

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu dan deskriptif. Metode eksperimen semu digunakan untuk mengetahui perbandingan peningkatan kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah siswa antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pembelajaran *CPS* berbasis eksperimen dan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Metode deskriptif digunakan untuk mengetahui gambaran mengenai tanggapan guru dan siswa terhadap penerapan pembelajaran *CPS* berbasis eksperimen dalam pembelajaran Fisika yang sudah diterapkan.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah “*the randomized pretest-posttest control group design*” (Frankel, dkk. 2012). Kelas eksperimen diberi perlakuan berupa pembelajaran *CPS* berbasis eksperimen dan kelas kontrol diberikan perlakuan dengan pembelajaran konvensional. Kedua kelas sama-sama diberikan tes awal (*pretest*) sebelum perlakuan dan tes akhir (*posttest*) setelah perlakuan. Instrumen pada saat tes awal dan tes akhir sama, hanya saja diberikan dalam waktu yang berbeda. Desain penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen	O ₁ , O ₂	X ₁	O ₁ , O ₂
Kontrol	O ₁ , O ₂	X ₂	O ₁ , O ₂

Keterangan:

- O₁ : Tes kemampuan kognitif
- O₂ : Tes keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah
- X₁ : Perlakuan berupa penerapan pembelajaran *CPS* berbasis eksperimen
- X₂ : Perlakuan berupa penerapan pembelajaran konvensional.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Ahmad Busyairi, 2015
PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN CREATIVE PROBLEM SOLVING BERBASIS EKSPERIMEN DALAM PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DALAM PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI LISTRIK DINAMIS

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X pada salah satu SMAN yang ada di kabupaten Bandung pada tahun pelajaran 2014/2015. Sampel yang diambil sebanyak dua kelas yang dipilih berdasarkan metode *convenient sampling*. Pemilihan sampel berdasarkan saran dari guru bidang studi yang bersangkutan mengacu pada kemampuan yang dimiliki siswa. Selain itu, jumlah siswa pada kedua kelas yang dipilih juga relatif sama. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini meliputi 58 siswa SMA kelas X yang terdiri dari 29 siswa kelas eksperimen (kelas X₉) dan 29 siswa kelas kontrol (X₁₀).

C. Prosedur Penelitian

1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan memiliki dua kegiatan utama, yaitu studi lapangan dan studi pustaka.

a. Studi Lapangan

Studi lapangan dalam penelitian ini dilakukan dengan observasi langsung ke sekolah yang dilakukan di salah satu SMAN yang ada di kabupaten Bandung. Observasi ke sekolah bertujuan untuk mengetahui proses pembelajaran Fisika yang biasanya diterapkan di sekolah. Peneliti juga melakukan wawancara kepada guru Fisika mengenai metode pembelajaran yang biasanya digunakan dalam proses pembelajaran dan upaya-upaya yang pernah dilakukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa; (1) pembelajaran Fisika yang dilakukan di sekolah pada umumnya masih didominasi oleh metode ceramah, dimana pembelajaran cenderung berpusat pada guru dengan proses cenderung bersifat transfer pengetahuan, (2) pembelajaran Fisika di sekolah tidak berlandas konstruktivis (pemahaman dibangun oleh siswa sendiri), (3) guru jarang sekali mengajak siswa untuk memecahkan permasalahan dunia nyata secara kreatif sebagai upaya untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah siswa. Soal yang diberikan kepada siswa lebih cenderung kepada soal-soal yang penyelesaiannya langsung pada pemakaian rumus yang sudah ada (soal tertutup). Akibatnya, siswa kurang

Ahmad Busyairi, 2015

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN CREATIVE PROBLEM SOLVING BERBASIS EKSPERIMEN DALAM PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DALAM PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI LISTRIK DINAMIS

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

berkesempatan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif khususnya keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah mereka.

Selain itu, untuk memperlengkap data penelitian, peneliti meminta hasil Ujian Tengah Semester (UTS) guna untuk melihat gambaran mengenai kemampuan kognitif siswa pada mata pelajaran Fisika. Berdasarkan hasil analisis data terkait nilai UTS siswa memperlihatkan bahwa rata-rata kemampuan kognitif siswa untuk matapelajaran Fisika tergolong sangat rendah. Hal ini terlihat dari hasil analisis data terkait nilai UTS siswa yang diambil dari delapan kelas memperlihatkan bahwa hampir semua siswa memperoleh nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM=75). Pada tahap ini juga, peneliti memberikan tes berupa soal-soal yang bersifat terbuka (*open problem*) yang bertujuan untuk melihat gambaran awal mengenai keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah siswa. Berdasarkan hasil analisis data memperlihatkan bahwa keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah siswa juga tergolong rendah terutama pada indikator keterampilan dalam menemukan masalah (*problem finding*), keterampilan dalam menemukan ide (*idea finding*), dan keterampilan dalam menemukan solusi (*solution finding*). Perolehan skor rata-rata untuk indikator keterampilan dalam menemukan masalah siswa sebesar 1,57. Dengan mengkonsultasikan perolehan ini dengan kriteria yang dibuat oleh Brookhart (2010) memperlihatkan bahwa keterampilan dalam menemukan masalah siswa termasuk pada kategori tidak kreatif. Selain itu, siswa juga lemah dalam memunculkan ide-ide penyelesaian dari suatu kejadian. Hal ini dapat dilihat dari perolehan skor rata-rata untuk indikator keterampilan dalam menemukan ide siswa yaitu sebesar 1,12 termasuk pada kategori tidak kreatif. Begitu juga untuk aspek keterampilan dalam menemukan solusi. Siswa sangat lemah dalam memunculkan beragam solusi dari suatu kejadian yang diberikan. Skor rata-rata siswa terkait keterampilan dalam menemukan solusi ini adalah 0,73 termasuk pada kategori sangat tidak kreatif.

b. Studi Pustaka

Ahmad Busyairi, 2015
PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN CREATIVE PROBLEM SOLVING BERBASIS EKSPERIMEN DALAM PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DALAM PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI LISTRIK DINAMIS

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

Studi pustaka dilakukan untuk mengkaji temuan-temuan penelitian sebelumnya. Selain itu, tahapan ini juga mencakup kegiatan mengkaji literatur khususnya teori-teori dan konsep-konsep yang relevan dengan masalah yang seperti bagaimana pembelajaran dengan *CPS* berbasis eksperimen, kemampuan kognitif, keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah, dan materi listrik dinamis yang selanjutnya digunakan sebagai landasan dalam mengembangkan rencana pelaksanaan pembelajaran.

2. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap persiapan ini yaitu menyusun perangkat pembelajaran dengan berlandaskan pembelajaran *CPS* berbasis eksperimen dan pembelajaran konvensional kemudian didiskusikan dengan guru mata pelajaran Fisika dan dosen pembimbing. Selain itu, pada tahapan ini juga peneliti menyusun instrument penelitian seperti lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, instrumen tes untuk mengukur kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah, dan angket tanggapan guru dan siswa terkait penerapan pembelajaran *CPS* berbasis eksperimen dalam pembelajaran Fisika. Instrument tes yang sudah dibuat kemudian divalidasi, revisi, dan diuji cobakan sebelum pada akhirnya digunakan.

3. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini dilakukan pembelajaran dengan pembelajaran *CPS* berbasis eksperimen pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Namun sebelum proses pembelajaran berlangsung, kedua kelas diberikan tes awal (*pretest*) untuk mengukur tingkat kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah awal siswa. Ketika pembelajaran berlangsung, peneliti melakukan observasi terkait keterlaksanaan pembelajaran *CPS* berbasis eksperimen dan pembelajaran konvensional. Setelah pembelajaran berlangsung, peneliti memberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah siswa setelah diberi perlakuan. Selain itu, angket tanggapan juga diberikan kepada

Ahmad Busyairi, 2015

**PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN CREATIVE PROBLEM SOLVING BERBASIS EKSPERIMEN
DALAM PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DALAM PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI
LISTRIK DINAMIS**

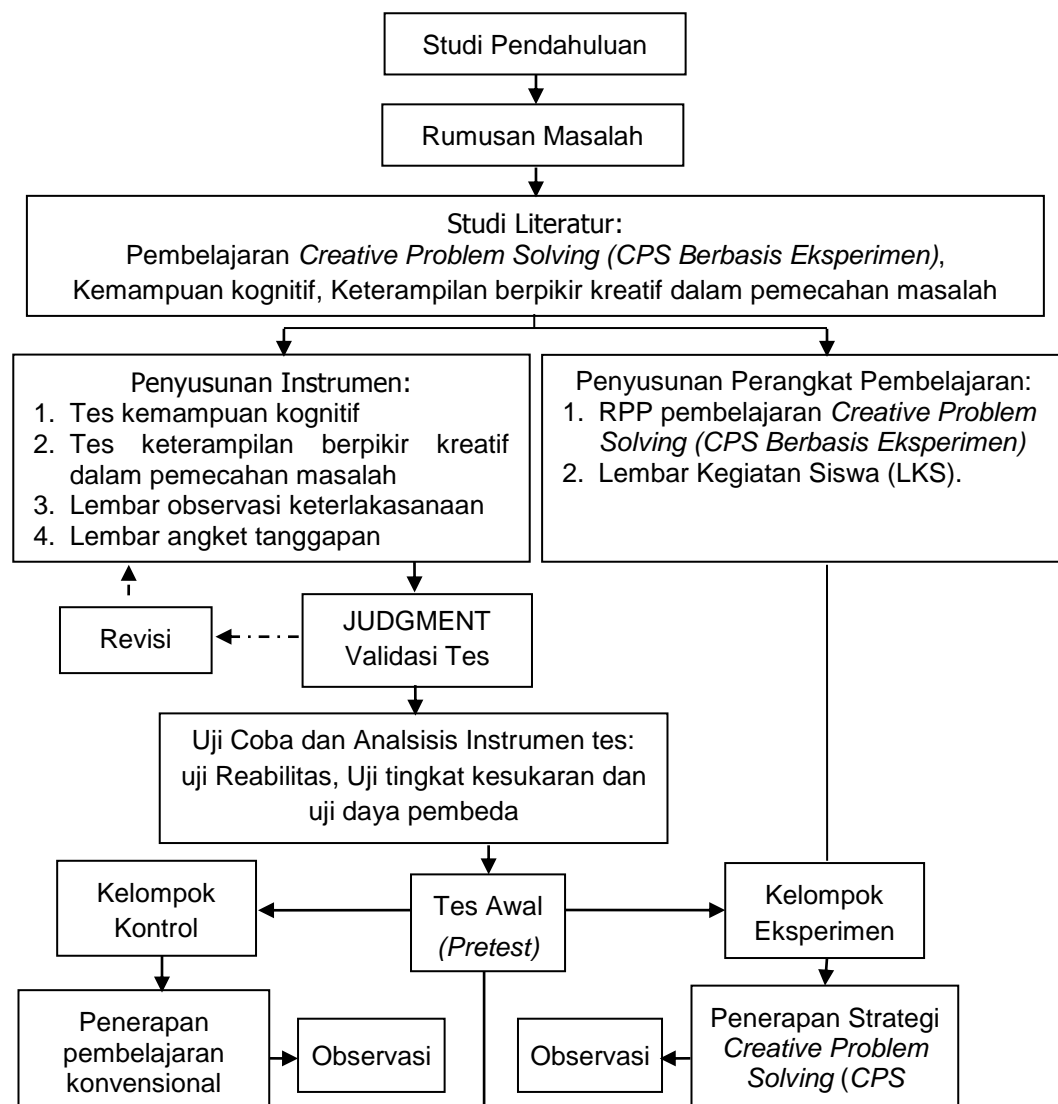
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

guru dan siswa untuk mengetahui tanggapan mereka terkait penerapan strategi pembelajaran *CPS* berbasis eksperimen dalam pembelajaran Fisika yang sudah dilakukan.

