

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini, menggunakan metode eksperimen semu (*quasi experiment*). Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *randomized control group pretest-posttest design*. Dengan menggunakan desain ini, subyek penelitian dibagi kedalam dua kelas, satu kelas digunakan sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol, dimana penentuan kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan secara acak. Kelas eksperimen adalah kelas yang diterapkan Strategi Pembelajaran PDEODE dengan menggunakan praktikum *Problem Solving* sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang diterapkan Strategi Pembelajaran PDEODE tanpa menggunakan Praktikum *Problem Solving*.

	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Kelas Eksperimen	T ₁	X ₁ O ₁	T ₁ , T ₂
Kelas Kontrol	T ₁	X ₂ O ₂	T ₁ , T ₂

Gambar 3.1. Desain Penelitian

Keterangan :

T₁ : *Pretest* dan *posttest* hasil belajar ranah kognitif siswa

T₂ : *Posttest* keterampilan berpikir kritis siswa

X₁ : Perlakuan berupa penerapan Strategi Pembelajaran PDEODE dengan menggunakan praktikum *Problem Solving*

X₂ : Strategi Pembelajaran PDEODE tanpa menggunakan Praktikum *Problem Solving*

O₁ : Keterlaksanaan penerapan Strategi Pembelajaran PDEODE

Yuhesti, 2015

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN PDEODE (PREDICT-DISCUSS-EXPLAIN-OBSERVE-DISCUSS-EXPLAIN) DENGAN MENGGUNAKAN PRAKTIKUM PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR RANAH KOGNITIF DAN MENGETAHUI PROFIL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP

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

dengan menggunakan praktikum *Problem Solving*
 O₂ : Keterlaksanaan penerapan Strategi Pembelajaran PDEODE
 menggunakan praktikum verifikasi

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian (Arikunto, 2006). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII pada salah satu Sekolah Menengah Pertama di kota Lubuklinggau. Sedangkan sampel menurut Arikunto (2006) adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Dalam penelitian ini sampel yang diambil sebanyak dua kelas yang dipilih secara *cluster random sampling* karena populasi tidak terdiri dari individu-individu, melainkan terdiri dari kelompok-kelompok individu atau *cluster* (Sugiyono, 2012).

C. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu:

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi:

- a. Menentukan masalah. Untuk menentukan masalah yang akan dikaji, peneliti melakukan studi pendahuluan melalui kegiatan observasi, yaitu memberikan tes hasil belajar ranah kognitif dan keterampilan berpikir kritis kepada siswa, mengamati kegiatan pembelajaran fisika di dalam kelas, melakukan wawancara kepada beberapa siswa serta melakukan wawancara terhadap guru mata pelajaran fisika.
- b. Studi literatur. Ini dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang dikaji.
- c. Melakukan studi kurikulum mengenai materi ajar yang dibahas dalam penelitian untuk mengetahui kompetensi dasar yang dicapai.
- d. Menyusun Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, dan Skenario Pembelajaran yang mengacu pada tahapan strategi pembelajaran

Yuhesti, 2015

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN PDEODE (PREDICT-DISCUSS-EXPLAIN-OBSERVE-DISCUSS-EXPLAIN) DENGAN MENGGUNAKAN PRAKTIKUM PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR RANAH KOGNITIF DAN MENGETAHUI PROFIL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP

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

PDEODE dengan menggunakan praktikum *Problem Solving* dan strategi pembelajaran PDEODE dengan tanpa menggunakan praktikum *Problem Solving*.

- e. Membuat dan menyusun instrumen penelitian untuk mengukur hasil belajar ranah kognitif.
 - f. Meminta pertimbangan (*judgement*) instrumen penelitian kepada dosen ahli untuk mengukur validitas instrumen.
 - g. Melakukan uji coba instrumen penelitian untuk mengukur tingkat kemudahan, daya pembeda, dan reliabilitas instrumen tes hasil belajar ranah kognitif.
 - h. Menganalisis hasil uji coba tes hasil belajar ranah kognitif dan kemudian menentukan soal yang layak digunakan sebagai instrumen penelitian.
2. Tahap pelaksanaan
- a. Memberikan tes awal (*pretest*) kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengukur hasil belajar ranah kognitif dan keterampilan berpikir kritis siswa sebelum diberi perlakuan (*treatment*).
 - b. Memberikan perlakuan yaitu dengan menerapkan strategi pembelajaran PDEODE dengan menggunakan praktikum *Problem Solving* pada kelas eksperimen dan memberikan perlakuan dengan menerapkan strategi pembelajaran PDEODE tanpa menggunakan praktikum *Problem Solving* pada kelas kontrol, pada pembelajaran fisika dalam lima kali pertemuan dengan adanya observer selama pembelajaran di tiap-tiap pertemuan. Materi yang diajarkan yaitu optika yang terdiri dari beberapa topik pembelajaran yaitu pemantulan cahaya dan penerapannya pada berbagai jenis cermin dan pembiasan cahaya dan penerapannya pada berbagai jenis lensa yang dibagi ke dalam lima pertemuan dengan masing-masing pertemuan berdurasi 3 x 45 menit. Proses pembelajaran dilakukan berdasarkan Rencana

Yuhesti, 2015

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN PDEODE (PREDICT-DISCUSS-EXPLAIN-OBSERVE-DISCUSS-EXPLAIN) DENGAN MENGGUNAKAN PRAKTIKUM PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR RANAH KOGNITIF DAN MENGETAHUI PROFIL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP

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

Pelaksanaan Pembelajaran yang telah dibuat sebagaimana dilampirkan pada lampiran A.

