

BAB III

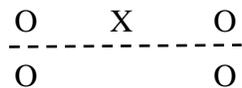
METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiyono, 2010:3). Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen, karena dalam penelitian ini tidak dilakukan pengacakan terhadap subjek (siswa) yang ada karena kelas yang ada telah terbentuk sebelumnya karena jika dilakukan lagi pengelompokkan secara acak maka akan menyebabkan kekacauan jadwal pelajaran yang telah ada. Pengacakan dilakukan terhadap kelas dan ingin dilihat hubungan antara variabel-variabel penelitian. Hal ini sejalan dengan pendapat Ruseffendi (2010:36) yang menyatakan bahwa penelitian kuasi eksperimen adalah penelitian yang bertujuan untuk melihat hubungan sebab-akibat, dan dalam penelitian kuasi eksperimen perlakuan itu sudah terjadi dan pengawan (kontrol) tidak bisa dilakukan.

B. Desain Penelitian

Pada penelitian ini digunakan desain *nonequivalent kontrol group desain* dengan menggunakan dua kelas yang terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen akan mendapatkan pembelajaran dengan strategi Abduktif-deduktif (PSAD), sedangkan pada kelas kontrol akan mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Dengan demikian desain penelitiannya sebagai berikut. (Ruseffendi, 2010:53).



Keterangan :

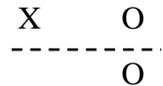
O : *pretest* atau *posttest* yaitu tes kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis

X : pembelajaran matematika dengan strategi Abduktif-deduktif (PSAD)

-- : pengambilan sampel tidak dilakukan secara random

Desain penelitian yang digunakan untuk aspek afektif, yaitu disposisi matematis adalah desain perbandingan kelompok statistic (Ruseffendi, 2010: 49).

Desain tersebut digambarkan sebagai berikut :



Keterangan :

O : *posttest* yaitu skala disposisi matematis

X : pembelajaran matematika dengan strategi Abduktif-deduktif (PSAD)

-- : pengambilan sampel tidak dilakukan secara random

Pada setiap penelitian tidak menutup kemungkinan muncul variabel-variabel lain yang mungkin akan mempengaruhi variabel terikat, atau disebut variabel extraneous, misalnya : bahan ajar, guru, dan waktu belajar siswa. Untuk mengendalikan hal tersebut dan menghindari bias nya penelitian akibat variabel tersebut maka peneliti meminimalisirnya dengan langkah-langkah sebagai berikut :

a. Kemampuan awal matematis (KAM)

Siswa di kedua kelas penelitian dikelompokkan kedalam level tinggi, sedang, dan rendah. KAM siswa dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan hasil ulangan harian siswa pada materi sebelumnya.

b. Lama penyampaian

Lama penyampaian materi sama dan disesuaikan dengan jadwal penelitian dan kurikulum matematika yang berlaku di sekolah.

c. Latihan

Kedua kelas penelitian diberikan soal-soal latihan yang sama.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada siswa SMP kelas VII. Pemilihan jenjang pendidikan tersebut dikarenakan siswa SMP kelas VII memiliki umur kisaran 11-13 tahun. Menurut Piaget (1983) ‘perkembangan intelektual manusia dengan umur 11-12 tahun keatas sudah dalam tahap operasi formal, dimana salah satu cirinya adalah mulai belajar merumuskan hipotesis, dapat merumuskan dalil/teori, dan dapat berpikir deduktif dan induktif,’ sehingga pembelajaran dengan strategi abduktif-deduktif

Rena Ernawati, 2016

PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP DENGAN PEMBELAJARAN STRATEGI ABDUKTIF DEDUKTIF (PSAD)

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

cocok untuk dilakukan pada siswa dengan umur tersebut. Selain itu, masih menurut Piaget (1983) menyebutkan bahwa dalam fase ini seseorang sudah dapat berpikir secara abstrak, menalar secara logis, dan menarik kesimpulan dari informasi yang tersedia, sehingga kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis cocok untuk diteliti pada siswa umur tersebut.

