

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi, Waktu dan Subjek Populasi atau Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di salah satu SMP Negeri di Kec.Cibeber, Kab. Cianjur. Dari populasi tersebut, peneliti mengambil sampel sebanyak dua kelas, yakni kelas VII C sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas VII D sebagai kelas eksperimen 2. Purposive Sampling, yaitu sampel dipilih secara sengaja dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2010) yang digunakan dalam penentuan sampel penelitian ini. Penelitian dilaksanakan mulai dari bulan November sampai dengan bulan Desember 2013. Jadwal penelitian dapat dilihat pada Lampiran.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan serta peningkatan kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran melalui pendekatan CPS berbantuan *Algebrator* bila dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran melalui pendekatan CPS tanpa bantuan *Algebrator*. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran melalui pendekatan CPS berbantuan *Algebrator* dan siswa yang mendapatkan pembelajaran melalui pendekatan CPS tanpa bantuan *Algebrator* ditinjau dari siswa level tinggi, sedang dan rendah.

Penelitian ini menggunakan manipulasi perlakuan maka metode yang digunakan adalah metode eksperimen. Bentuk eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Experimental*.

C. Desain Penelitian

Rika Fauziah, 2014

Pendekatan Creative Problem Solving Berbantuan Algebrator Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran Matematis Siswa SMP

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

Penggunaan metode Quasi Experimental dalam penelitian yang dilaksanakan ini dikhususkan pada desain *the pretest posttest two treatment design*, dimana kedua kelas diperlakukan sebagai kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 (dengan perlakuan yang berbeda). Pada desain ini baik kelas eksperimen 1 maupun kelas eksperimen 2 tidak dipilih secara acak (random). Hal ini dilakukan peneliti karena peneliti tidak mungkin mengubah kelas yang sudah ada. Hal tersebut juga dilakukan agar kelas-kelas yang tidak digunakan sebagai objek penelitian tidak terganggu kegiatan pembelajarannya dan berjalan sebagaimana mestinya.

Tes kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa dilakukan dua kali yaitu dilaksanakan sebelum pembelajaran yang disebut pretes dan dilakukan setelah pembelajaran yang disebut postes. Secara garis besar desain penelitian dapat digambarkan sebagai berikut :



Keterangan :

O_1 dan O_3 = pretes

O_2 dan O_4 = postes

X_1 = perlakuan melalui pendekatan CPS berbantuan *Algebrator*

X_2 = perlakuan melalui pendekatan CPS tanpa bantuan *Algebrator*

D. Definisi Operasional

Untuk memperoleh kesamaan persepsi tentang istilah yang digunakan dalam penelitian ini maka perlu dijelaskan dalam sebuah definisi operasional yaitu:

Rika Fauziah, 2014

Pendekatan Creative Problem Solving Berbantuan Algebrator Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran Matematis Siswa SMP

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

1. Pendekatan *Creative Problem Solving*

Pendekatan adalah suatu cara yang digunakan oleh seorang guru untuk menyampaikan pesan (ilmu) kepada siswanya agar pesan tersebut diterima dengan baik. Pendekatan *Creative Problem Solving* mempunyai arti suatu cara yang digunakan oleh seorang guru dalam memecahkan masalah matematika secara kreatif. CPS dalam pembelajaran dapat dilakukan dengan beberapa tahap berikut:

- a. *Objective Finding*, merupakan suatu usaha untuk menemukan masalah atau situasi yang dirasakan mengganggu.
- b. *Fact Finding*, mendaftar semua fakta yang diketahui yang berhubungan dengan situasi tersebut.
- c. *Problem Finding*, ditemukannya hal yang mendasari masalah atau situasi tersebut.
- d. *Idea Finding*, menemukan sejumlah cara untuk memecahkan masalah tersebut.
- e. *Solution Finding*, menyeleksi ide-ide atau gagasan pemecahan masalah yang paling tepat untuk memecahkan masalah.
- f. *Acceptance Finding*, berusaha untuk memperoleh penerimaan atas solusi masalah, menyusun rencana tindakan dan mengimplementasikan solusi tersebut.

2. *Software Algebrator*

Algebrator merupakan software matematika yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika seperti: penyederhanaan ekspresi bentuk aljabar. Operasi dengan bilangan kompleks, grafik fungsi umum, menyederhanakan logaritma, menyelesaikan sistem dua dan tiga persamaan linier, grafik kurva, dan lain-lain.

3. Peningkatan

Peningkatan yang dimaksud adalah peningkatan kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa SMP yang dapat ditinjau dari gain ternormalisasi skor pretes dan postes.

Rika Fauziah, 2014

Pendekatan Creative Problem Solving Berbantuan Algebrator Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran Matematis Siswa SMP

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

4. Kemampuan pemahaman matematis

Kemampuan pemahaman matematis adalah pemahaman fungsional yaitu pemahaman atas konsep matematika dapat mengaitkan satu konsep dengan konsep lainnya serta menyadari proses yang dikerjakannya.

5. Kemampuan penalaran matematis

Kemampuan penalaran matematis yang dimaksud adalah kemampuan menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi, atau membuat analogi, generalisasi, memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan atau pola, dan memperkirakan jawaban.

E. Variabel Penelitian

Variabel pada penelitian ini terdiri dari variabel bebas, terikat dan kontrol. Variabel bebasnya yaitu pendekatan CPS berbantuan Algebrator dan pendekatan CPS. Variabel terikatnya yaitu kemampuan pemahaman dan penalaran matematis, sedangkan variabel kontrolnya adalah level kemampuan awal matematis khusus untuk kelas eksperimen 1. Level kemampuan awal diketahui dan diperoleh dari data hasil ulangan harian siswa sebelum pelaksanaan penelitian. Level kemampuan awal ini dikelompokkan dalam tiga kategori yaitu kategori rendah, sedang dan tinggi setelah data ulangan harian siswa dirangking. Pengelompokkannya menggunakan pengelompokkan atas 3 ranking menggunakan standar deviasi (Arikunto, 2009).

