

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu (*quasi experiment*). Metode ini memiliki karakteristik yaitu mengkaji keadaan suatu objek, yang didalamnya tidak mungkin untuk mengontrol semua variabel yang relevan kecuali variabel-variabel yang diteliti (Sugiyono, 2010). Dalam penelitian ini dibutuhkan dua kelas dengan satu kelas difungsikan sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lainnya difungsikan sebagai kelas kontrol.

Adapun desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *the matching-only pretest-posttest control group design* (Fraenkel *et al.*, 2012). Kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menerapkan pembelajaran *colaborative problem solving* berbantuan *mind map*, sedangkan kelas kontrol diberikan perlakuan dengan menerapkan pembelajaran *colaborative problem solving*. Kedua kelas diberikan *pre-test* dan *post-test* di awal dan akhir perlakuan. Ilustrasi dari desain penelitian dideskripsikan dalam Gambar 3.1.

	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
M	T ₁ , T ₂	X O ₁ , O ₂	T ₁ , T ₂
M	T ₁ , T ₂	C O ₁ , O ₂	T ₁ , T ₂

Gambar 3.1 Desain penelitian *The Matching-Only Pretest-Posttest Control Group Design*

Keterangan:

T₁ = Tes kemampuan pemecahan masalah

T₂ = Tes kemampuan komunikasi tulisan

X = Perlakuan berupa penerapan pembelajaran *colaborative problem solving* berbantuan *mind map*

C = Perlakuan berupa penerapan pembelajaran *colaborative problem solving*

O₁ = Obervasi keterlaksanaan model pembelajaran

O₂ = Obervasi kemampuan berkomunikasi lisan

Tata Koswara, 2018

PENERAPAN PEMBELAJARAN COLABORATIVE PROBLEM SOLVING BERBANTUAN MIND MAP UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI SISWA SMP PADA MATERI GLOBAL WARMING

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

Pada penelitian ini diasumsikan siswa tidak mendapatkan pembelajaran dari luar. Jadi, tidak ada pengaruh lain selain pembelajaran dengan model *colaborative problem solving* berbantuan *mind map* atau model pembelajaran *colaborative problem solving*.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di salah satu SMP kota Bandung semester genap tahun ajaran 2017/2018 yang terdiri dari 5 kelas. Adapun yang menjadi sampel penelitian ini adalah siswa kelas VII sebanyak dua kelas yang dipilih secara *random*. Sampel terpilih adalah kelas 7C sebagai kelas Ekperimen dan kelas 7D sebagai kelas kontrol.

C. Definisi Operasional

Berdasarkan variabel-variabel penelitian yang digunakan, maka untuk mengoperasionalkan variabel-variabel penelitian digunakan definisi operasional sebagai berikut:

1. Pembelajaran *colaborative problem solving* berbantuan *mind map* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang memadukan model pembelajaran *colaborative problem solving* dan metode pembelajaran *mind map*. Model pembelajaran *colaborative problem solving* terdiri dari 9 tahap yaitu membangun kesiapan, membentuk kelompok dan aturan, pemberian masalah, menentukan peran, proses pemecahan masalah kolaboratif, menyelesaikan solusi dan proyek, mensintesis dan refleksi, mengkaji produk dan proses, dan penutup. Metode *mind map* diterapkan pada tahapan pembelajaran *colaborative problem solving* yaitu pada proses pemecahan masalah kolaboratif dan menyelesaikan solusi dan proyek. Adapun untuk melihat keterlaksanaan model pembelajaran *colaborative problem solving* berbantuan *mind map* digunakan lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *colaborative problem solving* berbantuan *mind map*.
2. Kemampuan komunikasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah proses penyampaian informasi yang penyajiannya disampaikan secara jelas dan cermat melalui grafik, bagan, tabel, atau gambar. Dalam penelitian ini

kemampuan komunikasi lisan yang diukur meliputi empat indikator yaitu (1) menjelaskan hasil percobaan atau penelitian; (2) membaca grafik, tabel atau diagram; (3) menggambarkan data hasil pengamatan dengan grafik, tabel atau diagram; (4) mengubah suatu bentuk penyajian informasi ke dalam bentuk penyajian lainnya. Untuk mengukur kemampuan komunikasi digunakan tes kemampuan komunikasi dalam bentuk uraian. Tes ini dikembangkan berdasarkan indikator kemampuan komunikasi dengan merujuk pada kemampuan proses sains (KPS) aspek komunikasi. Untuk kemampuan komunikasi lisan mengadaptasi *Oral Communication* dari *College of Business Administration (CBA) San Diego University and International Reading Association* yang meliputi lima aspek diantaranya kontak mata, intonasi bicara, konten, antusiasme, serta sikap dan bahasa tubuh. Untuk mengukur keterampilan komunikasi digunakan lembar observasi kemampuan berkomunikasi lisan.

D. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini, peneliti membuat seperangkat instrumen penelitian. Instrumen dalam penelitian ini meliputi tes kemampuan pemecahan masalah, tes kemampuan komunikasi, dan lembar observasi.

1. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Tes ini berbentuk uraian sebanyak 21 soal, digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum pembelajaran (*pretest*) maupun setelah pembelajaran (*posttest*) pada kelas eksperimen yang mengikuti pembelajaran *colaborative problem solving* berbantuan *mind map* dan kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran *colaborative problem solving*. Materi tes kemampuan pemecahan masalah adalah materi *global warming*. Tes dikembangkan berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah (PISA, 2012) diantaranya kemampuan mengidentifikasi masalah (*exploring and understanding problem*), merumuskan masalah (*representing and formulating problem*), merencanakan solusi dari masalah (*planning and executing solution*), dan pemantauan dan refleksi

Tata Koswara, 2018

PENERAPAN PEMBELAJARAN COLABORATIVE PROBLEM SOLVING BERBANTUAN MIND MAP UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI SISWA SMP PADA MATERI GLOBAL WARMING

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

solusi (*monitoring and reflecting solution*). Dalam penelitian ini diukur tiga indikator kemampuan pemecahan masalah yaitu: 1) mengidentifikasi masalah; 2) merumuskan masalah; dan 3) merencanakan solusi. Rincian soal tes pemecahan masalah ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1
Rincian Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Materi	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	No Soal	Jumlah
1	Efek Rumah Kaca	Mengidentifikasi masalah	1b, 2b, 3b	3
		Merumuskan masalah	1c, 2c, 3c	3
	Merencanakan solusi	1d, 2d, 3d,	3	
2	Global Warming	Mengidentifikasi masalah	4b, 5a, 6b, 7a, 8b	5
		Merumuskan masalah	4c, 5b, 6c, 7b, 8c	5
		Merencanakan solusi	4d, 5c, 6d, 7c, 8d	5
Jumlah				24

Kisi-kisi soal, rubrik penilaian dan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada lampiran B.

2. Tes Kemampuan Komunikasi Tulisan

Tes ini berbentuk uraian sebanyak 6 soal, digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi siswa sebelum pembelajaran (*pretest*) maupun setelah pembelajaran (*posttest*) pada kelas eksperimen yang mengikuti pembelajaran *colaborative problem solving* berbantuan *mind map* dan kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran *colaborative problem solving*. Materi tes kemampuan pemecahan masalah adalah materi *global warming*. Tes dikembangkan berdasarkan indikator-indikator keterampilan komunikasi yang terindikasi (Rustaman, 2005) diantaranya: (1) menjelaskan hasil percobaan atau penelitian; (2) membaca grafik, tabel atau diagram; (3) menggambarkan data hasil pengamatan dengan grafik, tabel atau diagram; (4) mengubah suatu bentuk penyajian informasi ke dalam bentuk penyajian lainnya. Ke empat indikator tersebut diukur dalam penelitian ini. Rincian soal tes kemampuan komunikasi ditunjukkan pada Tabel 3.3. Kisi-kisi soal dan rubrik penilaian dan instrumen tes kemampuan komunikasi dapat dilihat ada Lampiran B.

Tata Koswara, 2018

PENERAPAN PEMBELAJARAN COLABORATIVE PROBLEM SOLVING BERBANTUAN MIND MAP UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI SISWA SMP PADA MATERI GLOBAL WARMING

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

Tabel 3.2
Rincian Soal Tes Kemampuan Komunikasi Tulisan

Materi	Indikator Kemampuan Komunikasi	No Soal	Jumlah
Efek Rumah	Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian	3a	1
Kaca dan	Membaca grafik, tabel atau diagram	8a	1
Global warming	Menggambarkan data hasil pengamatan dengan grafik	2a, 4a	2
	Mengubah suatu bentuk penyajian informasi ke dalam bentuk penyajian lainnya	1a, 6a	2
Jumlah			6

3. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengamati aktivitas guru dalam melaksanakan pembelajaran *colaborative problem solving* berbantuan *mind map* di kelas dan mengamati kemampuan siswa dalam berkomunikasi lisan. Aktivitas guru yang diamati oleh observer pada setiap tahapan pembelajaran *colaborative problem solving* berbantuan *mind map* secara lebih rinci ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3
Aktivitas Guru pada Tahapan *Colaborative Problem Solving* berbantuan *Mind Map*

No	Tahapan Pembelajaran	Aktivitas Guru
1	Tahap 1 <i>Membangun kesiapan belajar</i>	Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam. Meminta perwakilan Siswa memimpin doa untuk memulai pelajaran. Memeriksa kehadiran Siswa
2	Tahap 2. <i>Membentuk kelompok dan aturan</i>	Membentuk kelompok kecil dan heterogen Menyampaikan tujuan pembelajaran Memaparkan aturan kerja dalam kelompok
3	Tahap 3. <i>Definisi problem awal</i>	Menyajikan masalah dengan menayangkan video sesuai Membimbing Siswa untuk menemukan permasalahan dari video yang ditayangkan Meminta Siswa untuk melakukan langkah <i>problem solving</i> dengan mengerjakan LKS <i>mind map</i> .
4	Tahap 4. <i>Menentukan peran</i>	Menugaskan Siswa dalam kelompoknya untuk menentukan desain <i>mind map</i> dan meminta kelompok untuk berbagi tugas.