4. Tahap Analisis Data dan Pembahasan

Pada tahap ini, data yang sudah terkumpul kemudian diolah dengan perhitungan statistik kemudian dianalisis selanjutnya dibahas untuk menjawab pertanyaan penelitian. Selain itu pada tahap ini juga peneliti memberikan kesimpulan dari hasil penelitian serta memberi saran kepada peneliti selanjutnya dengan mengacu dari temuan penelitian.

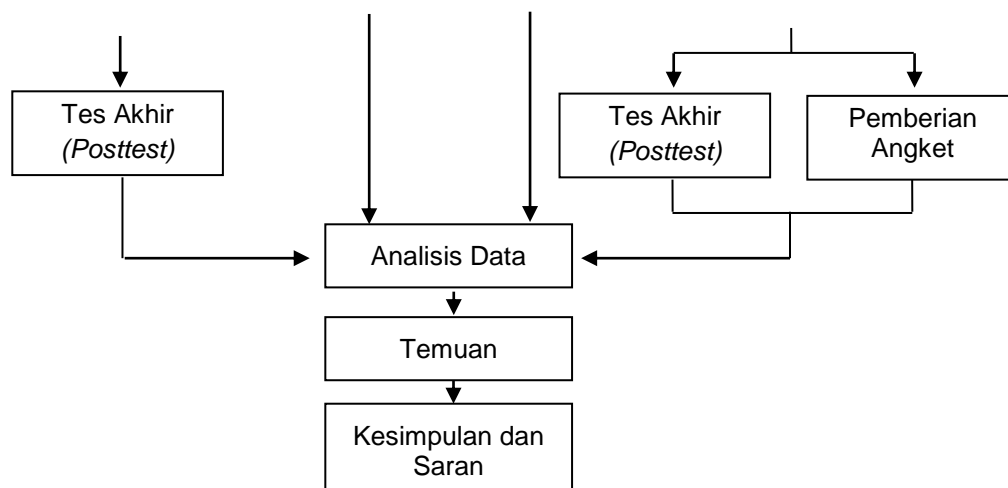
Tahapan penelitian secara umum dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Ahmad Busyairi, 2015

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN CREATIVE PROBLEM SOLVING BERBASIS EKSPERIMEN DALAM PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DALAM PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI LISTRIK DINAMIS

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



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

D. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatan mengumpulkan data agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya (Arikunto, 2002). Dalam penelitian ini digunakan empat jenis instrument pengumpulan data yaitu; lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, instrumen tes kemampuan kognitif, instrumen tes keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah, dan angket tanggapan guru dan siswa terkait penerapan pembelajaran *CPS* berbasis eksperimen dalam pembelajaran Fisika yang sudah dilakukan.

1. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran ini memuat daftar keterlaksanaan pembelajaran *CPS* berbasis eksperimen dan pembelajaran konvensional yang sedang dilaksanakan. Instrumen keterlaksanaan pembelajaran ini berbentuk *rating scala* yang memuat kolom **ya** dan **tidak**. *Observer* hanya bertugas memberi tanda *cek list* (\checkmark) pada kolom yang sudah disediakan dengan melihat kesesuaian antara aktivitas guru dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang sudah dibuat sebelumnya. Lembar observasi

Ahmad Busyairi, 2015

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN CREATIVE PROBLEM SOLVING BERBASIS EKSPERIMEN DALAM PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DALAM PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI LISTRIK DINAMIS

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

keterlaksanaan pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Lampiran B (Halaman, 151).

2. Tes Kemampuan Kognitif

Tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif siswa pada materi listrik dinamis. Tes ini mencakup ranah kognitif C_1 (mengingat), C_2 (memahami), C_3 (mengaplikasikan), C_4 (menganalisis), dan C_5 (mengevaluasi) terkait konsep listrik dinamis. Item soal yang dikembangkan berbentuk pilihan ganda dengan lima alternatif jawaban.

Tes ini dilaksanakan sebanyak dua kali, yaitu di awal (*pretest*) dan akhir (*posttest*) perlakuan. Tes awal digunakan untuk melihat kemampuan kognitif awal siswa dan tes akhir untuk melihat kemampuan kognitif siswa setelah diberi perlakuan. Hasil tes ini selanjutnya akan digunakan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian yang sudah dirumuskan sebelumnya diantaranya yaitu untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan kognitif siswa antara kelas eksperimen dan kontrol, dan efektifitas pembelajaran *CPS* berbasis eksperimen dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa jika dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Kisi-kisi instrumen tes kemampuan kognitif ini dapat dilihat pada Lampiran B (Halaman, 156).

3. Tes Keterampilan Berpikir Kreatif dalam Pemecahan Masalah

Tes ini digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah siswa yang berkaitan dengan aplikasi materi listrik dinamis. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa perangkat tes keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah yang berbentuk soal essay. Adapun karakteristik soalnya berbentuk permasalahan dunia nyata (*real word problem*) yang bersifat terbuka (*open problem*) sehingga dapat memungkinkan munculnya beragam solusi/ jawaban (wang, dkk. 2008). Indikator soal meliputi 4 aspek keterampilan yaitu; keterampilan berfikir kreatif dalam menemukan fakta (*fact finding*), keterampilan berfikir kreatif dalam menemukan masalah (*problem finding*), keterampilan berfikir kreatif dalam menemukan ide (*idea finding*), dan

Ahmad Busyairi, 2015

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN CREATIVE PROBLEM SOLVING BERBASIS EKSPERIMEN DALAM PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DALAM PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI LISTRIK DINAMIS

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

keterampilan berfikir kreatif dalam menemukan solusi (*solution finding*) (Osbon dalam Kandemir, dkk. 2009).