Populasi dari penelitian ini adalah siswa SMP kelas VII. Sampel dari penelitian ini adalah siswa kelas VII A dan VII B SMP Labschool. Menurut Wakasek Humas di sekolah tersebut, karakteristik siswa pada setiap kelas hampir sama, beragam dari siswa berkemampuan rendah hingga tinggi. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu sampel dipilih dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2010), tujuannya agar penelitian yang dilakukan dapat dilaksanakan dengan efektif dan efisien terutama dalam hal kondisi subyek penelitian dan waktu penelitian. Berdasarkan teknik tersebut diambil dua kelas sebagai sampel sehingga diperoleh dua kelas sebagai subjek penelitian yang selanjutnya satu kelas dipilih sebagai kelas eksperimen dan kelas lainnya sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan Strategi *Abduktif-Deduktif* (PSAD), sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2010:61). Dalam penelitian ini, melibatkan dua jenis variabel, yaitu variabel bebas (*independen*) dan variabel terikat (*dependen*).

1. Variabel Bebas

Variabel bebas (*independen*) adalah variabel yang memengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2010). Pada penelitian ini, variabel bebasnya adalah pembelajaran dengan Strategi *Abduktif-Deduktif* (PSAD).

2. Variabel Terikat

Variabel terikat (*dependen*) adalah variabel yang dipengaruhi oleh keberadaan variabel bebas (Sugiyono, 2010). Pada penelitian ini variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir kritis, penalaran, dan disposisi matematis siswa.

A. Definisi Operasional

Agar masalah yang dibahas tidak meluas dan tidak terjadi kesalahpahaman terhadap beberapa istilah atau variabel yang digunakan dalam penelitian ini, berikut ini akan dijelaskan pengertian dari istilah atau variabel tersebut.

1. Strategi Abduktif-deduktif merupakan suatu strategi pembelajaran yang dimulai dengan menyajikan masalah kepada siswa, kemudian mereka dituntut untuk dapat mengelaborasi setiap informasi atau fakta yang diberikan.
2. Pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan pembelajaran ekspositori. Dalam pembelajaran ini guru menjelaskan materi pelajaran, siswa mendengarkan dan mencatat penjelasan yang disampaikan guru, siswa belajar tidak dalam kelompok, kemudian guru memberikan latihan dan siswa mengerjakan latihan yang diberikan guru, dan siswa diperbolehkan bertanya apabila ada pelajaran yang tidak dimengerti.
3. Kemampuan berpikir kritis matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan yang meliputi: 1) Memilih suatu strategi untuk memecahkan masalah; 2) Membuat generalisasi; 3) Mengklarifikasi kesalahan dalam pemecahan masalah dan memberikan penjelasan dengan benar; 4) Mengidentifikasi karakteristik konsep.
4. Kemampuan penalaran matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah proses berpikir yang dilakukan dengan cara menarik kesimpulan berdasarkan fakta-fakta yang sudah dijamin kebenarannya. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah : (1) Mengajukan contoh penyangkal, (2) Memberikan penjelasan dengan gambar, fakta, sifat hubungan atau pola yang ada, (3) Menyusun argumen yang valid, (4) Mengikuti aturan informasi dan memeriksa argument.
5. Disposisi matematis adalah sikap positif siswa terhadap matematika yang mendorong mereka untuk memiliki minat dan rasa ingin tahu terhadap

matematika, serta gigih dan ulet dalam menemukan solusi dari permasalahan matematika yang disajikan. Adapun aspek yang digunakan dalam penelitian ini adalah: 1) Kepercayaan diri, 2) Fleksibilitas, 3) Ketekunan, 4) Keingintahuan, 5) Reflektif, 6) Aplikasi matematika, 7) Apresiasi.

E. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang akan digunakan sebagai perangkat pembelajaran dalam penelitian ini, yaitu:

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rancangan pembelajaran mata pelajaran per unit yang akan diterapkan guru dalam pembelajaran di kelas. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dibuat untuk setiap KD, jadi bisa saja satu RPP memuat beberapa pertemuan sesuai ketentuan dari silabus. RPP dirancang untuk kelas eksperimen dan kelas Kontrol. RPP untuk kelas eksperimen menggunakan pembelajaran dengan strategi Abduktif-deduktif, sedangkan RPP untuk kelas kontrol dirancang menggunakan pembelajaran konvensional

2. Lembar Kegiatan Siswa

Lembar Kegiatan Siswa (LKS) adalah bagian dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang menunjang kepada pencapaian indikator melalui berbuat (*Hands on Activity*) dan berpikir (*Minds on Activity*) sehingga siswa memperoleh kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor. Penyusunan LKS dilakukan dengan mengikuti karakteristik pembelajaran dengan strategi abduktif-deduktif dan mencerminkan aspek-aspek kemampuan berpikir kritis, penalaran, dan disposisi matematis.

E. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, digunakan dua jenis instrumen, yaitu instrumen tes dan non tes. Instrumen tes terdiri dari tes kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis berbentuk *pretest* dan *posttest*, sedangkan instrumen non tes terdiri dari angket untuk mengukur kemampuan disposisi matematis siswa. Berikut ini penjelasan mengenai instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis dan Penalaran Matematis

Rena Ernawati, 2016

PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP DENGAN PEMBELAJARAN STRATEGI ABDUKTIF DEDUKTIF (PSAD)

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

Tes kemampuan berpikir kritis dan penalaran yang digunakan adalah *pretest* dan *posttest*. *Pretest* diberikan sebelum memulai pembelajaran. Tes ini bertujuan untuk melihat kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis awal siswa terhadap materi yang akan dipelajari. Sedangkan, *posttest* diberikan setelah pembelajaran selesai. Tes ini bertujuan untuk melihat kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis siswa setelah diberikan perlakuan dan ada atau tidaknya perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis siswa yang signifikan antara siswa yang PSAD dengan konvensional. *Pretest* dan *posttest* yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes uraian. Karena dengan tes uraian, selain dapat mengukur seberapa besar kemampuan siswa dalam menguasai materi tertentu, dapat juga mengukur kemampuan bahasa dan notasi matematika dalam mengungkapkan ide-ide matematikanya. Sehingga hubungan antara pengetahuan atau fakta-fakta yang tersimpan dalam struktur kognitif siswa dengan pengertian materi yang sedang dipikirkannya dapat terlihat ketika menjawab soal tes tersebut.

Untuk memperoleh data kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis dilakukan penskoran terhadap jawaban siswa setiap butir soal. Pedoman penskoran untuk soal-soal kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis pada penelitian ini diadaptasi dari Facione (1994) dan dimodifikasi menjadi seperti tertera pada tabel berikut:

Tabel 3.1
Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Indikator yang Diukur	Respon Siswa Terhadap Soal	Skor
Mengidentifikasi karakteristik konsep	Tidak menjawab atau memberi jawaban yang tidak sesuai konsep	0
	Mengidentifikasi konsep-konsep yang diperlukan tetapi tidak ada penjelasan	1
	Mengidentifikasi konsep-konsep yang diperlukan dengan kurang lengkap dan penjelasan ada yang salah	2
	Mengidentifikasi konsep-konsep yang diperlukan dengan kurang lengkap tetapi penjelasan benar	3
	Mengidentifikasi konsep-konsep yang diperlukan dengan lengkap tetapi penjelasan ada yang salah	4
	Mengidentifikasi konsep-konsep yang diperlukan dengan lengkap dan penjelasan benar	5
Memilih suatu strategi untuk memecahkan masalah	Tidak menjawab atau memberi jawaban yang tidak sesuai konsep	0

Rena Ernawati, 2016

PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP DENGAN PEMBELAJARAN STRATEGI ABDUKTIF DEDUKTIF (PSAD)