No	Tahapan Pembelajaran	Aktivitas Guru
5	Tahap 5. Perencanaan pemecahan masalah <i>colaborative</i>	Menugaskan Siswa untuk mengerjakan LKS <i>mind map</i> dalam memecahkan masalah yang ditemukan
6	Tahap 6. Menyelesaikan solusi dan proyek	Mempersilahkan Siswa untuk menyelesaikan <i>mind map</i> nya Berkeliling memastikan setiap kelompok bekerja dalam kelompoknya dengan metode <i>mind map</i>
7	Tahap 7. Sistesis dan refleksi	Memberi kesempatan setiap kelompok menyajikann <i>mind map</i> dan memaparkan hasil diskusi pemecahan masalah yang diberikan oleh guru. Terlibat dalam kegiatan sintesis dan refleksi terhadap pengalaman Siswa dalam bekerja kolaborasi. Memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk menanggapi, bertanya kepada kelompok yang sedang presentasi
8	Tahap 8. Mengevaluasi produk dan proses	Menilai solusi pemecahan masalah dari Siswa, baik yang dirancang dalam <i>mind map</i> , maupun yang disampaikan nya secara lisan Membimbing Siswa untuk melihat/mengoreksi kembali solusi pemecahan masalah yang diajukan Memberikan koreksi terhadap hasil kerja kelompok Memberikan penguatan tentang peristiwa efek rumah kaca melalui demonstrasi alat peraga
9	Tahap 9. Penutup	Meminta Siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari. Menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.

Selain mengamati aktivitas guru dalam melaksanakan pembelajaran *colaborative problem solving* berbantuan *mind map*, instrumen berbentuk lembar observasi juga dipakai untuk mengamati kemampuan berkomunikasi lisan siswa di masing-masing kelas. Lembar observasi kemampuan berkomunikasi lisan dikembangkan dengan mengadaptasi *Oral Communication Rubric* dari *College of Business Administration (CBA) San Diego University and International Reading Association*. Rubrik penilaian kemampuan berkomunikasi lisan untuk setiap indikator yang diamati oleh observer secara lebih rinci ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tata Koswara, 2018

PENERAPAN PEMBELAJARAN COLABORATIVE PROBLEM SOLVING BERBANTUAN MIND MAP UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI SISWA SMP PADA MATERI GLOBAL WARMING

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

Tabel 3.4
 Rubrik Penilaian Kemampuan Berkomunikasi Lisan (KBL)

Aspek KBL	Skor			
	1	2	3	4
Kontak Mata	Tidak ada kontak mata dengan audiens selalu membaca catatan	Menunjukkan sedikit kontak mata dengan audiens, sering membaca catatan	Konsisten menggunakan kontak mata dengan audiens, namun tetap melihat pada catatan	Mempertahankan perhatian seluruh audiens dengan menggunakan kontak mata langsung, jarang melihat catatan
Intonasi Berbicara	Berbicara dengan nada yang cenderung tidak terdengar dan monoton yang menyebabkan audiens tidak memperhatikan	Berbicara dengan nada fluktuatif (kadang terdengar kadang tidak), serta tidak menggunakan intonasi yang jelas	Berbicara dengan teratur menggunakan intonasi yang jelas	Berbicara dengan intonasi yang jelas untuk menjaga perhatian audiens dan menekankan pada kata kunci
Konten	Tidak memiliki pemahaman tentang konten dan tidak dapat menjawab pertanyaan. Tidak mendefinisikan pokok permasalahan	Belum memahami konten, dapat menjawab pertanyaan dengan jawaban yang tidak lengkap. Mencoba mendefinisikan pokok permasalahan	Cukup memahami konten dan dapat menjawab pertanyaan dengan jawaban yang hampir lengkap. Dapat mendefinisikan pokok permasalahan namun sedikit kurang jelas	Memahami konten dan dapat menjawab pertanyaan dengan jawaban yang lengkap. Dapat mendefinisikan pokok permasalahan dengan jelas
Antusias / Perhatian Audiens	Tidak menunjukkan rasa antusias dalam menjelaskan konten selama presentasi. Tidak berhasil meningkatkan minat audiens untuk memahami konten yang	Menunjukkan rasa antusias dalam menjelaskan konten selama presentasi namun belum konsisten. Kurang berhasil dalam meningkatkan minat audiens untuk memahami	Menunjukkan rasa antusias dalam menjelaskan konten selama presentasi. Berhasil dalam meningkatkan minat audiens untuk memahami konten yang disampaikan	Sangat antusias dalam menjelaskan konten selama presentasi sehingga audiens termotivasi untuk memahami konten yang sedang disampaikan

Tata Koswara, 2018

PENERAPAN PEMBELAJARAN COLABORATIVE PROBLEM SOLVING BERBANTUAN MIND MAP UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI SISWA SMP PADA MATERI GLOBAL WARMING

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

Aspek KBL	Skor			
	1	2	3	4
	sedang disampaikan	konten yang sedang disampaikan		
Sikap dan Bahasa Tubuh	Menunjukkan gerakan tubuh seperti gerakan kaki atau tangan yang berlebihan sehingga mengganggu konsentrasi audiens	Menunjukkan gerakan tubuh seperti gerakan kaki atau tangan namun tidak mengganggu konsentrasi audiens	Tidak menunjukkan gerakan tubuh seperti gerakan kaki atau tangan yang mengganggu konsentrasi audiens	Menunjukkan gerakan tubuh yang mendukung presentasi yang disampaikan sehingga audiens berkonsentrasi