Tes ini dilaksanakan sebanyak dua kali, yaitu di awal (*pretest*) dan ahir (*posttest*) perlakuan. Tes awal digunakan untuk melihat keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah siswa sebelum diberi perlakuan dan tes ahir untuk melihat keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah siswa setelah diberi perlakuan. Hasil tes ini selanjutnya akan digunakan untuk mengetahui perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah siswa antara kelas eksperimen dan kontrol, dan efektifitas pembelajaran *CPS* berbasis eksperimen dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah siswa jika dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Kisi-kisi instrumen tes kemampuan kognitif ini dapat dilihat pada Lampiran B (Halaman, 172).

4. Angket Tanggapan Guru dan Siswa

Angket ini digunakan untuk memperoleh informasi tentang tanggapan guru dan siswa terhadap penerapan pembelajaran *CPS* berbasis eksperimen pada materi listrik dinamis. Angket ini memuat daftar pernyataan terkait tanggapan guru dan siswa terhadap penerapan pembelajaran *CPS* berbasis eksperimen yang sudah dilaksanakan. Instrumen angket tanggapan ini berbentuk skala sikap yang memuat kolom sangat setuju (SS), setuju (S), ragu-ragu (R), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Guru dan siswa hanya diminta memberikan tanda *cek list* (\checkmark) pada kolom tanggapan yang terdapat pada angket. Lembar angket tanggapan guru dan siswa terhadap penerapan pembelajaran *CPS* berbasis eksperimen masing-masing dapat dilihat pada Lampiran B (Halaman, 187).

E. Analisis Instrumen Penelitian

Untuk keperluan pengumpulan data dibutuhkan suatu tes yang baik. Tes yang baik biasanya memenuhi kriteria validitas tinggi, reliabilitas tinggi, daya pembeda yang baik, dan tingkat kemudahan yang layak. Untuk mengetahui karakteristik kualitas tes yang digunakan, maka sebelum dipergunakan sebaiknya

tes tersebut divalidasi dan diuji coba untuk mendapatkan gambaran validitas, reliabelitas, daya pembeda dan tingkat kemudahannya.

1. Validas Butir Soal

a. Validitas Konstruk

Validitas tes berkaitan dengan tingkat keabsahan atau ketepatan suatu tes dalam mengukur apa yang seharusnya diukur. Pengujian validitas soal ini dilakukan dengan cara meminta pertimbangan (*judgement*) oleh ahli. Para ahli diminta memberikan tanggapan berupa keterangan apakah instrument yang telah disusun tanpa perbaikan, ada perbaikan atau mungkin dirombak total. Tenaga ahli yang dilibatkan dalam validasi soal ini berjumlah 3 orang (2 orang bergelar doktor pendidikan fisika dan satu orang bergelar doktor fisika. Validasi ini dilakukan dengan melihat kesesuaian antara isi instrument dengan kompetensi dasar (KD), indikator kemampuan kognitif, indikator keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah serta kesesuaian antara soal dan jawaban.

Dalam penelitian ini, yang bertindak sebagai validator adalah Dr. Aloysius Rusli, M.Si., Dr. Johar Maknun, M.Si., dan Dr. Muslim, M.Pd. Dari hasil analisis data diperoleh; untuk soal kemampuan kognitif terdapat 2 soal (soal nomor 5 dan soal nomor 13) yang harus diperbaiki agar sesuai dengan indikator soal dan sisanya dinyatakan valid dengan sedikit perbaikan dari segi penulisan dan tata bahasa. Untuk soal keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah, semua soal dinyatakan valid dengan sedikit perbaikan seperti perbaikan dari segi tata tulis dan tata bahasa. Data mengenai validitas tes kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah masing-masing dapat dilihat pada Lampiran C (Halaman, 192).

b. Validitas Empirik

Hasil uji coba instrumen selanjutnya digunakan untuk menentukan validitas item. Setiap item soal akan memiliki validasi yang tinggi jika skor soal tersebut memiliki dukungan yang besar terhadap skor total. Dukungan setiap butir soal dinyatakan dalam bentuk korelasi, sehingga untuk mendapatkan validitas suatu

Ahmad Busyairi, 2015

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN CREATIVE PROBLEM SOLVING BERBASIS EKSPERIMEN DALAM PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DALAM PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI LISTRIK DINAMIS

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

butir soal digunakan rumus korelasi. Salah satu persamaan yang dapat digunakan untuk menghitung koefisien korelasi adalah rumus *korelasi product moment pearson* seperti berikut. (Arikunto, 2002).

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots\dots 3.1)$$

Keterangan:

- r_{xy} = Koefisien korelasi
- X = Skor rata-rata butir soal
- Y = Skor total
- N = Jumlah subyek

Hasil perhitungan kemudian dikonsultasikan dengan tabel r dengan signifikansi $\alpha = 0,05$. Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal tersebut dinyatakan valid. Hasil uji validitas item untuk instrumen tes kemampuan kognitif dapat dilihat pada Tabel 3.2. Perhitungan mengenai validitas item ini selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C (Halaman, 193).