- c. Memberikan tes akhir (*posttest*) kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengukur hasil belajar ranah kognitif dan keterampilan berpikir kritis siswa setelah diberi perlakuan.
3. Tahap akhir
- Kegiatan yang dilakukan yaitu:
- a. Mengolah data hasil *pretest* dan *posttest* serta menganalisis instrumen tes lainnya.
 - b. Menganalisis dan membandingkan peningkatan hasil belajar ranah kognitif dan keterampilan berpikir kritis antara sebelum diberi perlakuan dan setelah diberi perlakuan untuk melihat dan menentukan apakah terdapat perbedaan peningkatan keduanya setelah diterapkan strategi pembelajaran PDEODE dengan menggunakan praktikum *Problem Solving* dengan yang diterapkan strategi pembelajaran PDEODE tanpa menggunakan praktikum *Problem Solving*.
 - c. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.
 - d. Memberikan saran-saran terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang sesuai.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dengan penerapan strategi pembelajaran PDEODE.

Silabus dan RPP digunakan oleh setiap pengajar sebagai pedoman umum untuk melaksanakan pembelajaran. Dalam RPP akan tergambar jelas prosedur atau langkah-langkah pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Gambaran yang dimaksud adalah berupa

Yuhesti, 2015

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN PDEODE (PREDICT-DISCUSS-EXPLAIN-OBSERVE-DISCUSS-EXPLAIN) DENGAN MENGGUNAKAN PRAKTIKUM PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR RANAH KOGNITIF DAN MENGETAHUI PROFIL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP

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

rincian mengenai tujuan, ruang lingkup materi yang diajarkan, media, dan manajemen kegiatan pembelajaran selama lima pertemuan.

Dalam penelitian ini RPP disusun sendiri oleh peneliti sesuai dengan keperluan penelitian yaitu pada kegiatan pembelajaran adalah merupakan langkah-langkah penerapan strategi pembelajaran PDEODE, yang pada tahap *observenya* menggunakan praktikum *Problem Solving* untuk kelas eksperimen dan praktikum verifikasi untuk kelas kontrol, dan telah melewati proses justifikasi.

2. Lembar Observasi

Instrumen non tes yang digunakan berupa lembar observasi pembelajaran. Lembar observasi pembelajaran dikembangkan dari RPP yang telah disusun untuk kedua kelas eksperimen dan kontrol. Sebelum dijadikan panduan untuk membuat lembar observasi pembelajaran, RPP terlebih dahulu didiskusikan dengan dosen pembimbing. Lembar observasi pembelajaran berupa daftar ceklist yang terdiri dari aktivitas guru dan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran. Pada awalnya lembar observasi hanya berupa daftar *ceklist* terlaksana atau tidak. Kemudian lembar observasi tersebut direvisi berdasarkan saran dari dosen pembimbing sehingga pada setiap point dapat dilihat persentase keterlaksanaan aktivitas yang sesuai dengan RPP dan ditambahkan kolom untuk mendeskripsikan keterlaksanaan tiap-tiap tahapan yang diamati.

3. Tes hasil belajar ranah kognitif

Berdasarkan tingkatan hasil belajar ranah kognitif menurut Benyamin Bloom yang telah direvisi oleh Anderson dan Krathwohl (2001), tingkatan hasil belajar ranah kognitif meliputi aspek mengingat (C_1), memahami (C_2), mengaplikasikan (C_3), menganalisis (C_4), mengevaluasi (C_5) dan mencipta (C_6). Hasil belajar ranah kognitif yang diukur yaitu pada level mengingat (C_1), memahami (C_2), dan mengaplikasikan (C_3) dikarenakan pada

Yuhesti, 2015

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN PDEODE (PREDICT-DISCUSS-EXPLAIN-OBSERVE-DISCUSS-EXPLAIN) DENGAN MENGGUNAKAN PRAKTIKUM PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR RANAH KOGNITIF DAN MENGETAHUI PROFIL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP

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

kompetensi dasar materi yang diambil, yaitu Optika, level hasil belajar ranah kognitifnya hanya sampai level C₃.

Tes hasil belajar ranah kognitif di susun sendiri oleh peneliti dalam bentuk esai dengan jumlah 9 soal berstruktur pada materi optika geometri dengan jumlahnya disesuaikan secara merata berdasarkan tiga aspek pada dimensi proses kognitif, yaitu mengingat, memahami dan mengaplikasikan tidak disesuaikan secara merata dengan dimensi pengetahuannya. Sebelum digunakan dalam penelitian, tes terlebih dahulu di uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kemudahannya.