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang akan dilakukan meliputi tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap pengolahan data serta pelaporan hasil penelitian. Adapun penjelasan masing-masing tahapan adalah sebagai berikut.

a. Tahap Persiapan

Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan adalah:

- 1) Studi pendahuluan, dilakukan untuk mengetahui kondisi lapangan.
- 2) Studi kurikulum dan literatur, dilakukan untuk mengetahui tuntutan kurikulum dan untuk memperoleh landasan teoritis yang sesuai.
- 3) Menyusun instrumen penelitian yang terdiri dari RPP, Lembar Kegiatan Siswa (LKS), tes kemampuan pemecahan masalah, tes kemampuan komunikasi dan lembar observasi keterlaksanaan model dan keterampilan komunikasi lisan siswa.
- 4) Melakukan *judgement* instrumen penelitian.
- 5) Melakukan ujicoba instrumen penelitian.
- 6) Melakukan perbaikan instrumen.

Tata Koswara, 2018

PENERAPAN PEMBELAJARAN COLABORATIVE PROBLEM SOLVING BERBANTUAN MIND MAP UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI SISWA SMP PADA MATERI GLOBAL WARMING

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

b. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan yaitu:

- 1) Melakukan *pretest* pada siswa.
- 2) Memberikan *treatment*, dengan menerapkan pembelajaran *colaborative problem solving* berbantuan *mind map* di kelas eksperimen dan pembelajaran *colaborative problem solving* di kelas kontrol.
- 3) Melakukan observasi keterlaksanaan model pembelajaran
- 4) Melakukan observasi keterampilan komunikasi siswa
- 5) Melakukan *posttest*

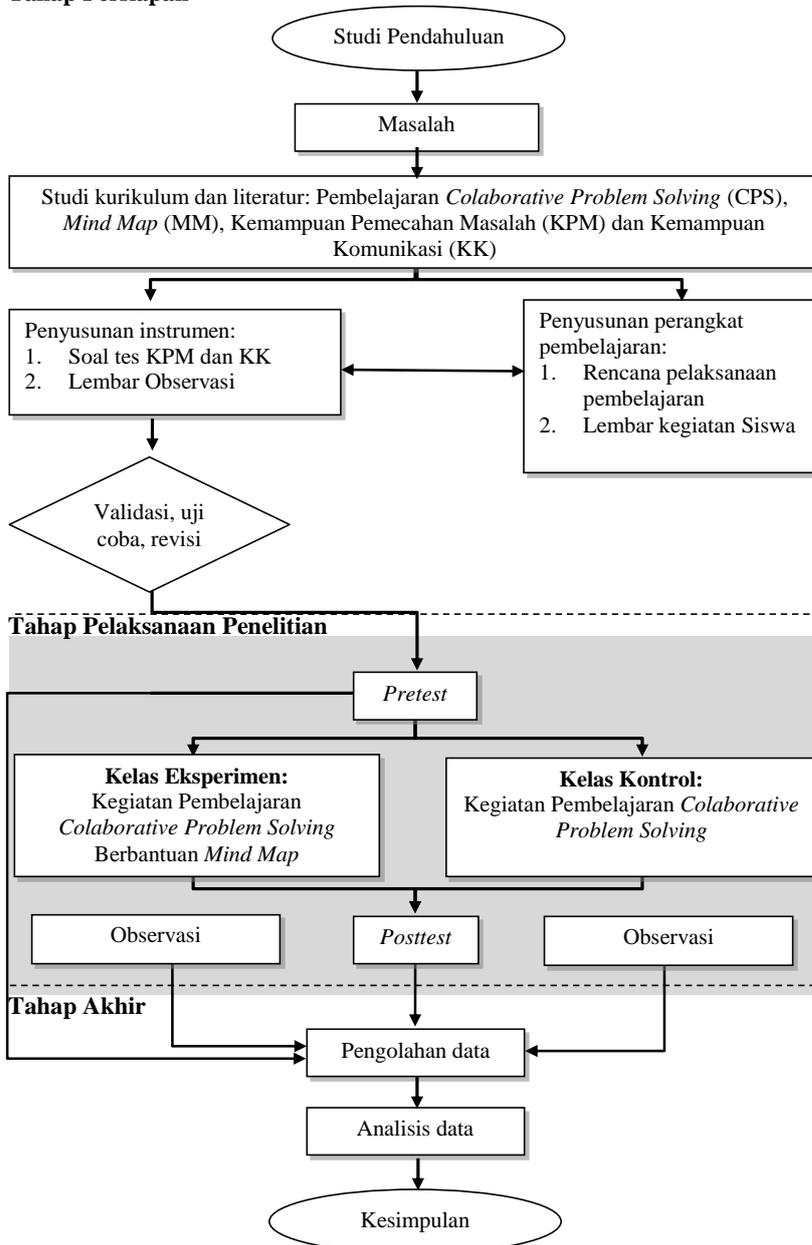
c. Tahap Pengolahan Data dan Pelaporan Hasil Penelitian

Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu:

- 1) Pengolahan data hasil observasi pelaksanaan pembelajaran
- 2) Pengolahan data hasil tes kemampuan pemecahan masalah
- 3) Pengolahan data hasil observasi keterampilan komunikasi siswa
- 4) Melakukan analisis dan pembahasan berdasarkan seluruh data yang telah diolah
- 5) Memberikan kesimpulan hasil penelitian

Adapun alur penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada Gambar 3.2.