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

	Menjawab masalah tidak dengan cara yang paling singkat, tidak lengkap dan jawaban akhir salah	1
	Menjawab masalah tidak dengan cara yang paling singkat, lengkap, tetapi jawaban akhir salah	2
Indikator yang Diukur	Respon Siswa Terhadap Soal	Skor
Memilih suatu strategi untuk memecahkan masalah	Menjawab masalah tidak dengan cara yang paling singkat, lengkap, tetapi jawaban akhir benar	3
	Menjawab masalah dengan cara yang paling singkat tetapi jawaban akhir salah	4
	Menjawab masalah dengan cara yang paling singkat dan jawaban akhir benar	5
Membuat generalisasi	Tidak menjawab atau memberi jawaban yang tidak sesuai konsep	0
	Hanya menyertakan jawaban tanpa penjelasan	1
	Melengkapi data pendukung dan menentukan aturan umum serta memberi penjelasan kurang lengkap dan salah	2
	Melengkapi data pendukung dan menentukan aturan umum serta memberi penjelasan kurang lengkap tetapi benar	3
	Melengkapi data pendukung dan menentukan aturan umum serta memberi penjelasan dengan lengkap tetapi salah	4
	Melengkapi data pendukung dan menentukan aturan umum serta memberi penjelasan dengan lengkap dan benar	5
Mengklarifikasi kesalahan dalam pemecahan masalah dan memberikan penjelasan dengan benar	Tidak menjawab atau memberi jawaban yang tidak sesuai konsep	0
	Memeriksa, dan memberikan penjelasan setiap langkah pemecahan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap lengkap serta memperbaikinya tetapi salah	1
	Memeriksa, dan memberikan penjelasan setiap langkah pemecahan masalah dengan benar tetapi tidak lengkap lengkap serta memperbaikinya dengan benar	2
	Memeriksa, dan memberikan penjelasan setiap langkah pemecahan masalah dengan lengkap dan benar tetapi tidak memberikan perbaikannya	3
	Memeriksa, dan memberikan penjelasan setiap langkah pemecahan masalah dengan lengkap dan benar serta memperbaikinya tetapi salah	4
	Memeriksa, memperbaiki dan memberikan penjelasan setiap langkah pemecahan masalah dengan lengkap dan benar	5

Tabel 3.2
Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Indikator yang Diukur	Respon Siswa Terhadap Soal	Skor
Mengajukan contoh penyangkal	Tidak menjawab atau memberi jawaban yang tidak sesuai konsep	0
	Menjawab dengan benar tanpa memberikan penjelasan dan contoh penyangkal	1
	Menjawab dengan benar tetapi contoh penyangkalnya	2

Rena Ernawati, 2016

PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP DENGAN PEMBELAJARAN STRATEGI ABDUKTIF DEDUKTIF (PSAD)

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

	salah	
	Menjawab dengan benar, mengajukan contoh penyangkal benar tetapi pembuktiannya tidak lengkap	3
Indikator yang Diukur	Respon Siswa Terhadap Soal	Skor
Mengajukan contoh penyangkal	Menjawab dengan benar, mengajukan contoh penyangkal dengan benar, pembuktian lengkap namun ada langkah yang salah	4
	Menjawab dengan benar, mengajukan contoh penyangkal dengan benar, pembuktian lengkap dan semua langkah benar	5
Memberikan penjelasan dengan gambar, fakta, sifat hubungan atau pola yang ada	Tidak menjawab atau memberi jawaban yang tidak sesuai konsep	0
	Menggambar sebagian dari yang diketahui	1
	Menggambar semua yang diketahui tetapi tidak memberikan keterangan	2
	Menggambar semua yang diketahui tetapi memberikan keterangan yang salah	3
	Menggambar semua yang diketahui, memberi keterangan yang benar, tetapi belum sesuai dengan jawaban yang benar	4
	Menggambar dengan lengkap dan benar	5
Menyusun argumen yang valid	Tidak menjawab atau memberi jawaban yang tidak sesuai konsep	0
	Argumen benar tetapi tidak menyertakan alasan	1
	Argumen benar, tetapi alasan salah	2
	Argumen benar, tetapi alasan kurang tepat	3
	Argumen benar, tetapi alasan kurang lengkap	4
	Argumen dan alasan benar	5
Mengikuti aturan informasi dan memeriksa argumen	Tidak menjawab atau memberi jawaban yang tidak sesuai konsep	0
	Memberikan jawaban tanpa ada penjelasan	1
	Memberikan penjelasan yang tidak lengkap tetapi benar	2
	Memberikan penjelasan yang lengkap tetapi terdapat langkah yang salah	3
	Memberikan penjelasan yang lengkap dan benar tetapi menarik kesimpulan yang salah	4
	Memberi penjelasan dengan lengkap dan benar serta menarik kesimpulan yang benar	5

2. Angket Disposisi Matematis

Dalam penelitian ini untuk melihat disposisi matematis siswa terhadap PSAD digunakan angket sebagai instrumen dalam mengumpulkan data. Angket merupakan sejumlah pernyataan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari

responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang diketahuinya (Arikunto, 2010:194).