Interpretasi berdasarkan skor siswa terhadap standar deviasi dan skor rata-rata disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.1

Interpretasi Level Siswa

Skor Siswa (x)	Interpretasi
$x \geq \bar{x} + 1 SD$	Tinggi

$\bar{x} - 1 \text{ SD} < x < \bar{x} + 1 \text{ SD}$	Sedang
$x \leq \bar{x} - 1 \text{ SD}$	Rendah

Keterangan:

x = nilai siswa kelas eksperimen 1

\bar{x} = nilai rata-rata siswa kelas eksperimen 1

SD = Standar Deviasi siswa kelas eksperimen 1

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan dua jenis instrumen, yaitu tes dan nontes. Instrumen jenis tes tersebut digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa sedangkan instrumen nontes adalah lembar observasi aktivitas siswa dan guru. Jenis instrumen tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Instrumen Tes Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis

Tes dilakukan sebanyak dua kali yaitu pretes yang dilakukan sebelum dilaksanakannya pembelajaran dan postes yang dilaksanakan setelah dilaksanakannya pembelajaran. Data hasil pretes dan postes digunakan untuk mengetahui kemampuan pemahaman dan penalaran matematis kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 serta peningkatannya baik secara umum maupun ditinjau dari level siswa sebelum dan setelah diberikan pembelajaran. Instrumen kemampuan pemahaman dan penalaran matematis disusun dengan memperhatikan setiap indikator kemampuan pemahaman dan penalaran matematis yang disajikan dalam bentuk soal uraian.

Materi yang diujikan adalah persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. Instrumen tes pemahaman terdiri dari tiga soal berbentuk uraian, sedangkan instrumen tes penalaran terdiri dari empat soal berbentuk uraian. Walaupun pada awalnya penulis membuat enam soal untuk tes kemampuan

Rika Fauziah, 2014

Pendekatan Creative Problem Solving Berbantuan Algebratior Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran Matematis Siswa SMP

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

pemahaman, akan tetapi setelah melalui tahap uji coba didapat soal yang valid sebanyak tiga soal. Alasan pemilihan soal berbentuk uraian, dengan maksud untuk melihat proses pengerjaan yang dilakukan siswa sehingga dapat dilihat sejauhmana siswa mampu melakukan pemahaman dan penalaran matematis. Indikator dari masing-masing kemampuan dapat dilihat pada Lampiran 1.

Sebelum instrumen tes diujicobakan terlebih dahulu dikonsultasikan kepada dua orang dosen pembimbing, untuk diperiksa dari segi konsep, redaksi bahasa serta akurasi grafik. Kemudian soal diujicobakan untuk diketahui tingkat reliabilitas, validitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda setiap butir soal.

Instrumen tes diujicobakan kepada siswa kelas IX di salah satu SMP negeri di kecamatan Cibeber Kabupaten Cianjur yang diikuti sebanyak 36 orang siswa. Selanjutnya dilakukan penskoran terhadap hasil tes uji coba sesuai dengan pedoman penskoran yang telah dibuat sebelumnya.

Pedoman penskoran tes kemampuan pemahaman matematis siswa dievaluasi dengan melakukan penskoran terhadap jawaban siswa untuk setiap butir soal. Kriteria penskoran berpedoman pada acuan yang dikemukakan oleh Cai, Lane dan Jacobsin (Nanang dalam Indrajaya, 2011) melalui *Holistic Scoring Rubrics* seperti tertera pada tabel berikut ini.

Tabel 3.2

Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

SKOR	KETERANGAN
4	Penggunaan konsep algoritma, menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika, kemampuan mengaitkan konsep (internal dan eksternal matematika) secara lengkap dan benar
3	Penggunaan konsep algoritma hampir lengkap, menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika hampir lengkap, mengaitkan konsep (internal dan eksternal) secara umum benar namun masih sedikit mengandung kesalahan

SKOR	KETERANGAN
2	Penggunaan konsep algoritma kurang lengkap, menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika kurang lengkap, mengaitkan konsep (internal dan eksternal) kurang lengkap dan jawaban mengandung perhitungan yang salah
1	Penggunaan konsep algoritma, menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika serta mengaitkan konsep (internal dan eksternal) sangat terbatas, jawaban sebagian besar mengandung perhitungan yang salah
0	Tidak menunjukkan konsep algoritma, menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika, dan kemampuan mengaitkan konsep (internal dan eksternal matematika)

Adapun soal yang meminta siswa untuk membuat gambar, grafik atau tabel maka pemberian skornya menggunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.3

Kriteria Penskoran Pemahaman Matematis Berdasarkan Grafik atau Tabel

Skor	Kriteria Jawaban dan Alasan
4	Grafik atau tabel lengkap dan dapat memperkuat argumentasi terhadap jawaban
3	Grafik atau tabel lengkap dan hampir dapat memperkuat argumentasi terhadap jawaban
2	Grafik atau tabel hampir lengkap dan hanya sedikit memperkuat argumentasi terhadap jawaban

Rika Fauziah, 2014

Pendekatan Creative Problem Solving Berbantuan Aljabar Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran Matematis Siswa SMP

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

1	Grafik atau table tidak lengkap dan tidak ada argumentasi terhadap jawaban
0	Tidak dapat menggambar grafik atau membuat table sama sekali

Kemampuan penalaran matematis siswa juga dievaluasi dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa secara menyeluruh terhadap materi yang telah disampaikan, serta siswa dapat memberikan penjelasan atau alasan dalam memilih jawaban yang tepat. Kriteria pemberian skor untuk setiap butir soal penalaran matematik diberikan berdasarkan tabel di bawah ini.

Tabel 3.4

Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Matematis

SKOR	KETERANGAN
0	Jika tidak ada jawaban
1	Menjawab tidak sesuai atas aspek pertanyaan tentang penalaran atau menarik kesimpulan salah
2	Dapat menjawab hanya sebagian aspek pertanyaan tentang penalaran dan dijawab dengan benar
3	Dapat menjawab hampir semua aspek pertanyaan tentang penalaran dan dijawab dengan benar
4	Dapat menjawab benar semua aspek pertanyaan tentang penalaran dan dijawab dengan benar serta jelas atau lengkap

Kemudian setelah proses penskoran data hasil ujicoba dilakukan selanjtnya data diolah menggunakan rumus yang tersedia dengan bantuan *software Ms. Exel* untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran dari instrumen tersebut. Perhitungan tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal tersebut diuraikan sebagai berikut:

a. Validitas Butir Soal

Rika Fauziah, 2014

Pendekatan Creative Problem Solving Berbantuan Algebratior Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran Matematis Siswa SMP

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

Validitas instrumen dikatakan valid bila instrument itu, untuk maksud dan kelompok tertentu, mengukur apa yang semestinya diukur, derajat ketepatan mengukurnya benar, validitasnya tinggi (Ruseffendi, 2010).