Tahap Persiapan



Gambar 3.2 Alur penelitian

Tata Koswara, 2018

PENERAPAN PEMBELAJARAN COLABORATIVE PROBLEM SOLVING BERBANTUAN MIND MAP UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI SISWA SMP PADA MATERI GLOBAL WARMING

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

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara-cara yang dilakukan untuk memperoleh data-data yang mendukung pencapaian tujuan penelitian. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar (Sugiyono, 2013). Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis yaitu melalui tes dan lembar observasi. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini merupakan data kuantitatif. Untuk lebih jelasnya, teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5
Teknik Pengumpulan Data

No	Jenis Data	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen
1	Kemampuan pemecahan masalah	Siswa	<i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	Tes uraian berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah
2	Kemampuan Komunikasi Tulisan	Siswa	<i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	Tes uraian berdasarkan indikator kemampuan komunikasi
3	Keterlaksanaan pembelajaran	Guru dan Siswa	Observasi	Lembar observasi
4	Perbedaan kemampuan komunikasi lisan	Siswa	Observasi	Lembar observasi

G. Teknik Analisis Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitian. Sebelum instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi digunakan, terlebih dahulu dilakukan ujicoba instrumen yang dilakukan pada siswa yang telah mempelajari konsep *Global Warming*. Ujicoba instrumen berguna untuk mendapatkan data kuantitatif mengenai kualitas butir soal yang meliputi indeks kemudahan, daya pembeda, validitas, dan reliabilitas. Dalam penelitian ini analisis indeks kemudahan dan daya pembeda instrumen menggunakan program *Microsoft Excell 2013*.

Tata Koswara, 2018

PENERAPAN PEMBELAJARAN COLABORATIVE PROBLEM SOLVING BERBANTUAN MIND MAP UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI SISWA SMP PADA MATERI GLOBAL WARMING

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

1. Tingkat Kemudahan Soal

Indeks kesukaran atau disebut juga sebagai indeks kemudahan butir soal (*item falicity index*) didefinisikan sebagai ukuran kemudahan butir soal yang dinyatakan oleh proporsi peserta tes menjawab benar butir soal tersebut. Analisis terhadap tingkat kesukaran butir soal dimaksudkan untuk mengetahui apakah butir soal tersebut tergolong mudah, sedang, atau sukar. Indeks kemudahan tiap butir soal diberi symbol P (proporsi) yang dihitung dengan rumus

$$P = \frac{B}{JS} \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan :

P : Indeks kesukaran

B : Jumlah siswa yang menjawab benar

JS: Jumlah seluruh siswa

Kriteria Nilai P untuk menginterpretasi tingkat kesukaran butir soal disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6
Interpretasi Indeks Kemudahan

Indeks Kemudahan (IK)	Interpretasi
$0,00 \leq IK \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 \leq IK \leq 1,00$	Mudah

(Arikunto, 2013)

2. Daya Pembeda

Daya pembeda butir soal (*discrimination index*) didefinisikan sebagai ukuran kemampuan sebuah butir soal untuk membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan rendah (Arikunto, hlm. 226, 2013). Analisis daya pembeda dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana butir soal dapat membedakan peserta tes yang menguasai materi dan peserta tes yang tidak menguasai materi. Cara yang digunakan untuk menghitung daya pembeda butir soal dengan persamaan 3.2 dan diinterpretasikan menggunakan kategori pada Tabel 3.7.

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \dots\dots (3.2)$$

Tata Koswara, 2018

PENERAPAN PEMBELAJARAN COLABORATIVE PROBLEM SOLVING BERBANTUAN MIND MAP UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI SISWA SMP PADA MATERI GLOBAL WARMING

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

Dengan:

D = Daya pembeda butir soal

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab butir soal dengan benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab butir soal dengan benar

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

Tabel 3.7
Interpretasi Daya Pembeda

Daya Pembeda (DP)	Interpretasi
$0,71 \leq DP \leq 1,00$	Baik Sekali
$0,41 \leq DP \leq 0,70$	Baik
$0,21 \leq DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 \leq DP \leq 0,20$	Jelek
Negatif	Tidak baik, harus dibuang

(Arikunto, 2013)

3. Validitas Butir Soal

Validitas merupakan ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan sebuah instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid jika instrumen tersebut mampu menggambarkan dan dapat mengungkap data variabel yang diukur (Arikunto, 2013, hlm. 73). Pengujian validitas tes meliputi validitas isi (*content validity*) dan validitas konstruksi (*construct validity*). Validitas isi dan validitas konstruksi instrumen tes dalam penelitian ini dinilai berdasarkan hasil validasi ahli yang memiliki kompetensi di bidang IPA dan pembelajaran IPA. Analisis hasil validasi menggunakan CVR (*Content Validity Ratio*) dan CVI (*Content Validity Indeks*). CVR merupakan sebuah pendekatan validasi isi untuk mengetahui kesesuaian butir pernyataan dengan komponen yang diukur berdasarkan validasi para ahli (Lawshe, 1975 dan Wilson *et al*, 2012). Berikut diuraikan langkah-langkah menggunakan CVR.

a. Menentukan kriteria penilaian tanggapan responden (validator)

Data tanggapan responden yang diperoleh berupa daftar cek (*checklist*)

Kategori penilaian butir soal disajikan pada Tabel 3.8.