Pengisian angket dilakukan pada saat akhir penelitian yaitu setelah siswa melakukan *postest* (dilakukan pada hari yang sama). Skala yang digunakan ialah skala sikap model Likert, yang terdiri dari empat pilihan yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), serta sangat tidak setuju (STS). Pilihan netral tidak disediakan dengan tujuan untuk menghindari keragu-raguan siswa dalam menentukan pilihan yang diajukan dan mendorong siswa untuk menunjukkan keberpihakan pada salah satu pernyataan yang diajukan.

Pernyataan pada angket disposisi matematis terdiri dari pernyataan positif dan negatif, hal ini bertujuan agar siswa tidak asal menjawab karena pernyataan yang monoton sehingga data yang diperoleh lebih akurat. Berikut pedoman penskoran angket disposisi yang digunakan.

Tabel 3.3
Pedoman Penskoran Angket Disposisi Matematis

Jenis Pernyataan	Skor			
	SS	S	TS	STS
Positif	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4

Skor tersebut ditransformasi terlebih dahulu dari data kualitatif menjadi data kuantitatif dengan menggunakan bantuan *software Excel 2010*.

3. Lembar Observasi

Lembar observasi ini bertujuan untuk mengamati kegiatan selama proses belajar mengajar, mengamati aktivitas siswa dalam pembelajaran dan kegiatan guru membelajarkan siswanya dengan menggunakan metode pembelajaran dengan strategi Abduktif-deduktif. Lembar observasi ini memuat aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung, yaitu interaksi antara siswa dengan siswa, siswa dengan bahan ajar, dan siswa dengan guru yang dituangkan dalam pernyataan-pernyataan. Pengisian lembar observasi ini dilakukan selama pembelajaran berlangsung. Observasi dilakukan oleh guru sekolah dan observer sesama mahasiswa. Hasil dari lembar observasi ini tidak

dianalisis secara statistik, tetapi hanya dijadikan sebagai bahan masukan untuk pembahasan hasil secara deskriptif.

F. Pengembangan Instrumen

Instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa disusun dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Membuat kisi-kisi soal berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa
2. Menyusun soal
3. Ujicoba ke Sekolah

Suherman (2003:102) mengemukakan bahwa alat evaluasi yang baik harus kriteria-kriteria tertentu, sebagaimana dikemukakannya bahwa:

Untuk mendapatkan alat evaluasi yang kualitasnya baik perlu diperhatikan beberapa kriteria yang harus dipenuhi. Alat evaluasi yang baik dapat ditinjau dari hal-hal berikut ini: validitas, reliabilitas, obyektivitas, praktikabilitas, indeks kesukaran, daya pembeda, efektivitas option, dan efisiensi.

Oleh karena itu, sebelum penelitian ini dilakukan, setelah dilakukan uji keterbacaan dan dianggap sudah layak, instrumen diujicobakan terlebih dahulu untuk menguji kualitas instrumen tersebut. Karena instrumen dalam penelitian ini berbentuk soal uraian, maka yang dianalisis hanya validitas butir soal, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran.

a. Validitas Butir Soal

Suatu alat evaluasi disebut valid (sahih atau absah), jika alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi (Suherman, 2003:102). Validitas atau keabsahan alat evaluasi bergantung pada ketepatan alat evaluasi dalam menjalankan fungsinya.

Untuk menghitung validitas butir tiap soal menggunakan rumus Korelasi Product Moment Karl Pearson, yaitu:

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

Keterangan:

n : banyak siswa

X : skor total pada butir soal

Y : skor total siswa

Interpretasi mengenai r_{xy} dibagi kedalam kategori-kategori menurut Guilford (1978) yang disajikan pada tabel 3.4.