Validitas tes yang digunakan adalah validitas isi (*content validity*). Validitas isi pada umumnya ditentukan melalui *Judgement* (pertimbangan para ahli). *Judgement* dilakukan dengan cara para ahli diminta untuk mengamati secara cermat semua item dalam tes yang hendak divalidasi, kemudian meminta untuk mengoreksi semua item-item yang telah dibuat, dan pada akhir perbaikan para ahli juga diminta untuk memberikan pertimbangan tentang bagaimana suatu tes tersebut menggambarkan cakupan isi yang hendak diukur. Sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan (Arikunto, 2006).

Pengujian validitas isi dilakukan dengan melihat kesesuaian antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang diajarkan (meliputi standar kompetensi dan kompetensi dasar, serta indikator hasil belajar ranah kognitif). Berdasarkan hasil validasi yang telah dilakukan atas pertimbangan dari tiga dosen ahli (*judgment expert*), diperoleh kesimpulan bahwa tes hasil belajar ranah kognitif dapat digunakan untuk keperluan dalam pelaksanaan penelitian dengan perbaikan redaksi instrumen.

Berbeda dengan validitas, pengujian reliabilitas instrumen dilakukan secara eksternal dengan *test-retest*. Instrumen diuji dengan *test-retest* dilakukan dengan cara mengujicobakan instrumen beberapa kali pada

Yuhesti, 2015

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN PDEODE (PREDICT-DISCUSS-EXPLAIN-OBSERVE-DISCUSS-EXPLAIN) DENGAN MENGGUNAKAN PRAKTIKUM PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR RANAH KOGNITIF DAN MENGETAHUI PROFIL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP

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

responden yang sama. Karena instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Jadi dalam hal ini instrumennya sama, respondennya sama tetapi waktunya yang berbeda. Reliabilitas diukur dari koefisien korelasi antara percobaan pertama dengan yang berikutnya. Bila koefisien korelasi positif dan signifikan maka instrumen tersebut dinyatakan reliabel. Dalam penelitian ini untuk menghitung reliabilitas tes digunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson* (Sugiyono, 2011), yaitu:

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

Keterangan :

- r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y
- X = skor tes uji coba 1
- Y = skor tes uji coba 2
- N = jumlah sampel

Hasil pengujian akan diinterpretasikan sesuai dengan klasifikasi menurut Guilford (dalam Suherman dan Sukjaya, 1990) yang disajikan dalam tabel 3.1.

Tabel 3.1
Interval Reliabilitas

No	Interval r_{11}	Kriteria
1	$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
2	$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
3	$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
4	$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
5	$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Yuhesti, 2015

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN PDEODE (PREDICT-DISCUSS-EXPLAIN-OBSERVE-DISCUSS-EXPLAIN) DENGAN MENGGUNAKAN PRAKTIKUM PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR RANAH KOGNITIF DAN MENGETAHUI PROFIL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP

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

Seperti uji reliabilitas, daya pembeda juga diuji secara eksternal, yakni pengujian yang melibatkan siswa. Daya pembeda dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan suatu butir tersebut untuk membedakan setiap butir soal. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut juga indeks dekriminasi (Daya pembeda). Untuk menghitung daya pembeda setiap butir soal digunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{JS_A - JS_B}{I_A} \dots\dots\dots(3.2)$$

Keterangan :

- DP = Indeks daya pembeda
- JSA = Jumlah skor kelompok atas
- JSB = Jumlah skor kelompok bawah
- IA = Jumlah skor ideal salah satu kelompok (kelompok atas atau bawah)

Hasil pengujian diinterpretasi sesuai dengan klasifikasi menurut Suherman dan Sukjaya (1990) ditunjukkan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2
Interval Daya Pembeda

Interval Daya Pembeda	Kriteria
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Terakhir adalah pengujian Tingkat Kemudahan soal yang juga menggunakan pengujian eksternal. Suatu butir soal menunjukkan apakah butir soal tersebut tergolong butir soal yang sukar, sedang dan mudah. Butir soal yang baik adalah yang tidak terlalu mudah dan tidak sukar. Suatu hal yang harus diperhitungkan oleh seorang perancang tes adalah

Yuhesti, 2015

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN PDEODE (PREDICT-DISCUSS-EXPLAIN-OBSERVE-DISCUSS-EXPLAIN) DENGAN MENGGUNAKAN PRAKTIKUM PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR RANAH KOGNITIF DAN MENGETAHUI PROFIL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP

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

mempertimbangkan tingkat kesukaran soal. Untuk menghitung tingkat kemudahan butir soal esai dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$T_k = \frac{JS_A + JS_B}{SI_A + SI_B} \dots\dots\dots(3.3)$$

Keterangan:

T_k = Indeks tingkat kesukaran

JS_A = Jumlah skor kelompok atas

JS_B = Jumlah skor kelompok bawah

SI_A = Jumlah skor ideal kelompok atas

SI_B = Jumlah skor ideal kelompok bawah

Hasil pengujian diinterpretasi sesuai dengan klasifikasi menurut Suherman dan Sukjaya (1990) ditunjukkan pada tabel 3.3.