Uji validitas teori (isi, konstruk, dan muka) dilakukan melalui judgment/validasi ahli, yakni oleh kedua pembimbing. Selanjutnya dilakukan validasi empirik dengan menggunakan *Korelasi Product Moment Pearson* yaitu :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (\text{Arikunto, 2009})$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara x dan y

N = Jumlah Peserta Tes

X = skor siswa tiap butir soal

Y = skor tiap responden / siswa

Menurut Suherman, 2003 pengklasifikasian koefisien validitas sebagai berikut:

Tabel 3.5
Klasifikasi Koefisien Validitas

Koefisien Validitas	Interpretasi
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Cukup
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah

Hasil perhitungan validitas tiap butir soal, untuk mengetahui signifikan korelasi yang didapat, selanjutnya diujikan dengan menggunakan rumus uji-t, yaitu:

Rika Fauziah, 2014

Pendekatan Creative Problem Solving Berbantuan Algebratior Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran Matematis Siswa SMP

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

$$t_{hitung} = r_{xy} \sqrt{\frac{N-2}{1-r_{xy}^2}}$$

Keterangan:

t_{hitung} = daya beda uji-t

N = jumlah subjek

r_{xy} = koefisien korelasi

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka validitas butir soalnya valid.

Data uji coba diolah dengan rumus bantuan program *Ms.Excell*, sehingga diperoleh nilai koefisien korelasi validitas butir soal. Rangkuman uji validitas tes kemampuan pemahaman matematis disajikan pada Tabel 3.6. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 2.

Tabel 3.6

Data Hasil Uji Validitas Soal Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

No. Soal	r_{xy}	Interpretasi	t_{hitung}	t_{tabel}	Interpretasi
1a	0,900	Sangat Tinggi	12,066	2,032	valid
1b	0,838	Sangat Tinggi	8,962	2,032	valid
2	0,904	Sangat Tinggi	12,326	2,032	valid

Tabel 3.6, menunjukkan bahwa ketiga butir soal tes kemampuan pemahaman matematis dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Hal tersebut terlihat dari tingginya koefisien korelasi dari skor masing-masing butir soal terhadap skor totalnya, termasuk dalam kategori sangat tinggi. Berdasarkan hasil

uji validitas ini, keempat butir soal tersebut layak untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis.

Rangkuman uji validitas tes kemampuan penalaran matematis disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.7

Data Hasil Uji Validitas Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No. Soal	r_{xy}	Interpretasi	t_{hitung}	t_{tabel}	Interpretasi
3	0,792	Tinggi	7,575	2,032	valid
4	0,737	Tinggi	6,365	2,032	valid
5	0,694	Tinggi	5,625	2,032	valid
6	0,516	Cukup	3,514	2,032	valid

Tabel 3.7, dapat diperoleh gambaran bahwa keempat butir soal tes kemampuan penalaran matematis dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Walaupun hasil koefisiennya tidak sangat tinggi, hanya tinggi dan cukup. Berdasarkan hasil uji validasi di atas soal-soal tes tersebut layak untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa.

b. Uji Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas instrumen atau alat evaluasi adalah ketetapan alat evaluasi dalam mengukur atau ketetapan siswa dalam menjawab alat evaluasi itu (Ruseffendi, 2010). Sebuah instrumen dikatakan baik jika memiliki reliabilitas yang tinggi.

Pengujian reliabilitas bertujuan untuk melihat ketetapan atau keajegan alat ukur yang digunakan. Reliabilitas bentuk soal uraian diukur menggunakan rumus *Cronbach Alpha* (Arikunto,2010):

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

Rika Fauziah, 2014

Pendekatan Creative Problem Solving Berbantuan Algebratior Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran Matematis Siswa SMP

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

(Arikunto, 2009)

Keterangan:

 r_{11} = reliabilitas instrumen

n = banyak butir pertanyaan

 s_t^2 = varians total $\sum s_i^2$ = jumlah varians item

Menurut Suherman, 2003 pengklasifikasian koefisien reliabilitas sebagai berikut:

Tabel 3.8

Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Besarnya nilai r_{11}	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

Rangkuman perhitungan reliabilitas tes untuk mengukur kedua kemampuan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.9

Data Hasil Uji Reliabilitas Tes

No	Kemampuan	r_{11}	Interpretasi
1	Pemahaman	0.64	Sedang
2	Penalaran	0.56	Sedang

Rika Fauziah, 2014

Pendekatan Creative Problem Solving Berbantuan Algebratior Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran Matematis Siswa SMP

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

Berdasarkan Tabel 3.9, terlihat bahwa tes kemampuan pemahaman dan tes kemampuan penalaran matematis mempunyai konsistensi yang handal, dapat dikerjakan oleh siapapun, kapanpun dan dimanapun walaupun hanya menduduki kualifikasi sedang.

c. Tingkat Kesukaran / Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran soal-soal instrumen penelitian diukur dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$TK = \frac{SA+SB}{IA+IB}$$

(Sundayana, 2013)

Keterangan:

TK = tingkat kesukaran

SA = jumlah skor siswa dari kelompok atas (unggul)

SB = jumlah skor siswa dari kelompok bawah

IA = jumlah skor ideal kelompok atas

IB = jumlah skor ideal kelompok bawah

Menurut Suherman (2003) klasifikasi tingkat kesukaran soal sebagai berikut:

Tabel 3.10

Klasifikasi Koefisien Tingkat Kesukaran

Kriteria Indeks Kesukaran	Klasifikasi
IK = 0,00	Soal Sangat Sukar
$0,00 < IK \leq 0,3$	Soal Sukar
$0,3 < IK \leq 0,7$	Soal Sedang
$0,7 < IK < 1,00$	Soal Mudah
IK = 1,00	Soal Sangat Mudah

Rika Fauziah, 2014

Pendekatan Creative Problem Solving Berbantuan Algebratior Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran Matematis Siswa SMP

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

Rangkuman hasil perhitungan uji tingkat kesukaran untuk tiap butir soal tes kemampuan pemahaman matematis dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.11

Data Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

No. Soal	Koefisien Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1a	0,300	Sukar
1b	0,225	Sukar
2	0,425	Sedang

Tabel 3.11, memperlihatkan bahwa ketiga soal termasuk baik dan tidak terlalu mudah. Ketiga soal tersebut, dua soal tes termasuk dalam interpretasi sukar dan satu soal tes termasuk dalam interpretasi sedang. Soal yang termasuk dalam interpretasi sukar, sebetulnya tidak benar-benar sukar hanya saja siswa jarang dilatih mengerjakan soal pemahaman.