Tabel 3.4
Klasifikasi Koefisien Validitas

Nilai r_{xy}	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Validitas tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Validitas sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Validitas rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

Validitas yang diperoleh dari hasil pengolahan uji instrumen disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5
Validitas Tiap Butir Soal

No. Soal	Koefisien validitas	Interpretasi
1	0.70	Validitas Tinggi
2a	0.83	Validitas Tinggi
2b	0.77	Validitas Tinggi
3	0.60	Validitas Sedang
4	0.42	Validitas Sedang
5	0.77	Validitas Tinggi
6	0.63	Validitas Sedang

b. Reliabilitas

Reliabilitas suatu alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama, jika pengukurannya diberikan pada subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda pula dan hasil tersebut tidak terpengaruh oleh perilaku, situasi, dan kondisi

(Suherman, 2003:131). Alat ukur yang reliabilitasnya tinggi disebut alat ukur yang reliabel.

Tes ini merupakan tes tunggal, karena hanya terdiri atas satu set yang dikenakan kepada sekelompok objek dalam satu kali pelaksanaan. Reliabilitas ini ditentukan dari nilai koefisien reliabilitas yang diperoleh dengan menggunakan rumus Alpha sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} : koefisien reliabilitas
 n : banyak butir soal
 s_i^2 : varians skor tiap soal
 s_t^2 : varians skor total

Selanjutnya koefisien reliabilitas yang diperoleh diinterpretasikan kedalam klasifikasi koefisien reliabilitas menurut Guilford (1978) yang disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Nilai r_{11}	Interpretasi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Derajat reliabilitas sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$r_{11} < 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah

Berdasarkan hasil uji coba diperoleh nilai koefisien reliabilitas instrumen sebesar 0.79, nilai ini menunjukkan bahwa derajat reliabilitas instrumen yang disusun termasuk tinggi.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda (DP) dari suatu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau testi yang

Rena Ernawati, 2016

PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP DENGAN PEMBELAJARAN STRATEGI ABDUKTIF DEDUKTIF (PSAD)

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

menjawab salah) (Suherman, 2003:159). Dengan kata lain, daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan antara siswa yang pandai atau berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah.

Rumus untuk menentukan daya pembeda uraian adalah:

$$DP = \frac{\sum \bar{X}_{atas} - \sum \bar{X}_{bawah}}{SMI}$$

Keterangan :

DP : Daya pembeda
 $\sum \bar{X}_{atas}$: rata-rata skor tiap soal kelompok atas
 $\sum \bar{X}_{bawah}$: rata-rata skor tiap soal kelompok bawah
 SMI : Skor Maksimal Ideal

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda yang digunakan adalah menurut Suherman (2003:161) yang disajikan pada tabel 3.7.

Tabel 3.7
Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda

Nilai DP	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	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

Daya pembeda yang diperoleh dari hasil perhitungan untuk instrumen yang dibuat disajikan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8
Daya Pembeda Tiap Butir Soal

No. Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0.62	Baik
2a	0.62	Baik
2b	0.6	Baik
3	0.62	Baik
4	0.32	Cukup
5	0.68	Baik

6	0.26	Cukup
---	------	-------

d. Indeks Kesukaran

Alat evaluasi yang baik akan menghasilkan skor yang berdistribusi normal. Derajat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut Indeks Kesukaran (*difficulty index*). Indeks kesukaran merupakan bilangan yang mengidentifikasi suatu soal sehingga soal tersebut dapat dinyatakan sukar atau mudah. Rumus Indeks Kesukaran untuk soal uraian, yaitu :

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan :

IK : Indeks Kesukaran
 \bar{X} : Rerata
 SMI : Skor Maksimal Ideal

Klasifikasi indeks kesukaran tiap butir soal yang digunakan adalah (Suherman, 2003:170) yang disajikan dalam tabel 3.9.