Tabel 3.2. Hasil Uji Validitas Item untuk Instrumen Tes Kemampuan Kognitif

	Kategori	
	Valid	Tidak Valid
No Soal	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 24, 25, 26, 28, & 29	3, 6, 10, 19, 21, 23, & 27
Jumlah	21	7

Tebel di atas menunjukkan bahwa terdapat 21 soal yang dinyatakan valid dan sisaya 7 soal dinyatakan tidak valid.

2. Reliabilitas Tes

Reliabelitas adalah tingkat kesetabilan skor yang diperoleh ketika dilakukan ujian ulang dengan menggunakan tes yang sama pada situasi yang berbeda atau dari satu pengukuran ke pengukuran lainnya. Reliabilitas diukur dari koefisien korelasi antara hasil uji coba pertama dengan uji coba berikutnya. Bila koefisien korelasi positif dan signifikan maka instrument tersebut dinyatakan reliable (Arikunto, 2002).

Salah satu persamaan yang dapat digunakan untuk menghitung koefisien korelasi adalah persamaan *korelasi product moment pearson* seperti berikut (Arikunto, 2002).

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots\dots (3.2)$$

Keterangan:

- r_{xy} = Koefisien korelasi
- X = Skor rata-rata tes pertama
- Y = Skor rata-rata tes kedua
- N = Jumlah subyek

Hasil perhitungan kemudian dikonsultasikan dengan kriteria reliabilitas tes sebagai berikut (Arikunto, 2002).

Tabel 3.3. Kategori Reliabilitas Tes

Batasan	Kategori
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi (sangat baik)
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi (baik)
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup (sedang)
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah (kurang)
$r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah (sangat kurang)

Berdasarkan hasil uji reliabilitas untuk tes kemampuan kognitif diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,75 ($r_{xy} = 0,75$). Dengan merujuk pada kriteria seperti pada Tabel 3.3 di atas dapat disimpulkan bahwa instrumen tes kemampuan kognitif memiliki reliabilitas yang tinggi (Baik). Untuk instrumen tes keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,79 ($r_{xy} = 0,79$). Dapat disimpulkan bahwa instrumen tes keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah memiliki reliabilitas yang tinggi (Baik). Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C (Halaman, 195).

3. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan

rendah. Dalam penelitian ini, instrumen tes yang akan dihitung besar daya pembedanya hanya instrumen tes untuk kemampuan kognitif. Daya pembeda untuk instrumen tes keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah tidak akan dihitung dengan asumsi bahwa daya pembeda untuk tes keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah ini bisa dipastikan jelek karena tidak pernah dilatihkan sebelumnya. Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi atau daya pembeda soal adalah sebagai berikut (Arikunto, 2007).

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \dots \dots \dots (3.2)$$

Keterangan:

- J_A = Banyaknya peserta kelompok atas
- J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah
- B_A = Banyaknya kelompok atas yang menjawab benar
- B_B = Banyaknya kelompok bawah yang menjawab benar
- P_A = Proporsi kelompok atas yang menjawab benar
- P_B = Proporsi kelompok bawah yang menjawab benar

Besar persentase kelompok atas dan kelompok bawah dalam penelitian ini menggunakan 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah. Hal ini dikarenakan bahwa dengan menggunakan 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah menunjukkan bukti-bukti empiris yang paling sensitif.

Hasil perhitungan kemudian dikonsultasikan dengan kriteria untuk daya pembeda soal sebagai berikut (Arikunto, 2007).

Tabel 3.4. Kategori Daya Pembeda Soal

Batasan	Kategori
$-1,00 \leq DP \leq 0,00$	Jelek Sekali
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik Sekali

Hasil analisis daya pembeda soal untuk instrumen tes kemampuan kognitif dapat dilihat pada Tabel 3.5. Perhitungan mengenai daya pembeda soal ini selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C (Halaman, 197).

Tabel 3.5. Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Kemampuan Kognitif

	Kategori				
	Baik Sekali	Baik	Cukup	Jelek	Jelek Sekali
No Soal	13, 18, & 25	1, 2, 12, 15, 17, 20, & 26	4, 5, 7, 8, 9, 11, 14, 16, 22, 24, & 28	19 & 23	3, 6, 10, 21, & 27
Jumlah	3	7	11	2	5

Tabel di atas menunjukkan bahwa terdapat 3 soal memiliki daya pembeda yang baik sekali, 7 soal yang memiliki daya pembeda baik, 11 soal memiliki daya pembeda cukup baik, 2 soal memiliki daya pembeda jelek, dan 5 soal memiliki daya pembeda jelek sekali.

Berdasarkan hasil validasi ahli, uji reliabilitas, dan uji daya beda soal menunjukkan bahwa terdapat 7 soal yang tidak bisa digunakan karena memiliki daya pembeda yang tidak baik. Artinya terdapat 21 soal yang masih bisa digunakan. Namun jumlah soal yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 20 soal karena dianggap sudah bisa merepresentasikan seluruh indikator kemampuan kognitif berdasarkan keperluan penelitian.

4. Tingkat Kemudahan Soal

Tingkat kemudahn soal adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Dalam penelitian ini, instrumen tes yang akan dihitung tingkat kemudahan soalnya hanya instrumen tes untuk kemampuan kognitif. Tingkat kesukaran soal untuk instrumen tes keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah tidak akan dihitung dengan asumsi bahwa tingkat kesukaran soal untuk tes keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan maslah ini bisa dipastikan semua berada dalam kategori sulit karena tidak pernah dilatihkan sebelumnya. Indek kemudahan diberi simbol P (*Proporsal*) yang dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Arikunto, 2007).