Rangkuman hasil perhitungan uji tingkat kesukaran untuk tiap butir soal tes kemampuan penalaran matematis dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.12

Data Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No. Soal	Koefisien Tingkat Kesukaran	Interpretasi
3	0,400	Sedang
4	0,388	Sedang
5	0,475	Sedang
6	0,325	Sedang

Tabel 3.12, dapat dilihat bahwa keempat soal tes kemampuan penalaran matematis termasuk baik tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah, soal termasuk dalam interpretasi sedang.

d. Daya Pembeda

Daya Pembeda (DP) soal adalah kemampuan suatu soal untuk dapat membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dan siswa yang berkemampuan rendah (Sundayana,2013). Jika suatu soal yang dapat dijawab benar oleh semua siswa kemampuan tinggi maupun siswa berkemampuan rendah, maka soal itu tidak baik karena tidak mempunyai daya pembeda. Demikian pula sebaliknya jika semua siswa baik yang berkemampuan tinggi maupun siswa yang berkemampuan rendah tidak dapat menjawab dengan benar, maka soal tersebut tidak baik juga karena tidak mempunyai daya pembeda. Kemampuan siswa dikelompokkan menjadi kelompok atas dan kelompok bawah. Kelompok atas dan kelompok bawah, maka untuk penelitian ini diperoleh menggunakan presentase 27% kelompok atas dan 27% kelompok bawah dengan catatan skor siswa diurutkan dari tertinggi sampai dengan terendah. Rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda soal uraian adalah sebagai berikut:

$$DP = \frac{SA-SB}{IA}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

DP = daya pembeda

SA = jumlah skor kelompok atas

SB = jumlah skor kelompok bawah

IA = jumlah skor kelompok atas

Menurut Suherman (2003) klasifikasi dan interpretasi daya pembeda soal sebagai berikut:

Tabel 3.13

Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda

Kriteria Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek

Rika Fauziah, 2014

Pendekatan Creative Problem Solving Berbantuan Algebratior Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran Matematis Siswa SMP

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

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

Rangkuman hasil uji daya pembeda tes kemampuan pemahaman matematis disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.14

Data Hasil Uji Daya Pembeda Soal Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

No. Soal	Koefisien Daya Pembeda	Interpretasi
1a	0,6	Baik
1b	0,4	Cukup
2	0,85	Sangat Baik

Tabel 3.14, dapat dilihat bahwa ketiga butir soal kemampuan pemahaman matematis dapat dengan baik membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

Rangkuman hasil uji daya pembeda tes kemampuan penalaran matematis disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.15

Data Hasil Uji Daya Pembeda Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No. Soal	Koefisien Daya Pembeda	Interpretasi
3	0,8	Sangat Baik
4	0,58	Baik
5	0,65	Baik
6	0,35	Cukup

Rika Fauziah, 2014

Pendekatan Creative Problem Solving Berbantuan Algebratior Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran Matematis Siswa SMP

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

Tabel 3.15, dapat diperoleh gambaran bahwa keempat butir soal tes kemampuan penalaran matematis dari hasil uji coba didapat interpretasi cukup, baik dan sangat baik. Artinya setiap butir soal dapat membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

e. Rekapitulasi Analisis Hasil Uji coba Soal Tes Matematika

Rekapitulasi dari semua perhitungan analisis hasil uji coba tes kemampuan pemahaman dan penalaran matematis disajikan secara lengkap dalam tabel berikut:

Tabel 3.16

Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba Soal Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

No. Soal	Interpretasi Validitas	Interpretasi Tingkat Kesukaran	Interpretasi Daya Pembeda	Interpretasi Reliabilitas
1a	Sangat Tinggi	Sukar	Baik	Sedang
1b	Sangat Tinggi	Sukar	Cukup	
2	Sangat Tinggi	Sedang	Sangat Baik	

Tabel 3.17

Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No. Soal	Interpretasi Validitas	Interpretasi Tingkat Kesukaran	Interpretasi Daya Pembeda	Interpretasi Reliabilitas
3	Tinggi	Sedang	Sangat Baik	Sedang
4	Tinggi		Baik	
5	Tinggi		Baik	
6	Cukup		Cukup	

Rika Fauziah, 2014

Pendekatan Creative Problem Solving Berbantuan Algebratior Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran Matematis Siswa SMP

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

Berdasarkan hasil analisis keseluruhan terhadap hasil uji coba tes kemampuan pemahaman dan penalaran matematis yang dilaksanakan di kelas IX SMPN yang berada di Kec. Cibeber Kab. Cianjur, serta dilihat dari hasil analisis validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal, maka dapat disimpulkan soal tes tersebut layak dipakai sebagai acuan untuk mengukur kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa di salah satu SMPN di Kec. Cibeber Kab. Cianjur kelas VII yang merupakan subjek penelitian ini.

2. Lembar Observasi

Lembar observasi disusun berdasarkan sintak atau tahapan yang ada pada pendekatan *Creative Problem Solving* berbantuan *Agebrator* dan disusun untuk mengamati aktivitas guru dan aktivitas siswa. Lembar observasi aktivitas guru digunakan untuk mengamati kelengkapan sintak atau tahapan kegiatan pembelajaran yang menggunakan pendekatan *Creative Problem Solving* berbantuan *Algebrator*. Sedangkan lembar observasi aktivitas siswa digunakan untuk mengamati terjadinya aktivitas siswa sesuai dengan sintak atau tahapan yang ada pada pendekatan *Creative Problem Solving* berbantuan *Algebrator*.