Tabel 3.9
Klasifikasi Koefisien Indeks Kesukaran

Nilai IK	Interpretasi
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 hasil pengolahan uji instrumen disajikan dalam Tabel 3.10 sebagai berikut :

Tabel 3.10
Tingkat Kesukaran Tiap Butir soal

No. Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0.49	Sedang
2a	0.59	Sedang
2b	0.31	Sedang
3	0.43	Sedang

Rena Ernawati, 2016

PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP DENGAN PEMBELAJARAN STRATEGI ABDUKTIF DEDUKTIF (PSAD)

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

4	0.25	Sukar
5	0.28	Sukar
6	0.22	Sukar

Secara keseluruhan kualitas instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.11

Tabel 3.11
Kualitas Instrumen Berpikir Kritis Matematis

No. Soal	Validitas Butir Soal	Reliabilitas	Daya Pembeda	Indeks Kesukaran
1	Validitas Sedang	Tinggi	Baik	Sedang
2a	Validitas Tinggi		Baik	Sedang
2b	Validitas Tinggi		Baik	Sedang
3	Validitas Sedang		Baik	Sedang
4	Validitas Sedang		Cukup	Sukar
5	Validitas Tinggi		Baik	Sukar
6	Validitas Sedang		Cukup	Sukar

Dari hasil yang telah diperoleh dari Tabel 3.11, dapat disimpulkan semua butir soal dapat digunakan dalam penelitian.

G. Prosedur Penelitian

Secara garis besar, prosedur dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga bagian, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir,

1. Tahap Persiapan

Tahap-tahap yang dilakukan dalam melakukan persiapan adalah sebagai berikut :

- a. Mengidentifikasi permasalahan yang akan dijadikan bahan penelitian melalui observasi lapangan.
- b. Memilih masalah.
- c. Konsultasi dengan Dosen Pembimbing dalam penyusunan proposal penelitian.
- d. Seminar proposal penelitian.
- e. Melakukan perbaikan proposal.
- f. Membuat dan merevisi rencana pelaksanaan pembelajaran dan bahan ajar
- g. Menyusun instrumen penelitian.
- h. Pemilihan sampel penelitian.

- i. Mengurus perizinan penelitian.
- j. Melakukan uji coba instrumen dan penelitian.
- k. Menganalisis hasil uji coba.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan meliputi kegiatan sebagai berikut:

- a. Melakukan pemilihan sampel dengan memilih dua kelas untuk dijadikan kelas eksperimen (kelas PSAD) dan kelas kontrol(kelas konvensional)
- b. Melakukan pretes pada kedua kelas eksperimen untuk mengetahui kemampuan awal berpikir kritis dan penalaran matematis siswa.
- c. Melakukan pembelajaran pada masing-masing kelas
- d. Melakukan postes pada kedua kelas untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa setelah diberikan perlakuan.
- e. Melakukan pengisian angket untuk mengetahui disposisi matematis siswa setelah diberi perlakuan.

3. Tahap Akhir

Pada tahap akhir ini, peneliti melakukan kegiatan sebagai berikut :

- a. Mengolah dan menganalisis hasil pretes, postes, dan angket siswa untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan peneliti.
- b. Mengkaji temuan-temuan selama penelitian dan membuat kesimpulan dari penelitian.
- c. Menyusun laporan.

H. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan secara bertahap pada setiap kegiatan penelitian. Penelitian ini menggunakan instrumen pengumpulan data meliputi instrumen tes berupa soal *pretest* dan *posttest*, serta instrumen non tes berupa angket disposisi matematis dan lembar observasi. Soal *pretest*, *posttest*, dan angket diberikan kepada kedua kelas eksperimen.. Untuk menunjang kebenaran dari jawaban siswa terhadap pengisian angket, maka dilengkapi dengan lembar observasi yang diisi setiap pertemuan oleh observer, sedangkan data kemampuan awal matematis diperoleh dari

data rata-rata hasil ulangan harian, UTS semester genap, dan UAS semester ganjil. Teknik pengumpulan data secara lengkap disajikan pada tabel 3.12.