Tabel 3.3
Interval Tingkat Kemudahan

Interval Tingkat kemudahan	Kriteria
IK = 0,00	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Soal mudah
IK = 1,00	Soal terlalu mudah

Adapun dalam penelitian ini, baik analisis reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kemudahan instrumen tes kemampuan kognitif peneliti menggunakan AnatesV4. Dari hasil analisis reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kemudahan soal yang dilakukan ditentukan bahwa beberapa soal layak digunakan dalam penelitian. Rekapitulasi hasil analisis butir soal yang dipakai dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.4.

Yuhesti, 2015

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN PDEODE (PREDICT-DISCUSS-EXPLAIN-OBSERVE-DISCUSS-EXPLAIN) DENGAN MENGGUNAKAN PRAKTIKUM PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR RANAH KOGNITIF DAN MENGETAHUI PROFIL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP

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

Tabel 3.4
Rekapitulasi Hasil Analisis Butir Soal Tes Hasil Belajar Ranah Kognitif

No Soal	Daya Pembeda		Tingkat Kemudahan		Keterangan	
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria		
1	a	-0,04	Sangat Jelek	0,10	Sangat Sukar	Tidak Dipakai
	b	0,58	Baik	0,45	Sedang	Dipakai
	c	-0,04	Sangat Jelek	0,10	Sangat Sukar	Tidak Dipakai
2	a	0,42	Baik	0,41	Sedang	Dipakai
	b	0,25	Cukup	0,33	Sedang	Dipakai
	c	0,46	Baik	0,31	Sedang	Dipakai
3	a	0,33	Cukup	0,58	Sedang	Dipakai
	b	-0,04	Sangat Jelek	0,25	Sukar	Tidak Dipakai
	c	0,25	Cukup	0,33	Sedang	Dipakai
4	a	0,67	Baik	0,37	Sedang	Dipakai
	b	0,01	Jelek	0,20	Sukar	Dipakai (Diperbaiki)
5	a	0,50	Baik	0,62	Sedang	Dipakai
	b	0,38	Cukup	0,56	Sedang	Dipakai
	c	-0,04	Sangat Jelek	0,60	Sedang	Dipakai
	d	0,38	Cukup	0,68	Sedang	Dipakai
6	a	0,46	Baik	0,35	Sedang	Dipakai
	b	0,33	Cukup	0,41	Sedang	Dipakai
	c	-0,08	Sangat Jelek	0,04	Sangat Sukar	Tidak Dipakai
	d	0,54	Baik	0,47	Sedang	Dipakai
7	a	-0,01	Sangat Jelek	0,08	Sangat Sukar	Tidak Dipakai
	b	-0,04	Sangat Jelek	0,02	Sangat Sukar	Tidak Dipakai
	c	0,29	Cukup	0,52	Sedang	Dipakai
	d	0,33	Cukup	0,45	Sedang	Dipakai
8	a	0,25	Cukup	0,25	Sukar	Dipakai
	b	0,38	Cukup	0,18	Sukar	Dipakai
	c	-0,08	Sangat Jelek	0,29	Sukar	Tidak Dipakai
	d	0,63	Baik	0,31	Sedang	Dipakai
	e	0,54	Baik	0,27	Sukar	Dipakai
9	a	0,21	Cukup	0,35	Sedang	Dipakai
	b	0,46	Baik	0,27	Sukar	Dipakai
	c	-0,04	Sangat Jelek	0,02	Sangat Sukar	Tidak Dipakai
	d	0,38	Cukup	0,43	Sedang	Dipakai

Reliabilitas Soal (r_{xy}) = 0,67 (Tinggi)

Yuhesti, 2015

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN PDEODE (PREDICT-DISCUSS-EXPLAIN-OBSERVE-DISCUSS-EXPLAIN) DENGAN MENGGUNAKAN PRAKTIKUM PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR RANAH KOGNITIF DAN MENGETAHUI PROFIL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP

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

Berdasarkan Tabel rekapitulasi hasil uji coba di atas dapat disimpulkan bahwa 10 soal tidak dapat dipakai dalam penelitian. Komposisi instrumen tes kemampuan kognitif yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3.5
Komposisi Instrumen Tes Hasil Belajar Ranah Kognitif

Dimensi Proses Kognitif	C ₁ : Menghafal (<i>Remember</i>)	C ₂ : Memahami (<i>Understand</i>)	C ₃ : Menerapkan (<i>Applying</i>)
Dimensi Pengetahuan			
K ₁ : Faktual (<i>Factual</i>)	1b, 2a, 5d, 6d, 8e, 9d	3c	-
K ₂ : Konseptual (<i>Conceptual</i>)	-	2c, 3a, 4a, 5b, 6b, 7d, 8b, 9b	2b, 5a, 7c, 8d
K ₃ : Prosedural (<i>Procedural</i>)	-	-	6a, 8a, 9a

4. Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir kritis termasuk salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi, yang dalam proses berpikirnya melibatkan proses kognitif dan mengajak siswa berpikir reflektif terhadap permasalahan. Keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas yang diterapkan strategi PDEODE dengan praktikum *Problem Solving* dan kelas yang diterapkan strategi PDEODE dengan praktikum Verifikasi diukur menggunakan *Cornell Critical Thinking Test*. Pelaksanaan tes dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum perlakuan (*pretest*) dan sesudah perlakuan (*posttest*).