Data hasil observasi merupakan data yang diperoleh dari pengisian lembar observasi dengan memperhatikan kondisi kenyataan dilapangan. Tujuannya adalah untuk melakukan refleksi dan perbaikan, sehingga pembelajaran yang berlangsung pada tiap pertemuannya terjadi peningkatan dari pertemuan sebelumnya dan sesuai dengan rencana yang telah disusun pada RPP. Pengolahan dilakukan dengan menghitung rerata persentase skor pada tiap pertemuan lalu dibandingkan dengan pertemuan sebelumnya. Observasi tersebut dilakukan oleh peneliti dan salah seorang guru matematika.

3. Skala Sikap

Skala sikap siswa bertujuan untuk mengetahui sikap siswa selama pembelajaran melalui pendekatan *Creative Problem Solving* berbantuan *Algebrator*. Sikap siswa tersebut berkenaan dengan sikap siswa terhadap pelajaran

matematika dan pembelajaran matematika melalui pendekatan *Creative Problem Solving* berbantuan *Algebrator*. Sikap siswa terhadap pelajaran matematika terdiri dari indikator: 1) kesenangan siswa terhadap pelajaran matematika; 2) keaktifan siswa terhadap pelajaran matematika; 3) tanggapan siswa terhadap guru matematika. Sikap siswa terhadap pembelajaran matematika melalui pendekatan *Creative Problem Solving* berbantuan *Algebrator* terdiri dari indikator: 1) sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dan 2) tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan *Creative Problem Solving* berbantuan *Algebrator*. Skala sikap ini terdiri dari pernyataan positif dan negatif. Pembuatan skala sikap ini berpedoman pada bentuk skala Likert dengan empat *option*. Menurut Suherman (Siregar dalam Isum, 2012) pemberian skor untuk setiap pernyataan adalah 1 (STS), 2 (TS), 3 (S), 4 (SS) untuk pernyataan *favorable* (pernyataan positif), sebaliknya diberikan skor 1 (SS), 2 (S), 3 (TS), 4(STS) untuk pernyataan *infavorable* (pernyataan negatif). Empat *option* tersebut berguna untuk menghindari sikap ragu-ragu atau rasa aman dan tidak memihak pada suatu pernyataan yang diajukan pada siswa.

G. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap kegiatan yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap pengolahan data.

1. Tahap Persiapan Penelitian

Pada tahap ini dilakukan beberapa kegiatan, yaitu:

- a. studi kepustakaan mengenai pembelajaran matematika melalui pendekatan *Creative Problem Solving* berbantuan *Algebrator*, kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa;
- b. menyusun instrumen penelitian berupa soal kemampuan pemahaman dan penalaran matematis dan bahan ajar yang sesuai dengan pendekatan

Creative Problem Solving berbantuan *Algebrator*, pada tahap ini dibimbing oleh kedua dosen pembimbing;

- c. mengurus surat ijin penelitian;
- d. melakukan observasi ke sekolah untuk mengkonsultasikan mengenai waktu dan teknis pelaksanaan penelitian serta meminta data hasil ulangan harian siswa untuk dikelompokkan sebagai kemampuan awal matematis siswa pada kelas eksperimen 1;
- e. melaksanakan ujicoba instrumen penelitian dan mengolah data hasil uji coba instrumen tersebut kemudian dikonsultasikan kepada kedua dosen pembimbing.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahap ini, kegiatan penelitian diawali dengan memberikan pretes baik pada kelas eksperimen 1 maupun pada kelas eksperimen 2, hal tersebut bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam kemampuan pemahaman dan penalaran matematis. Setelah pretes dilaksanakan, selanjutnya pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Creative Problem Solving* berbantuan *Algebrator* pada kelas eksperimen 1 dan menggunakan pendekatan *Creative Problem Solving* pada kelas eksperimen 2. Peneliti bertindak sebagai guru pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.

Saat proses pembelajaran di kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 dilakukan observasi oleh seorang guru pengamat, yaitu guru pengajar matematika di kelas tersebut. Jumlah jam pelajaran, materi yang diajarkan serta soal-soal latihan dan tugas pada kelas eksperimen 1 maupun pada kelas eksperimen 2 diperlakukan sama. Jumlah pertemuan pada kelas eksperimen masing-masing enam kali pertemuan.

3. Tahap Pengolahan Data

Rika Fauziah, 2014

Pendekatan Creative Problem Solving Berbantuan Algebrator Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran Matematis Siswa SMP

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

Data yang akan di analisa adalah data kuantatif berupa hasil pretes dan postes kemampuan pemahaman dan tes kemampuan penalaran matematis siswa secara statistik, sedangkan data dari hasil pengamatan observasi pembelajaran dianalisis secara deskriptif. Pengolahan data penulis menggunakan bantuan program *software* SPSS versi 20 dan *Microsoft Excel* 2007.

Hasil skor pretes dan postes diperoleh dari hasil pemeriksaan dua orang pemeriksa, yaitu peneliti dan salah seorang rekan sejawat. Setelah didapat skor pretes dan postes dari masing-masing pemeriksa kemudian diuji korelasinya menggunakan bantuan *software* SPSS versi 20.

a. Pengolahan Data Tes

Pertama dilakukan adalah melakukan analisis deskriptif yang bertujuan untuk melihat gambaran umum pencapaian kemampuan pemahaman dan kemampuan penalaran matematis yang terdiri dari rata-rata dan simpangan baku. Kemudian dilakukan analisis terhadap peningkatan kemampuan pemahaman dan kemampuan penalaran matematis dengan uji perbedaan rata-rata parametrik dan non parametrik.

Uji kesamaan rata-rata dipakai untuk membandingkan antara dua keadaan, yaitu keadaan nilai rata-rata pretes siswa pada kelas eksperimen 1 dengan siswa kelas eksperimen 2. Sebelum data hasil penelitian diolah, terlebih dahulu dipersiapkan beberapa hal, antara lain:

- 1). Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan alternatif jawaban dan sistem penskoran yang digunakan.
- 2). Membuat tabel skor pretes dan postes siswa kelas eksperimen dan kontrol.
- 3). Menentukan skor pretes dengan skor postes untuk mencari peningkatan yang terjadi sesudah pembelajaran pada masing masing kelompok yang dihitung dengan rumus gain ternormalisasi. Hake (Meltzer, 2002) yaitu:

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

Rika Fauziah, 2014

Pendekatan Creative Problem Solving Berbantuan Aljabar Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran Matematis Siswa SMP

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

Hasil perhitungan *gain* kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 3. 18
Klasifikasi *Gain* Ternormalisasi

Besarnya <i>Gain</i> (g)	Klasifikasi
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

4). Uji Normalitas

Melakukan uji normalitas untuk mengetahui kenormalan data skor *pretes*, *postes* dan *gain* kemampuan pemahaman dan penalaran matematis menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk*.