Tata Koswara, 2018

PENERAPAN PEMBELAJARAN COLABORATIVE PROBLEM SOLVING BERBANTUAN MIND MAP UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI SISWA SMP PADA MATERI GLOBAL WARMING

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

Table 3.8.
Kriteria Penilaian Butir Soal

Kategori	Bobot
Ya	1
Tidak	0

b. Memberikan skor pada jawaban item dengan menggunakan CVR.

Setelah seluruh butir pernyataan mendapatkan skor kemudian skor tersebut diolah dengan menggunakan cara perhitungan CVR.

$$CVR = \frac{n_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}} \dots (3.3)$$

Keterangan:

n_e = Jumlah responden yang menyatakan Ya

N = Total responden

Ketentuan:

1. Saat kurang setengah dari total responden yang menyatakan Ya, maka CVR bernilai negatif.
2. Saat setengah dari total responden yang menyatakan Ya, CVR bernilai nol.
3. Saat seluruh responden yang menyatakan Ya, maka CVR bernilai 1,00
4. Saat jumlah responden yang menyatakan Ya lebih dari setengah jumlah total responden maka CVR berada antara nol sampai dengan 0,99.

c. Menghitung nilai CVI menggunakan persamaan

$$CVI = \frac{\text{Jumlah keseluruhan CVR}}{\text{Jumlah Butir Soal}}$$

d. Kriteria hasil perhitungan CVR

Nilai CVR yang diperoleh kemudian diinterpretasikan berdasarkan kategori CVR seperti pada Tabel 3.9

Tabel 3.9
Kategori Skor CVR (Lawshe, 1975)

Rentang Skor CVR	Kategori
0,67 – 1,00	Sangat sesuai
0,33 – 0,67	Sesuai
0,00 – 0,33	Tidak sesuai

Tata Koswara, 2018

PENERAPAN PEMBELAJARAN COLABORATIVE PROBLEM SOLVING BERBANTUAN MIND MAP UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI SISWA SMP PADA MATERI GLOBAL WARMING

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

Instrumen dapat dinyatakan valid apabila nilai CVR hitung yang diperoleh lebih tinggi dari nilai CVR kritis. Nilai CVR kritis berdasarkan Tabel Schipper disajikan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10
Nilai Minimum CVR untuk Berbagai Jumlah Validator

Jumlah Ahli	Nilai CVR Minimum	Jumlah Ahli	Nilai CVR Minimum
5	0,736	13	0,456
6	0,672	14	0,440
7	0,622	15	0,425
8	0,582	20	0,368
9	0,584	25	0,329
10	0,520	30	0,300
11	0,496	35	0,287
12	0,475	40	0,260

(Wilson *et al.*, 2012)

H. Hasil *Judgement* dan Uji Coba Instrumen Tes

Berdasarkan analisis hasil validasi ahli terhadap validitas isi dan validitas konstruksi instrumen tes kemampuan pemecahan masalah, kelima ahli rata-rata memberikan penilaian bahwa butir soal sesuai dengan aspek kemampuan pemecahan masalah, dan sesuai dengan aspek komunikasi. Hasil perhitungan CVR dan CVI untuk soal kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi disajikan pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11
Hasil CVR soal Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi

Jenis Instrumen	Kriteria	Nomor Soal
Soal Kemampuan Pemecahan Masalah	Sangat Sesuai	1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 12
	Sesuai	11
	Tidak sesuai	3, 6, 10
Soal Kemampuan Komunikasi	Sangat Sesuai	1, 2, 4, 5, 7
	Sesuai	-
	Tidak Sesuai	6

Dari hasil analisis CVR diperoleh nilai CVI sebesar 0,77 untuk instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dan 0,73 untuk instrumen kemampuan komunikasi. Berdasarkan interpretasi skor CVI kedua instrumen tes berkategori

Tata Koswara, 2018

PENERAPAN PEMBELAJARAN COLABORATIVE PROBLEM SOLVING BERBANTUAN MIND MAP UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI SISWA SMP PADA MATERI GLOBAL WARMING

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

sangat sesuai. Dengan demikian dapat diambil keputusan bahwa instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi sebagian besar dinyatakan valid dan dapat digunakan. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lambiran C. Revisi terhadap beberapa butir soal telah dilakukan atas koreksi dan komentar yang diberikan oleh kelima ahli antara lain: 1) memperbaiki redaksi dan kejelasan permasalahan; 2) mengecek kebenaran kunci jawaban; 3) memperbaiki gambar yang kurang jelas; dan 4) mengurangi jumlah soal dengan upaya penggabungan konsteks soal. Hasil validasi ahli terhadap validitas isi dan validitas konstruksi tes kemampuan pemecahan masalah disajikan pada lampiran C.