Ada dua jenis *Cornell Critical Thinking Tests* yaitu level X digunakan untuk siswa kelas 4 hingga 14 dan level Z digunakan pada siswa tingkat SMA unggulan, perguruan tinggi, siswa alumni dan orang-orang dewasa lainnya. Karena penelitian ini dilaksanakan di jenjang pendidikan SMP, maka instrumen yang digunakan peneliti adalah *Cornell Critical Thinking Tests level X*.

Yuhesti, 2015

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN PDEODE (PREDICT-DISCUSS-EXPLAIN-OBSERVE-DISCUSS-EXPLAIN) DENGAN MENGGUNAKAN PRAKTIKUM PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR RANAH KOGNITIF DAN MENGETAHUI PROFIL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP

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

Ada lima aspek keterampilan berpikir yang diukur melalui instrumen standar keterampilan berpikir kritis, yaitu *Cornell Critical Thinking Test level X*. lima aspek tersebut adalah *Induction*, *Deduction*, *Observation*, *Credibility*, dan *Assumption*. Aspek *Induction* berkaitan dengan keterampilan siswa dalam menarik kesimpulan dari hal-hal yang khusus menjadi hal-hal yang umum. Aspek *Deduction* berkaitan dengan keterampilan siswa dalam menarik kesimpulan dari hal-hal yang umum menjadi hal-hal yang khusus. Aspek *Observation* berkaitan dengan keterampilan siswa mengobservasi. Aspek *Credibility* berkaitan dengan keterampilan siswa dalam mengkredibelkan sesuatu. Dan aspek *Assumption* berkaitan dengan keterampilan siswa dalam mengasumsi.

Cornell Critical Thinking Tests level X terdiri dari 76 item dengan 5 itemnya adalah contoh soal yang diberikan dalam bentuk tes pilihan berganda. Masing-masing item mempunyai tiga pilihan dan satu jawaban. Tes diujikan selama 64 menit, terdiri dari empat sesi, yaitu *Induction* selama 20 menit, *Deduction* selama 20 menit, *Observation & Credibility* selama 12 menit, dan *Assumption* selama 12 menit.

Sebelum test dimulai, instruktur membacakan esai yang berisi tentang situasi yang terkait dengan soal tes yang diberikan di masing-masing lampiran soal. Siswa diinstruksikan untuk memperhatikan esai yang sedang dibacakan tersebut dan dipersilahkan untuk membacanya kembali secara mandiri. Kemudian instruktur juga menginstruksikan aturan-aturan untuk menjawab soal dan menjelaskan contoh-contoh soal yang tersedia di tiap-tiap sesi sebelum tiap sesi dimulai. Pada sesi pertama dan kedua, siswa diinstruksikan untuk tidak membalikkan halaman soal sebelumnya, artinya siswa hanya menjawab sesuai urutan dan tidak diperkenankan kembali ke soal-soal sebelumnya. Sedangkan dua sesi berikutnya diperkenankan untuk kembali ke soal sebelumnya. Sebaran soal untuk tiap-tiap aspek dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Yuhesti, 2015

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN PDEODE (PREDICT-DISCUSS-EXPLAIN-OBSERVE-DISCUSS-EXPLAIN) DENGAN MENGGUNAKAN PRAKTIKUM PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR RANAH KOGNITIF DAN MENGETAHUI PROFIL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP

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

Tabel 3.6
Komposisi Instrumen *Cornell Critical Thinking Tests level X*

Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	Sebaran Soal
<i>Induction</i>	1-25
<i>Deduction</i>	26-50
<i>Observation & Credibility</i>	51-65
<i>Assumption</i>	66-76

Sejak dirilisnya hingga sekarang, tes yang didesain untuk evaluasi keterampilan berpikir kritis ini telah digunakan dalam penelitian kurikulum dan pengajaran juga penilaian keterampilan berpikir kritis untuk suatu kelompok tertentu dan juga sebagai kriteria untuk program penerimaan calon pekerja baru.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7
Teknik Pengumpulan Data

No	Sumber Data	Data	Teknik Pengumpulan	Instrumen
1	Siswa	Hasil Belajar Ranah Kognitif	<i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	Tes Esai
2	Siswa	Profil Keterampilan Berpikir Kritis	<i>Posttest</i>	Cornel Critical Thinking Test X
3	Siswa dan Guru	Keterlaksanaan pembelajaran	<i>Survey</i>	Lembar Observasi

F. Teknik Pengolahan Data

a) Analisis Observasi Pembelajaran

Untuk mengetahui kriteria keterlaksanaan model pembelajaran pada setiap pertemuan baik di kelas yang diterapkan strategi pembelajaran PDEODE dengan praktikum *Problem Solving* maupun di kelas yang diterapkan strategi pembelajaran PDEODE dengan praktikum Verifikasi, maka diperlukan pengolahan data yang