Ahmad Busyairi, 2015

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN CREATIVE PROBLEM SOLVING BERBASIS EKSPERIMEN DALAM PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DALAM PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI LISTRIK DINAMIS

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

$$P = \frac{B}{N} \dots\dots\dots (3.3)$$

Keterangan:

P = Indeks kemudahan soal

B = Banyak siswa yang menjawab soal itu dengan betul

N = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Hasil perhitungan kemudian dikonsultasikan dengan kriteria untuk indeks kemudahan soal sebagai berikut (Arikunto, 2007).

Tabel 3.6. Kategori Tingkat Kemudahan Soal

Batasan	Kategori
$P < 0,30$	Soal sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	Soal sedang
$0,70 \leq P \leq 1,00$	Soal mudah

Hasil analisis tingkat kemudahan soal untuk instrumen tes kemampuan kognitif dapat dilihat pada Tabel 3.7. Data mengenai tingkat kemudahan soal ini selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C (Halaman, 199).

Tabel 3.7. Hasil Analisis Tingkat Kemudahan Soal Kemampuan Kognitif

	Kategori		
	Mudah	Sedang	Sukar
No Soal	24	1, 2, 4, 7, 8, 11, 12, 13,14, 16, 17, 18, 20, & 26	5, 9, 15, 25, & 28
Jumlah	1	14	5
Persentase	5%	70%	25%

Dari hasil analisis data tes kemampuan kognitif memperlihatkan bahwa dari 20 soal kemampuan kognitif yang akan digunakan dalam penelitian ini, terdapat 1 soal yang termasuk dalam kategori mudah, 15 soal berada dalam kategori sedang dan sisanya 5 soal berada dalam kategori sulit.

F. Data dan Tehnik Analisis Data

Ahmad Busyairi, 2015

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN CREATIVE PROBLEM SOLVING BERBASIS EKSPERIMEN DALAM PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DALAM PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI LISTRIK DINAMIS

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

1. Data Keterlaksanaan Pembelajaran

Data mengenai keterlaksanaan pembelajaran *CPS* berbasis eksperimen diambil dari observasi ketika proses pembelajaran berlangsung. Pengolahan data dilakukan dengan mencari persentase keterlaksanaan pembelajaran yang dihitung dengan persamaan:

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_{\max}} \times 100\% \dots\dots\dots (3.4)$$

Keterangan:

P = Persentase keterlaksanaan pembelajaran

$\sum X$ = Jumlah aspek yang diamati terlaksana

$\sum X_i$ = Jumlah keseluruhan aspek yang diamati

Selanjutnya persentase keterlaksanaan tersebut diinterpretasikan berdasarkan kriteria keterlaksanaan pembelajaran seperti yang tercantum pada Tabel 3.8 (Ahmad, 2014).

Tabel 3.8. Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran

Keterlaksanaan (%)	Kriteria
P = 100	Seluruh kegiatan terlaksana
$75 \leq P < 100$	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
$50 < P < 75$	Sebagian besar kegiatan terlaksana
P = 50	Setengah kegiatan terlaksana
$25 \leq P < 50$	Hampir setengah kegiatan terlaksana
$0 < P < 25$	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
P = 0	Tak satu kegiatan pun terlaksana

2. Data Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Berpikir Kreatif dalam Pemecahan Masalah

Pensekoran hasil tes kemampuan kognitif siswa menggunakan aturan pensekoran untuk tes pilihan ganda yaitu 1 atau 0. Skor 1 jika siswa menjawab dengan benar dan skor 0 jika siswa menjawab salah.

Pedoman pensekoran hasil tes keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah berbeda dengan pedoman pensekoran untuk tes kemampuan kognitif. Pedoman pensekoran dalam penelitian ini mengadopsi pedoman pensekoran keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah yang sudah

Ahmad Busyairi, 2015

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN CREATIVE PROBLEM SOLVING BERBASIS EKSPERIMEN DALAM PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DALAM PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI LISTRIK DINAMIS

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

dikembangkan oleh (Wang, dkk. 2008). Adapun pedemon pensekoran hasil tes keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah pada penelitian ini adalah sebagai beriku (Brookhart, 2010, dan Wilson, Guilford, Mouchiroud dkk., & Milgram, dalam Silvia, 2008).

Tabel 3.9. Pedoman Pensekoran Keterampilan Berpikir Kreatif Dalam Pemecahan Masalah Siswa

Indikator	Kriteria Jawaban	Skor	Skor Max
<i>Fluency</i>	▪ Siswa mampu menemukan ≥ 4 buah jawaban yang relevan disertai dengan alasan yang tepat	4	4
	▪ Siswa mampu menemukan 3 buah jawaban yang relevan disertai dengan alasan yang tepat	3	
	▪ Siswa mampu menemukan 2 buah jawaban yang relevan disertai dengan alasan yang tepat	2	
	▪ Siswa mampu menemukan sebuah jawaban yang relevan disertai dengan alasan yang tepat	1	
	▪ Siswa tidak mampu menemukan jawaban yang relevan	0	
<i>Flexibility</i>	▪ Siswa mampu menemukan ≥ 4 buah jawaban yang relevan dan beragam disertai dengan alasan yang tepat	4	4
	▪ Siswa mampu menemukan 3 buah jawaban yang relevan dan beragam disertai dengan alasan yang tepat	3	
	▪ Siswa mampu menemukan 2 buah jawaban yang relevan dan beragam disertai dengan alasan yang tepat	2	
	▪ Siswa mampu menemukan sebuah jawaban yang relevan dan beragam disertai dengan alasan yang tepat	1	
	▪ Siswa tidak mampu menemukan jawaban yang relevan	0	
<i>Originality</i>	▪ Siswa mampu menemukan jawaban yang unik ($\leq 5\%$ siswa memiliki jawaban yang sama)	2	4
	▪ Siswa mampu menemukan jawaban yang unik (6% – 10% siswa memiliki jawaban yang sama)	1	
	▪ Siswa tidak mampu menemukan jawaban yang unik ($\geq 10\%$ siswa memiliki jawaban yang sama)	0	