Tabel 3.12
Teknik Pengumpulan Data

No.	Sumber Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen
1.	Siswa dan guru mata pelajaran	Kemampuan Awal Matematis	Hasil ulangan harian materi sebelumnya, UTS semester genap, dan UAS semester ganjil	
2.	Siswa	Kemampuan awal dan akhir berpikir kritis dan penalaran matematis siswa	Tes awal (pretes) dan tes akhir (postes) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol	Soal uraian yang memuat indikator kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis
3.	Siswa	Angket disposisi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol	Angket di akhir pembelajaran	Angket memuat indikator disposisi matematis

I. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil *pretest*, *posttest* dan *n-gain* instrumen berpikir kritis dan penalaran matematis, sedangkan data kualitatif diperoleh dari hasil pengisian angket disposisi dan lembar observasi. Penjelasan dari teknik pengolahan data yang diperoleh sebagai berikut

1. Data Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis dan Penalaran Matematis

Hasil tes kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis siswa dianalisis untuk mengetahui pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran PSAD dibandingkan

Rena Ernawati, 2016

PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PENALARAN, DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP DENGAN PEMBELAJARAN STRATEGI ABDUKTIF DEDUKTIF (PSAD)

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

dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan bantuan *software MS Excel 2010* dan *IBM SPSS Statistics 20*. Berikut akan diuraikan langkah-langkah pengolahan data yang dilakukan.

- a. Memberikan skor pada jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan pedoman penskoran yang telah ditentukan sebelumnya sehingga diperoleh data hasil pretes dan posttes.
- b. Menghitung skor N-Gain kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis

Jika data hasil *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan, untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis siswa dapat digunakan data hasil *posttest*, gain, atau gain ternormalisasi, namun pada penelitian ini peneliti akan menggunakan data gain ternormalisasi karena akan dilihat kualitas peningkatannya. Sedangkan jika data hasil *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan, maka data yang digunakan adalah data gain ternormalisasi.

Indeks gain ini dihitung dengan rumus indeks gain dari Meltzer (2005) yaitu:

$$g = \text{Gain Ternormalisasi} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimum ideal} - \text{skor pretes}}$$

Adapun untuk mengetahui kualitas peningkatan kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis siswa dilakukan interpretasi terhadap indeks gain. Kriteria yang dipakai adalah kriteria menurut Hake (1998) yang disajikan dalam Tabel 3.13.

Tabel 3.13
Kriteria Indeks Gain Ternormalisasi

Gain	Interpretasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

- c. Menyajikan Deskripsi Statistik Skor Pretes, Posttes, dan N-Gain

Statistik deskriptif adalah statistik yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap subyek yang diteliti melalui sampel atau populasi sebagaimana adanya tanpa melakukan analisis dan membuat kesimpulan yang berlaku umum (Sugiyono,2010). Statisti deskriptif dilakukan melalui analisis rata-rata (\bar{x}) dan standar deviasi (s) data pretes, postes, dan gain siswa yang memperoleh PSAD dan pembelajaran konvensional baik secara keseluruhan maupun berdasarkan kategori KAM siswa

d. Uji Statistik

Uji Statistik dilakukan untuk menganalisis secara statistik pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis, penalaran, dan disposisi siswa yang memperoleh PSAD dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau secara keseluruhan dan berdasarkan kategori KAM siswa. tahapan-tahapan yang dilakukan dalam uji statistik adalah sebagai berikut:

1. Menguji persyaratan yang diperlukan sebagai dasar dalam pengujian hipotesis pada data pretes, postes, dan gain kemampuan berpikir kritis, penalaran, dan disposisi matematis berdasarkan kategori KAM dan secara keseluruhan. Pengujian prasayarat yang dimaksud adalah uji normalitas dengan uji *Kolmogorov Smirnov* untuk data yang kurang dari 30 dan uji *Shapiro Wilk* untuk data yang lebih dari 30 serta uji homogenitas varians dengan uji *Lavene Test*.
2. Menguji semua hipotesis yang diajukan pada Bab II. Uji hipotesisi yang digunakan adalah uji t (dengan asumsi varians homogen) untuk data yang berdistribusi normal dan homogen, uji t (dengan asumsi varians tidak homogen) untuk data yang berdistribusi normal tetapi tidak homogen, dan uji non parametrik *Mann Whitney* untuk data yang tidak berdistribusi normal.