Yuhesti, 2015

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN PDEODE (PREDICT-DISCUSS-EXPLAIN-OBSERVE-DISCUSS-EXPLAIN) DENGAN MENGGUNAKAN PRAKTIKUM PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR RANAH KOGNITIF DAN MENGETAHUI PROFIL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP

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

menampilkan data dalam bentuk persentase. Adapun langkah-langkah untuk mengolah data tersebut sebagai berikut:

- 1) Menghitung jumlah jawaban “ya” dan “tidak” yang observer isi pada format observasi keterlaksanaan pembelajaran.
- 2) Menghitung persentase keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan rumus berikut :

$$\% \text{ Keterlaksanaan Model} = \frac{\sum \text{Observer yang menjawab ya atau tidak}}{\sum \text{Observer seluruhnya}} \times 100\% \quad \dots\dots(3.4)$$

Untuk mengetahui kategori keterlaksanaan proses pembelajaran yang diterapkan strategi pembelajaran PDEODE dengan menggunakan praktikum *Problem Solving* yang dilakukan oleh observer selama proses pembelajaran dan dianalisis secara deskriptif kuantitatif, maka hasil diinterpretasikan dengan menggunakan Tabel 3.8.

Tabel 3.8
Kriteria Keterlaksanaan Strategi Pembelajaran

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

Keterangan: KM = Keterlaksanaan strategi pembelajaran

- 3) Persentase keterlaksanaan strategi pembelajaran yang diperoleh di jelaskan secara kualitatif dengan disertai deskripsi tiap-tiap tahapan yang diisi oleh observer. Sehingga didapatkan suatu gambaran yang menyeluruh tentang proses pembelajaran yang telah dilaksanakan.

Yuhesti, 2015

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN PDEODE (PREDICT-DISCUSS-EXPLAIN-OBSERVE-DISCUSS-EXPLAIN) DENGAN MENGGUNAKAN PRAKTIKUM PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR RANAH KOGNITIF DAN MENGETAHUI PROFIL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP

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

b) Analisis Peningkatan Hasil Belajar Ranah Kognitif

Data peningkatan hasil belajar ranah kognitif dan keterampilan berpikir kritis dianalisis dengan uji statistik dengan menggunakan program SPSS 17. Langkah-langkah analisis data dari hasil tes hasil belajar ranah kognitif dan keterampilan berpikir kritis adalah sebagai berikut.

- 1) Menghitung rata-rata *Gain* ternormalisasi, yang merupakan perbandingan antara rata-rata skor *gain* yang diperoleh siswa dengan skor *gain* maksimum yang dapat diperoleh (Hake, 1998), secara matematis dapat dituliskan pada persamaan 3.5.

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{S_{maks} - \langle S_{pre} \rangle} \dots\dots\dots(3.5)$$

- 2) Menginterpretasikan skor rata-rata *gain* dinormalisasi dengan menggunakan tabel 3.9.

Tabel 3.9
Interpretasi Skor Rata-Rata *Gain* dinormalisasi

Nilai $\langle g \rangle$	Peningkatan
$0,00 < \langle g \rangle \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < \langle g \rangle \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < \langle g \rangle \leq 1,00$	Tinggi

(Hake, 1998)

- 3) Menghitung skor *gain* dinormalisasi untuk setiap siswa

Gain yang dinormalisasi merupakan perbandingan antara skor *gain* yang diperoleh siswa dengan skor *gain* maksimum yang dapat diperoleh (Hake, 2002), secara matematis dapat dituliskan sebagai persamaan 3.6.

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \dots\dots\dots(3.6)$$

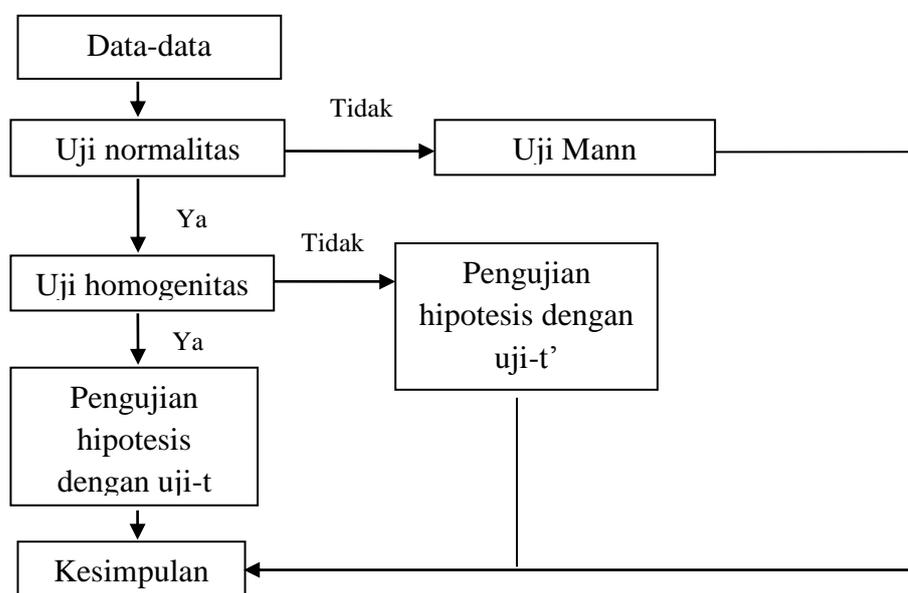
- 4) Uji Hipotesis

Yuhesti, 2015

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN PDEODE (PREDICT-DISCUSS-EXPLAIN-OBSERVE-DISCUSS-EXPLAIN) DENGAN MENGGUNAKAN PRAKTIKUM PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR RANAH KOGNITIF DAN MENGETAHUI PROFIL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP

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

Untuk menentukan statistika yang cocok pada pengujian hipotesis, maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas data *N-gain*. Jika data terdistribusi normal dan homogen, maka digunakan uji *t*. Jika data terdistribusi normal tetapi tidak homogen digunakan uji *t'*. Apabila data tidak berdistribusi normal dan tidak homogen maka digunakan uji non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney* (Ruseffendi, 1998). Alur uji hipotesis dapat digambarkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Alur Uji Hipotesis

(a) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data data *N-gain* hasil belajar ranah kognitif siswa yang diperoleh mempunyai distribusi (sebaran) yang normal atau tidak. Distribusi normal adalah salah satu distribusi yang digambarkan dalam grafik berbentuk lonceng. Berbentuk dua bagian yang simetris, dimulai dari sebelah kiri, menaik mencapai titik puncak tertentu selanjutnya mulai menurun namun tidak menyentuh garis

Yuhesti, 2015

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN PDEODE (PREDICT-DISCUSS-EXPLAIN-OBSERVE-DISCUSS-EXPLAIN) DENGAN MENGGUNAKAN PRAKTIKUM PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR RANAH KOGNITIF DAN MENGETAHUI PROFIL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP

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

horizontal. Suatu kelompok data dikatakan mempunyai distribusi normal atau fungsi normal jika memiliki ciri-ciri sebagai berikut.

- (1) Data dapat diukur dan data yang memiliki nilai ekstrim (terlalu besar atau terlalu kecil) tidak terlalu banyak.
- (2) Data yang mendekati nilai rata-rata jumlahnya terbanyak. Setengah data memiliki nilai lebih kecil atau sama dengan nilai rata-rata dan setengah lagi memiliki nilai lebih besar atau sama dengan nilai rata-ratanya.

Uji normalitas data *N-gain* hasil belajar ranah kognitif dan keterampilan berpikir kritis siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* (Wahyono, 2009) Normalnya distribusi data dapat diketahui dari nilai signifikan (*2-tailed*) *output* SPSS, jika lebih besar dari $\alpha = 0,05$ maka data terdistribusi normal. Jika data *N-gain* terdistribusi normal maka sebaran data *N-gain* mendekati nilai rata-rata *N-gain*, dimana sebagian data *N-gain* lebih kecil atau sama dengan nilai rata-rata *N-gain*, dan setengah lagi memiliki nilai lebih besar atau sama dengan nilai rata-ratanya.

(b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah beberapa varian populasi adalah sama atau tidak. Uji homogenitas data *N-gain* hasil belajar ranah kognitif siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dilakukan dengan menggunakan uji *Levene* dalam *One-Way Anova* pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Uji ini didasarkan pada rumus statistik yaitu uji statistik F (Ruseffendi, 1998) yaitu:

$$F = \frac{S_{\text{besar}}^2}{S_{\text{kecil}}^2} \dots\dots\dots(3.7)$$

dengan $S^2 = \text{varians}$

Homogenitas data dapat diketahui dari nilai signifikan (2-tailed) output SPSS, jika lebih besar dari $\alpha = 0,05$ maka data homogen atau varian sama (Wahyono, 2009). Sehingga bisa dikatakan bahwa kedua kelas memiliki karakteristik yang sama.

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji-t satu ekor (*one tail*) dengan taraf signifikansi $\alpha=0,05$. Jika data berdistribusi normal dan homogen maka digunakan uji statistik dengan rumus :

$$t = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\left(\frac{(n_x - 1)S_x^2 + (n_y - 1)S_y^2}{n_x + n_y - 2} \right) \left(\frac{1}{n_x} + \frac{1}{n_y} \right)} \dots\dots\dots(3.8)$$

(Uyanto,2009)

Keterangan :

\bar{x} = rata-rata *gain* kelompok eksperimen

\bar{y} = rata-rata *gain* kelompok kontrol

n_x = jumlah sampel kelompok eksperimen

n_y = jumlah sampel kelompok kontrol

S_x = varians kelompok eksperimen

S_y = varians kelompok eksperimen

Kriteria pengujian dengan membandingkan taraf signifikansi hitungan P dengan $\alpha = 0,05$, jika taraf signifikansi hitungan lebih kecil dari 0,05, maka H_a diterima atau dengan membandingkan $t_{hitung} > t_{tabel}$. Maka H_a diterima pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

c) Analisis Profil Keterampilan Berpikir Kritis

Analisis profil keterampilan berpikir kritis siswa bertujuan untuk mengetahui tinggi rendahnya tingkat keterampilan berpikir kritis siswa

Yuhesti, 2015

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN PDEODE (PREDICT-DISCUSS-EXPLAIN-OBSERVE-DISCUSS-EXPLAIN) DENGAN MENGGUNAKAN PRAKTIKUM PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR RANAH KOGNITIF DAN MENGETAHUI PROFIL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP

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

sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan dan melihat perbandingannya terhadap keterampilan berpikir kritis siswa dari negara-negara lain.