Setelah semua data terkumpul, pengolahan data hasil tes kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah siswa secara

Ahmad Busyairi, 2015

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN CREATIVE PROBLEM SOLVING BERBASIS EKSPERIMEN DALAM PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DALAM PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI LISTRIK DINAMIS

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

garis besar dilakukan dengan menggunakan bantuan pendekatan secara hirarki statistik.

a. Peningkatan Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Berpikir Kreatif dalam Pemecahan Masalah Siswa

Untuk melihat apakah terdapat peningkatan kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah siswa, maka perlu dilakukan analisis data terkait skor tes awal (*pretest*) dan tes ahir (*posttest*) dengan cara membandingkan nilai rata-rata kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah siswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan (*treatment*). Untuk mengetahui kriteria peningkatan tersebut, maka perlu dihitung rata-rata *gain* ternormalisasi $\langle g \rangle$ untuk kedua parameter penelitian pada masing-masing perlakuan. Rata-rata *gain* ternormalisasi didefinisikan sebagai perbandingan rata-rata peningkatan sebenarnya $\langle gain \rangle$ dengan rata-rata peningkatan maksimum yang mungkin dicapai oleh siswa ($(100) - \% \langle S_i \rangle$) (Hake, 1998). Persamaan untuk menghitung rata-rata *gain* ternormalisasi $\langle g \rangle$ adalah sebagai berikut (Hake, 1999):

$$\langle g \rangle = \frac{(\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle)}{((100) - \% \langle S_i \rangle)} \dots \dots \dots (3.5)$$

Keterangan:

- $\langle g \rangle$ = Rata-rata *gain* yang dinormalisasikan
- $\langle S_f \rangle$ = Skor rata-rata tes ahir
- $\langle S_i \rangle$ = Skor rata-rata tes awal
- 100 = Skor maksimal

Hasil perhitungan $\langle g \rangle$ tersebut kemudian diinterpretasikan dengan kriteria Hake (1999) yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.10. Kriteria Gain yang Dinormalisasikan

Nilai <i>N-gain</i>	Kriteria
$N-gain < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq N-gain \leq 0,7$	Sedang
$N-gain > 0,7$	Tinggi

b. Uji Normalitas

Untuk mengetahui apakah sampel yang diambil berasal dari populasi yang terdistribusi normal atau tidak, maka perlu dilakukan uji normalitas. Hal ini penting untuk dilakukan guna untuk mengetahui apakah pengujian hipotesis menggunakan uji statistik parametrik atau nonparametrik. Jika data terdistribusi normal maka pengujian hipotesis menggunakan uji statistik parametrik. Sedangkan jika data tidak terdistribusi normal maka pengujian hipotesis menggunakan uji statistik nonparametrik.

Pengujian normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji statistik *Chi kuadrat* (χ^2). Uji ini dilakukan terhadap masing-masing parameter penelitian (kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah) dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian dilakukan pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) dengan derajat kebebasan $dk = 3$. Secara manual, persamaan untuk menghitung nilai χ^2 yaitu sebagai berikut.

$$\chi^2_{\text{hitung}} = \sum \frac{(f_o - f_E)^2}{f_E} \dots \dots \dots (3.6)$$

Keterangan:

f_o = frekuensi observasi

f_e = frekuensi ekspektsi

Hasil perhitungan tersebut (χ^2_{hitung}) selanjutnya dikonsultasikan dengan χ^2_{tabel} dengan ketentuan, jika $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ maka kelompok data berdistribusi secara normal atau dikatakan juga sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal. Jika $\chi^2_{\text{hitung}} \geq \chi^2_{\text{tabel}}$ maka populasi tidak berdistribusi secara normal atau dikatakan juga sampel berasal dari populasi yang tidak terdistribusi normal.

c. Uji Homogenitas

Setelah diketahui bahwa sampel berasal dari populasi yang terdistribusi secara normal, maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua sampel (kelas eksperimen dan kelas kontrol) mempunyai *variansi* yang sama atau homogen. Pengujian homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji statistik *varians* (F).

Ahmad Busyairi, 2015

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN CREATIVE PROBLEM SOLVING BERBASIS EKSPERIMEN DALAM PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DALAM PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI LISTRIK DINAMIS

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

Pengujian dilakukan pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) dengan derajat kebebasan pembilang dan penyebutnya adalah dk_1 dan dk_2 . Persamaan untuk menghitung nilai F yaitu sebagai berikut.

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2} \dots \dots \dots (3.7)$$

Keterangan:

S_1^2 = Varian besar

S_2^2 = Varian kecil

Hasil perhitungan tersebut (F_{hitung}) selanjutnya dikonsultasikan dengan F_{tabel} dengan ketentuan jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua sampel (kelas eksperimen dan kelas kontrol) homogen. Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka kedua sampel (kelas eksperimen dan kelas kontrol) tidak homogen.

d. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis digunakan untuk menguji apakah hipotesis penelitian yang diajukan diterima atau tidak. Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji statistik parametrik (Uji-t) karena sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal dan homogen. Pengujian hipotesis dilakukan pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Secara manual, rumus Uji-t sebagai berikut.