Adapun rumusan hipotesisnya yaitu:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data berdistribusi tidak normal

Berdasarkan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (*p-value*) $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak

Jika nilai Sig. (*p-value*) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima.

Apabila data berdistribusi tidak normal, maka dapat dilanjutkan ke pengujian nonparametrik *Mann-Whitney*.

5). Uji Homogenitas

Menguji homogenitas varians skor *pretes*, *postes* dan *gain* kemampuan pemahaman dan penalaran matematis menggunakan uji *Levene*. Adapun hipotesis yang akan diuji yaitu:

H_0 : Kedua data bervariasi homogen

H_1 : Kedua data bervariasi tidak homogen

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Rika Fauziah, 2014

Pendekatan Creative Problem Solving Berbantuan Algebratior Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran Matematis Siswa SMP

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

Jika nilai Sig. (*p-value*) $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak

Jika nilai Sig. (*p-value*) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima.

6). Uji Perbedaan Dua Rataan

Uji perbedaan dua rataan yang digunakan tergantung hasil pengolahan data dari hasil uji normalitas data dan uji homogenitas variansi data. Adapun hipotesis yang diuji dalam uji perbedaan dua rataan antara lain:

a). Uji dua pihak / arah (2-tailed) untuk pretes dengan formulasi hipotesis:

$$H_0 : \mu_{e1} = \mu_{e2}$$

$$H_1 : \mu_{e1} \neq \mu_{e2}$$

Atau

b). Uji sepihak/searah (1-Tailed) untuk postes dengan formulasi hipotesis:

$$H_0 : \mu_{e1} = \mu_{e2}$$

$$H_1 : \mu_{e1} > \mu_{e2}$$

Jika hasil dari pengolahan data tersebut berdistribusi normal, maka uji perbedaan dua rataan menggunakan uji statistik parametrik yaitu uji Independent-Sample T Test (uji t) dan jika hasil pengolahan data dengan variansi kedua kelompok data homogen, maka nilai signifikansi yang diperhatikan yaitu nilai pada baris "Equal Variances Assumed". Sedangkan jika hasil pengolahan data dengan variansi kedua kelompok data tidak homogen, maka nilai signifikansi yang diperhatikan yaitu nilai pada baris "Equal Variances Not Assumed" dan uji perbedaan dua rataan menggunakan uji t' . sedangkan jika terdapat minimal satu data yang tidak berdistribusi normal, maka uji perbedaan dua rataan menggunakan uji statistik nonparametrik yaitu uji Mann-Whitney.

7). Uji ANOVA dua jalur

Adapun hipotesis yang diuji dalam uji ANOVA dua jalur antara lain:

a). Hipotesis penelitian untuk melihat peningkatan kemampuan pemahaman dan penalaran matematis berdasarkan pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah "Peningkatan kemampuan pemahaman (penalaran) matematis siswa yang

memperoleh pembelajaran melalui pendekatan *Creative Problem Solving* berbantuan *Algebrator* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran melalui pendekatan *Creative Problem Solving* saja.

$$H_0 : \mu_{e1} = \mu_{e2}$$

$$H_1 : \mu_{e1} > \mu_{e2}$$

b). Hipotesis penelitian untuk melihat peningkatan kemampuan pemahaman dan penalaran matematis berdasarkan level siswa adalah “Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman (penalaran) matematis ditinjau dari level siswa (tinggi, sedang dan rendah)”

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

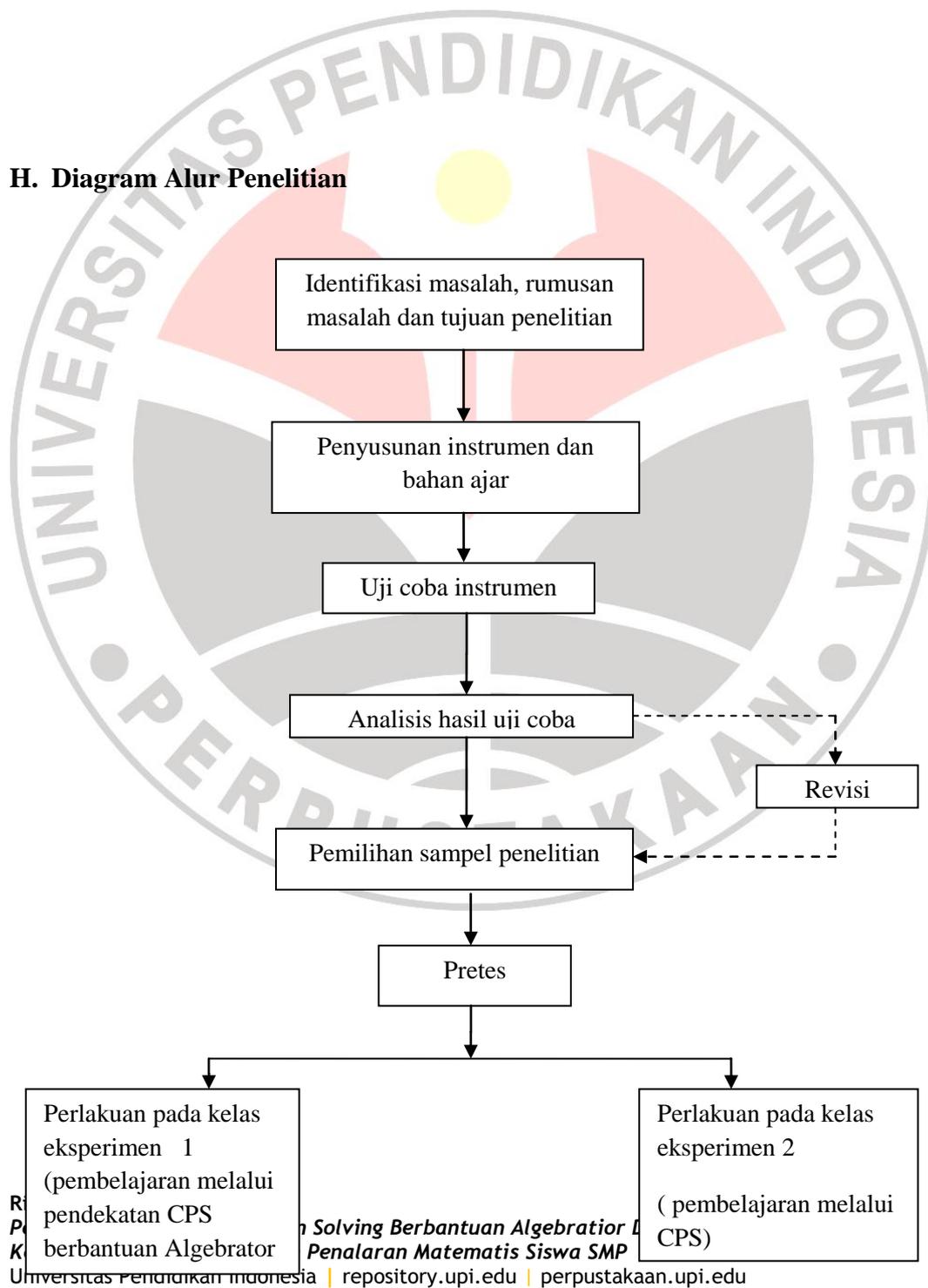
$H_1 : \mu_i \neq \mu_j$; untuk suatu $i \neq j$ (paling sedikit ada satu tanda sama dengan yang tidak terpenuhi) $i, j = 1, 2, 3$