Berdasarkan masukan dari validator, dari 12 butir soal yang dijudgment ada beberapa soal yang digabung karena memiliki konteks yang sama. Setelah dilakukan revisi soal, terdapat 8 soal instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dan 7 soal instrument kemampuan komunikasi yang siap untuk diuji coba secara empiris. Uji coba instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi dilakukan pada siswa kelas VIII di salah satu sekolah di Kota Bandung. Uji coba diberikan pada kelas VIII yang sudah mendapatkan materi pelajaran yang diujicobakan. Data hasil uji coba kemudian dianalisis meliputi indeks kemudahan, daya pembeda, dan reliabilitas. Rakapitulasi hasil uji coba instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12
Rekapitulasi Hasil Ujicoba Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi

Jenis Instrumen	No	Validitas		Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Keputusan
		Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	
Soal Kemampuan Pemecahan Masalah	1	0.78	Tinggi	0.60	Baik	0.69	Sedang	Digunakan
	2	0.89	Sangat Tinggi	0.54	Baik	0.72	Mudah	Digunakan
	3	0.90	Sangat Tinggi	0.51	Baik	0.71	Mudah	Digunakan
	4	0.86	Sangat Tinggi	0.47	Baik	0.70	Sedang	Digunakan
	5	0.93	Sangat Tinggi	0.64	Baik	0.65	Sedang	Digunakan
	6	0.89	Sangat Tinggi	0.59	Baik	0.59	Sedang	Digunakan

Jenis Instrumen	No	Validitas		Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Keputusan
		Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	
Soal Kemampuan Komunikasi	7	0.90	Sangat Tinggi	0.63	Baik	0.60	Sedang	Digunakan
	8	0.38	Rendah	0.16	Jelek	0.37	Sedang	Dibuang
	1	0.84	Sangat Tinggi	0.57	Baik	0.71	Mudah	Digunakan
	2	0.71	Tinggi	0.47	Baik	0.69	Sedang	Digunakan
	3	0.79	Tinggi	0.47	Baik	0.61	Sedang	Digunakan
	4	0.75	Tinggi	0.60	Baik	0.61	Sedang	Digunakan
	6	0.80	Sangat Tinggi	0.67	Baik	0.51	Sedang	Digunakan
	7	0.87	Sangat Tinggi	0.63	Baik	0.59	Sedang	Digunakan

Commented [LG1]:

Berdasarkan Tabel 3.11 diatas, dari 8 soal tes kemampuan pemecahan masalah yang diujicobakan diperoleh indeks validitas sebanyak 7 soal (87,5) memiliki kriteria sangat tinggi dan 1 soal (12,25) memiliki kriteria rendah. Pada indeks kesukaran sebanyak 2 soal (25%) memiliki kriteria mudah, dan 6 soal (75 %) memiliki kriteria sedang. Sedangkan pada daya pembeda sebanyak 7 soal (87,5%) memiliki kriteria baik, dan 1 soal (12,25%) memiliki kriteria jelek. Perolehan koefisien reliabilitas soal sebesar 0,88 pada taraf signifikansi 0,01 dengan kriteria tinggi. Dengan demikian dari 8 soal tes kemampuan pemecahan masalah yang dinyatakan dapat digunakan sebagai instrumen penelitian sebanyak 7 soal, sedangkan yang tidak digunakan sebanyak 1 soal, yaitu soal nomor 8.

Pada soal kemampuan komunikasi diperoleh indeks validitas 6 soal (100%) memiliki kriteria sangat tinggi. Sedangkan indeks kesukaran sebanyak 1 soal (16,67%) memiliki kriteria mudah, dan 5 soal (83,33 %) memiliki kriteria sedang. Untuk daya pembeda seluruh soal (100%) memiliki kriteria baik. Perolehan koefisien reliabilitas soal sebesar 0,76 pada taraf signifikansi 0,01 dengan kriteria tinggi. Dengan demikian seluruh soal tes kemampuan komunikasi dinyatakan dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

Tata Koswara, 2018

PENERAPAN PEMBELAJARAN COLABORATIVE PROBLEM SOLVING BERBANTUAN MIND MAP UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI SISWA SMP PADA MATERI GLOBAL WARMING

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

I. Teknik Analisis Data Hasil Penelitian

Terdapat 3 jenis data yang diperoleh pada penelitian ini yaitu : Data berupa skor tes kemampuan pemecahan masalah dan skor tes kemampuan komunikasi, data hasil observasi aktivitas guru, serta data observasi kemampuan komunikasi lisan. Adapun teknik analisis dari masing-masing data yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Data hasil tes

Setelah seluruh instrumen (instrumen kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi) yang telah diketahui validitas dan reliabilitasnya diujikan pada siswa melalui *pretest* dan *posttest*, maka akan diperoleh data skor siswa dari masing-masing tes tersebut. Untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi siswa digunakan rumus yang dikembangkan oleh Hake sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\% \text{ skor posttest} - \% \text{ skor pretest}}{100 - \% \text{ skor pretest}} \dots (3.4)$$

Untuk menginterpretasikan gain yang dinormalisasi $\langle g \rangle$, digunakan kriteria seperti disajikan pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13
Interpretasi rata-rata gain yang dinormalisasi

Nilai $\langle g \rangle$	Klasifikasi
$\langle g \rangle > 0,7$	Tinggi
$0,3 < \langle g \rangle \leq 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle \leq 0,3$	Rendah

(Hake R.R, 1998)