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma \sqrt{\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}}} \dots \dots \dots (3.8)$$

Besar σ dicari dengan persamaan;

$$\sigma = \sqrt{\frac{N_1 s_1^2 + N_2 s_2^2}{N_1 + N_2 - 2}} \dots \dots \dots (3.9)$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = Rata-rata kelas ekperimen

\bar{x}_2 = Rata-rata kelas kontrol

s_1 = Standar deviasi kelas eksperimen

s_2 = Standar deviasi kelas kontrol

Hasil perhitungan tersebut (t_{hitung}) selanjutnya dikonsultasikan dengan t_{tabel} dengan ketentuan jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka hipotesis alternatif (H_a) ditolak, artinya tidak ada perbedaan yang signifikan kemampuan kognitif dan atau keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka hipotesis alternatif (H_a) diterima, artinya terdapat perbedaan signifikan kemampuan kognitif dan atau keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

e. Ukuran Dampak (*Effect Size*)

Ukuran dampak (*effect size*) merupakan ukuran mengenai besarnya dampak dari suatu variabel pada variabel lain, besarnya perbedaan maupun hubungan, yang bebas dari pengaruh besarnya sampel (Olejnik, 2000). Variabel-variabel yang terkait biasanya berupa variabel respon, atau disebut juga variabel independen dan variabel hasil atau sering disebut variabel dependen. Ukuran ini dibutuhkan karena signifikansi statistik tidak memberikan informasi yang cukup berarti terkait dengan besarnya suatu perbedaan. Signifikansi statistik hanya menginformasikan bahwa rata-rata peningkatan kelas eksperimen dan kontrol mengalami perbedaan dan tanpa menginformasikan seberapa kuat perbedaan peningkatan tersebut. Dalam penelitian ini, perhitungan *effect size* bertujuan untuk mengetahui seberapa besar dampak dari penerapan pembelajaran *CPS* berbasis eksperimen terhadap peningkatan kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah siswa relatif dengan penerapan pembelajaran konvensional.

Ukuran efektivitas (*effect size*) dalam penelitian ini dicari dengan menghitung besar perbedaan *mean* yang *distandardisasi* (d). Perbedaan *mean* yang *distandardisasi* merupakan perbedaan dari dua *mean* yang distandarkan.

Ahmad Busyairi, 2015

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN CREATIVE PROBLEM SOLVING BERBASIS EKSPERIMEN DALAM PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DALAM PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI LISTRIK DINAMIS

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

Pengertian ini tidak terbatas pada perbedaan dua *mean* dari dua kelompok. Cara yang paling sederhana dan langsung untuk menghitung ukuran efek pada satu rerata (d) adalah sebagai berikut (Cohen, 1998).

$$d = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_p} \dots \dots \dots (3.10)$$

Keterangan:

- d = Perbedaan mean yang distandardisasi
- \bar{X}_1 = Rata-rata kelas eksperimen
- \bar{X}_2 = Rata-rata kelas kontrol
- S_p = standar deviasi sampel – sampel yang digabungkan (*pooled*)

Perbedaan rata-rata perlu distandardisasi menggunakan penyebut yang tidak dipengaruhi oleh besarnya sampel. Penyebut yang dipilih untuk menstandarisasi perbedaan rata-rata adalah standar deviasi populasi (σ). Standar deviasi populasi (σ) diestimasi menggunakan standar deviasi sampel-sampel yang digabungkan (*pooled*). Standar deviasi sampel-sampel yang digabungkan (*pooled*) dinyatakan sebagai berikut;

$$s_p = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)}} \dots \dots \dots (3.11)$$

Hasil perhitungan kemudian dikonsultasikan dengan kriteria yang dibuat oleh Cohen (1998) terkait besar kecilnya efektivitas (*effect size*) dari suatu variabel terhadap variabel lainya yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.11. Kriteria Besar Kecilnya Ukuran Efek (*Effect Size*)

<i>Mean yang Distandarisasi</i>	Kriteria
$0 \leq d < 0,2$	Efek kecil
$0,2 \leq d < 0,8$	Efek sedang
$d \geq 0,8$	Efek besar

f. Hubungan Antara Peningkatan Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Berpikir Kreatif dalam Pemecahan Masalah Siswa.

Untuk melihat hubungan (korelasi) antara peningkatan kemampuan kognitif dengan peningkatan keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan

masalah siswa dapat dilakukan dengan cara menghitung besar koefisien korelasi antara kedua parameter penelitian tersebut. Salah satu persamaan yang dapat digunakan untuk menghitung koefisien korelasi adalah persamaan *korelasi product moment pearson* yaitu seperti berikut (Sugiyono, 2013).

$$r_{xy} = \frac{\sum XY}{\sqrt{(\sum X^2)(\sum Y^2)}} \dots\dots\dots(3.12)$$

Keterangan:

- r_{xy} = Koefisien korelasi
- X = Skor rata-rata tes pertama
- Y = Skor rata-rata tes kedua

Hasil perhitungan kemudian dikonsultasikan dengan kriteria sebagai berikut (Sugiyono, 2013).

Tabel 3.12. Kategori Korelasi Antara Kedua Parameter Penelitian

Batasan	Kategori
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi (sangat baik)
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi (baik)
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup (sedang)
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah (kurang)
$r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah (sangat kurang)

3. Data Tanggapan Guru dan Siswa

Data mengenai tanggapan guru dan siswa terkait penerapan pembelajaran CPS berbasis eksperimen diambil setelah proses pembelajaran berlangsung. Adapun pedoman penskorannya menggunakan kriteria sebagai berikut (Arikunto, 2007).

Tabel 3.13. Pedoman Penskoran Tanggapan Guru dan Siswa

Jawaban	Skor
Sangat setuju	5
Setuju	4
Ragu-ragu	3
Tidak setuju	2
Sangat tidak setuju	1

Pengolahan data dilakukan dengan cara mencari skor persentase tanggapan guru dan siswa mengenai penerapan pembelajaran *CPS* berbasis eksperimen dengan menggunakan persamaan berikut.

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_{\max}} \times 100\% \dots\dots\dots (3.13)$$

Keterangan:

P = Persentase tanggapan guru dan siswa

$\sum X$ = Jumlah skor yang diperoleh responden

$\sum X_i$ = Jumlah skor maksimal