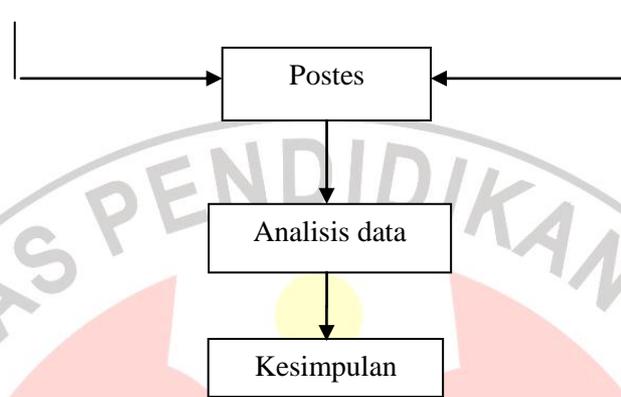
Kriteria penerimaan H_0 yaitu bila nilai signifikansi $> \alpha$.

b. Pengolahan Data Hasil Observasi

Data hasil observasi yang dianalisis adalah aktivitas selama proses pembelajaran berlangsung. Aktivitas yang dianalisis mencakup aktivitas guru maupun siswa. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengevaluasi proses pembelajaran, sehingga pada pembelajaran berikutnya dapat menjadi lebih baik dari pembelajaran sebelumnya dan sesuai dengan RPP yang telah disusun. Pengolahan data hasil observasi dilakukan dengan cara menghitung persentase langkah-langkah proses pembelajaran yang terlaksana berdasarkan hasil pengamatan hasil observer.