Pengkriteriaan keterampilan berpikir kritis dianalisis dengan menggunakan kriteria skor ideal. Penentuan kriteria skor ideal menggunakan *mean* ideal (M_i) dan standar deviasi ideal (S_{di}) sebagai perbandingan untuk mengetahui kedudukan skor sebagai evaluasi. Sebelum dilakukan perhitungan *mean* ideal (M_i) dan standar deviasi ideal (S_{di}), skor keterampilan berpikir kritis diubah dahulu menjadi skala skor 0 sampai dengan 100. Hal ini dilakukan untuk mempermudah menganalisis karena setiap aspek keterampilan berpikir kritis memiliki rentang skor yang berbeda-beda (Nurkencana, 1990).

- 1) Menghitung jumlah skor benar tiap-tiap sesi.
- 2) Mengkonversi skor menjadi skala 100.
- 3) Mencari nilai *mean* ideal (M_i) dengan rumus

$$M_i = \frac{1}{2} (\text{Skor Tertinggi} + \text{Skor Terendah}) = \frac{1}{2} (100 + 0) = 50$$
- 4) Mencari standar Deviasi ideal (S_{di}) dengan rumus

$$S_{di} = \frac{1}{6} (\text{Skor Tertinggi} - \text{Skor Terendah}) = \frac{1}{6} (100 - 0) = 16,67$$
- 5) Hasil perhitungan *mean* ideal dan standar deviasi ideal akan digunakan untuk menghitung interpretasi kecenderungan skor akan dengan ketentuan sebagai berikut (Sudijono, 2011):

$\text{Skor} \geq M_i + 1,5 S_{di}$	= Sangat Tinggi (ST)
$M_i + 0,5 S_{di} \leq \text{Skor} < M_i + 1,5 S_{di}$	= Tinggi (T)
$M_i - 0,5 S_{di} \leq \text{Skor} < M_i + 0,5 S_{di}$	= Cukup (C)
$M_i - 1,5 S_{di} \leq \text{Skor} < M_i - 0,5 S_{di}$	= Rendah (R)
$\text{Skor} < M_i - 1,5 S_{di}$	= Sangat Rendah (SR)
- 6) Kategori skor dengan menggunakan *mean* ideal (M_i) dan standar deviasi ideal (S_{di}) dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Yuhesti, 2015

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN PDEODE (PREDICT-DISCUSS-EXPLAIN-OBSERVE-DISCUSS-EXPLAIN) DENGAN MENGGUNAKAN PRAKTIKUM PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR RANAH KOGNITIF DAN MENGETAHUI PROFIL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP

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

Tabel 3.10
Interpretasi Kriteria Skor Profil Keterampilan Berpikir Kritis

Batasan	Kategori
Skor $\geq 75,00$	Sangat Tinggi (ST)
$58,34 \leq \text{Skor} < 75,00$	Tinggi (T)
$41,67 \leq \text{Skor} < 58,34$	Cukup (C)
$25,00 \leq \text{Skor} < 41,67$	Rendah (R)
Skor $< 25,00$	Sangat Rendah (SR)

Profil keterampilan berpikir kritis siswa di analisis dengan mengurutkan skor berdasarkan kelompok siswa kelas atas, tengah dan bawah. Pengelompokan siswa dilakukan dengan membagi siswa berdasarkan peningkatan hasil belajar ranah kognitifnya dengan menentukan batas kelompok siswa dengan suatu standar deviasi tertentu.

Langkah-langkah dalam menentukan kelompok siswa dalam tiga kelompok dengan standar deviasi adalah sebagai berikut (Arikunto, 2001).

- 1) Menjumlahkan skor semua siswa.
- 2) Mencari nilai rata-rata (*mean*) dan simpangan baku (standar deviasi)
- 3) Menentukan batas-batas kelompok.
 - Kelompok atas atau kelas atas adalah semua siswa yang mempunyai skor sebanyak skor rata-rata plus dua standar deviasi ke atas.
 - Kelompok sedang atau kelas tengah adalah semua siswa yang mempunyai skor antara -1 SD dan +1 SD.
 - Kelompok kurang atau kelas bawah adalah semua siswa yang mempunyai skor -1 SD dan yang kurang dari itu.

Yuhesti, 2015

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN PDEODE (PREDICT-DISCUSS-EXPLAIN-OBSERVE-DISCUSS-EXPLAIN) DENGAN MENGGUNAKAN PRAKTIKUM PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR RANAH KOGNITIF DAN MENGETAHUI PROFIL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP

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