jawaban

yang benar dan 0 untuk jawaban yang salah atau tidak diisi. Sehingga skor yang diperoleh sama dengan jumlah jawaban yang benar.

2. Keterampilan Proses Sains

Untuk mengukur keterampilan proses sains pada siswa menggunakan *gain* ternormalisasi kemudian dikategorikan pada kategori tinggi, sedang, dan rendah. Mengolah skor untuk soal keterampilan proses sains dalam bentuk pilihan ganda dengan cara memberi skor 1 pada jawaban yang benar dan 0 untuk jawaban yang salah atau tidak diisi. Sehingga skor yang diperoleh sama dengan jumlah jawaban yang benar.

Untuk mengetahui peningkatan skor kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains melalui pendekatan *science writing heuristic* ini, maka dilakukan perhitungan *gain* skor. Adapun rumus untuk menentukan *gain* skor dengan cara :

$$<g> = \frac{<S_{Post}> - <S_{Pre}>}{S_{mak} - <S_{Pre}>}$$

(Hake, 1998, hlm. 54)

Dengan S_{Pos} adalah skor *posttest*, S_{Pre} adalah skor *pretest*, S_{mak} adalah skor ideal. Interpretasi terhadap nilai *gain* yang dinormalisasi yang ditunjukkan pada tabel 3.8

Tabel 3.8 Interpretasi *gain* Skor Ternormalisasi

| Skor <i>gain</i> ternormalisasi $<g>$ | Kriteria |
|---------------------------------------|----------|
| $<g> \geq 0,7$ | Tinggi |
| $0,31 \leq <g> \leq 0,70$ | Sedang |
| $<g> \leq 0,3$ | Rendah |

(Hake, 1998, hlm. 55)

3. Keterlaksanaan Pendekatan *Science Writing Heuristic* (SWH)

Data hasil observasi yang diperoleh oleh lembar keterlaksanaan pembelajaran oleh guru dan siswa dengan tahapan sebagai berikut :

- Menjumlahkan kegiatan yang terlaksana dengan menerapkan pendekatan *science writing heuristic* dalam pembelajaran.
- Menghitung persentase keterlaksanaannya dengan menggunakan rumus :

Muhamad Himni Muhaemin, 2017

PENERAPAN PENDEKATAN SCIENCE WRITING HEURISTIC (SWH) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA MATERI SUHU DAN KALOR

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

$$\% \text{ Keterlaksanaan} = \frac{\sum \text{Skor Kegiatan yang terlaksana}}{\sum \text{Skor total}} \times 100\%$$

Tabel 3.9 Interpretasi Keterlaksanaan Pendekatan Pembelajaran

| Keterlaksanaan Pendekatan Pembelajaran | Kriteria |
|--|-------------------------------------|
| $0 \leq K \leq 20$ | Tidak ada kegiatan yang terlaksana |
| $20 \leq K \leq 40$ | Sebagian kecil kegiatan terlaksana |
| $40 \leq K \leq 50$ | Hampir setengah kegiatan terlaksana |
| $K = 50$ | Setengah kegiatan terlaksana |
| $50 \leq K \leq 75$ | Sebagian besar kegiatan terlaksana |
| $75 \leq K \leq 100$ | Hampir seluruh kegiatan terlaksana |
| $K = 100$ | Seluruh kegiatan terlaksana |

(Riduan, 2012)