2. Data hasil observasi

Data yang diperoleh dari lembar observasi aktivitas guru dan kemampuan komunikasi lisan diolah dengan menggunakan rumus persentase keterlaksanaan pembelajaran sebagai berikut:

$$KP (\%) = \frac{J}{JP} \times 100\% \dots (3.5)$$

Keterangan:

KP = Persentase keterlaksanaan pembelajaran (%)

J = Jumlah aktivitas pembelajaran yang terlaksana

Tata Koswara, 2018

PENERAPAN PEMBELAJARAN COLABORATIVE PROBLEM SOLVING BERBANTUAN MIND MAP UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI SISWA SMP PADA MATERI GLOBAL WARMING

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

JP = jumlah total seluruh aktivitas pembelajaran

Untuk menginterpretasikan persentase keterlaksanaan pembelajaran, digunakan kriteria seperti disajikan pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14
Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran

Keterlaksanaan Pembelajaran (%)	Interpretasi
KP = 0	Tak satu aktivitas pun terlaksana
$0 < KP < 25$	Sebagian kecil aktivitas terlaksana
$25 \leq KP < 50$	Hampir setengah aktivitas terlaksana
KP = 50	Setengah aktivitas terlaksana
$50 \leq KP < 75$	Sebagian besar aktivitas terlaksana
KP = 100	Seluruh aktivitas terlaksana

(Riduwan, 2012)

3. Pengujian Hipotesis

Untuk melakukan uji hipotesis penelitian yang diajukan, dilakukan uji perbedaan rata-rata gain yang dinormalisasi $\langle g \rangle$ kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian akan dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS 22. Adapun taraf signifikansi yang digunakan pada penelitian ini adalah $\alpha=0,05$.

1) Uji Normalitas Data Gain yang Dinormalisasi $\langle g \rangle$

Uji Normalitas bertujuan untuk mengetahui sebaran distribusi data yang diperoleh. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$). Apabila nilai $sig. > \alpha$ maka H_A diterima. Dengan kata lain bahwa data tersebut berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas Varians Data Data Gain yang Dinormalisasi $\langle g \rangle$

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah data-data nilai yang didapat dari kedua kelompok ini memiliki kesamaan varians atau tidak. Dalam penelitian ini, uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan *Levene Test (Test of Homogeneity of Variances)* dengan taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$). Apabila nilai dari $sig. > \alpha$ maka H_A diterima. Dengan kata lain, varians untuk kedua data tersebut adalah homogen.

Tata Koswara, 2018

PENERAPAN PEMBELAJARAN COLABORATIVE PROBLEM SOLVING BERBANTUAN MIND MAP UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI SISWA SMP PADA MATERI GLOBAL WARMING

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

3) Uji Beda Rata-rata

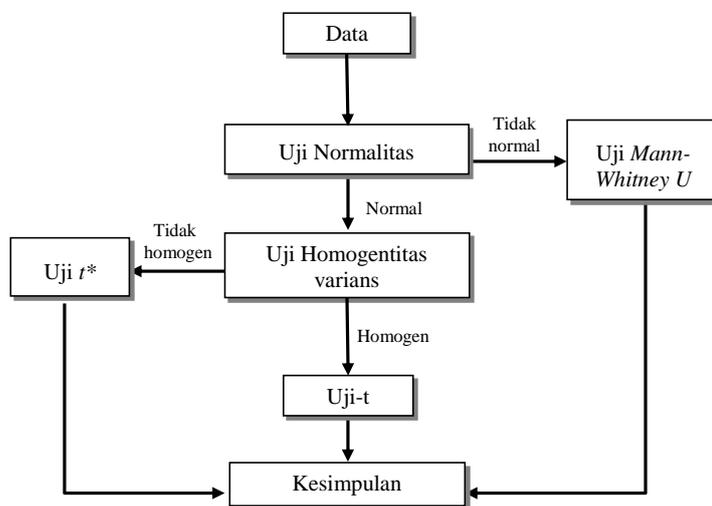
a) Uji statistik parametrik

Uji statistik parametrik digunakan jika data memenuhi asumsi statistik, yaitu jika terdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen. Untuk menguji hipotesis pada data statistik parametrik dapat menggunakan uji-t (*t-test*). Pengambilan keputusannya yaitu apabila nilai $sig < \alpha$, dengan $\alpha = 0,05$ maka H_A diterima.

b) Uji statistik non-parametrik

Jika distribusi datanya tidak memenuhi persyaratan uji parametrik, data terdistribusi tidak normal dan tidak homogen maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji statistik non-parametrik. Uji statistik non-parametrik yang digunakan jika asumsi parametrik tidak terpenuhi adalah uji *Mann-Whitney U*. Pengambilan keputusannya yaitu apabila nilai $sig < \alpha$, dengan $\alpha = 0,05$ maka H_A diterima.

Alur pengolahan data untuk membuktikan hipotesis secara umum ditunjukkan oleh Gambar 3.3.



Gambar 3.3. Alur Pengolahan Data untuk Pembuktian Hipotesis

Tata Koswara, 2018

PENERAPAN PEMBELAJARAN COLABORATIVE PROBLEM SOLVING BERBANTUAN MIND MAP UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI SISWA SMP PADA MATERI GLOBAL WARMING

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