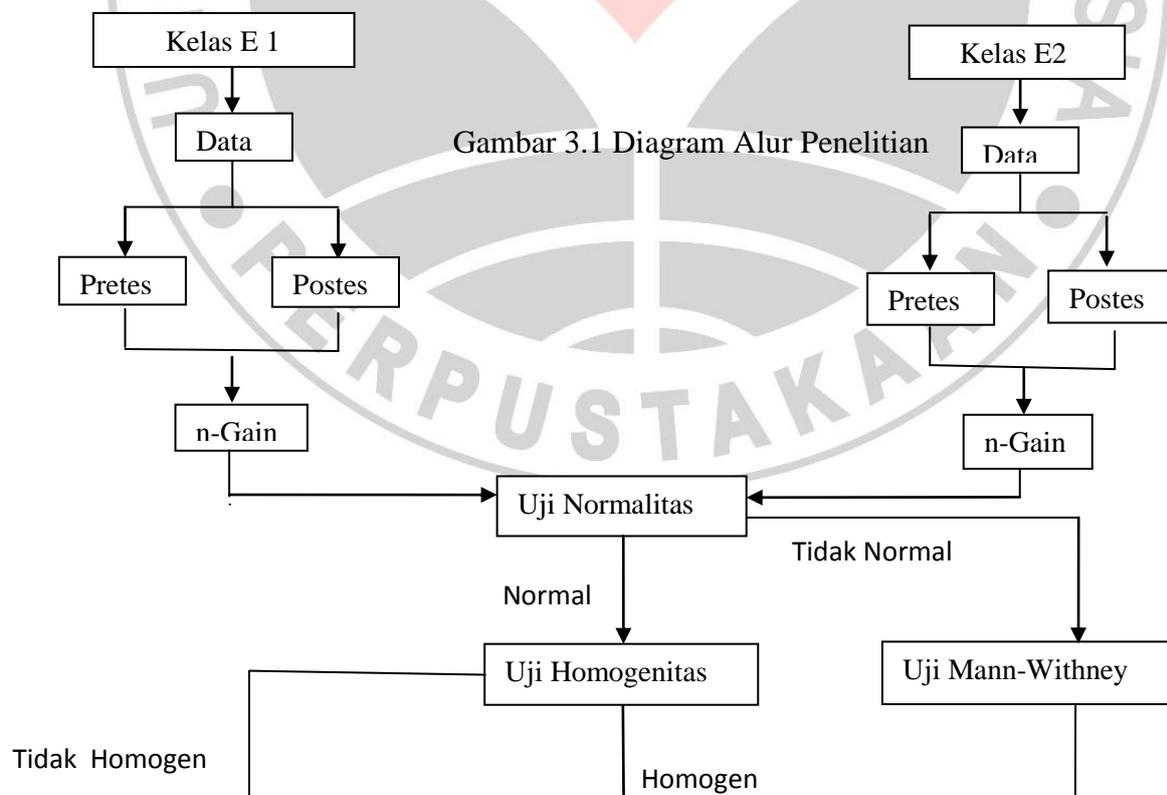
H. Diagram Alur Penelitian

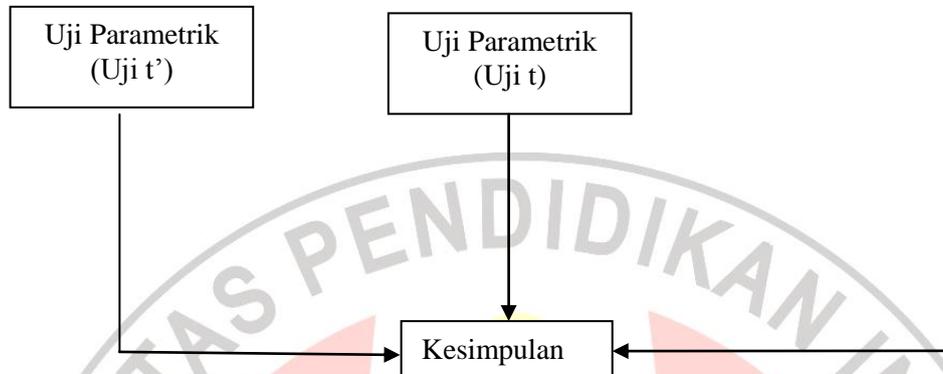




I. Diagram Alur Statistik Penelitian

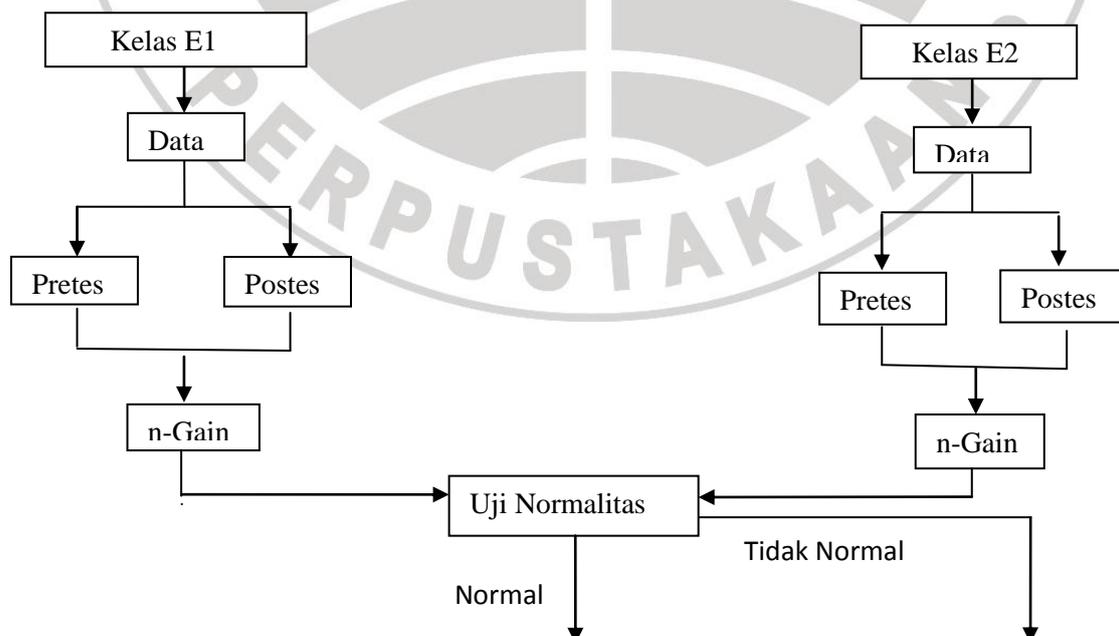
1. Alur pengolahan data tes kemampuan pemahaman (penalaran) matematis





Gambar 3.2 Diagram Alur Statistik Penelitian untuk Hipotesis 1 dan 2

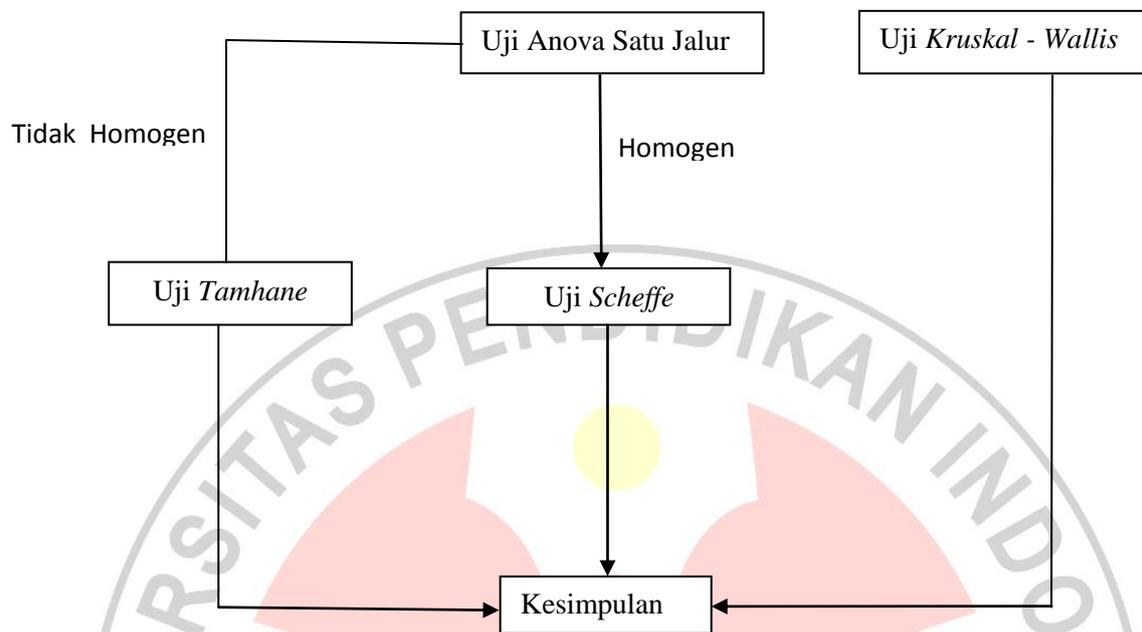
2. Alur pengolahan data tes kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa ditinjau dari siswa pada level tinggi, level sedang dan level rendah



Rika Fauziah, 2014

Pendekatan Creative Problem Solving Berbantuan Algebratior Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran Matematis Siswa SMP

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



Gambar 3.3 Diagram Alur Statistik Penelitian untuk Hipotesis 3 dan 4