

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang memiliki kemampuan yang relatif sama. Kelas dipilih secara acak. Kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA), sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional.

Penelitian ini bermaksud untuk melihat hubungan sebab-akibat. Perlakuan yang kita lakukan dalam kegiatan pembelajaran matematika (sebab), kita lihat hasilnya pada kemampuan representasi matematis dan *self-efficacy* siswa (akibat). Berdasarkan maksud tersebut, maka metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen. “Pada penelitian ini, peneliti melakukan perlakuan terhadap variabel bebas (paling tidak sebuah) dan mengamati perubahan terjadi pada satu variabel terikat atau lebih” (Ruseffendi, 2010, hlm. 35). Oleh karena itu metode yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah metode eksperimen.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu. Indrawan dan Yaniawati (2016, hlm. 58) penelitian dengan menggunakan eksperimen semu ini terdiri dari dua kelompok yang terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dimana subjek penelitiannya berjalan alami mengikuti pembagian kelas yang sudah ada. Pada kelas eksperimen mendapatkan perlakuan pembelajaran *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) sedangkan pada kelas *control* mendapatkan pembelajaran konvensional (biasa). Sebelum mendapatkan perlakuan kedua kelompok kelas terlebih dahulu dilakukan tes awal (*pretest*) untuk mengukur kemampuan awal representasi matematis dan *self-efficacy* siswa. Kemudian setelah dua kelompok diberikan perlakuan maka masing – masing kelompok diberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui perbedaan kemampuan representasi matematis dan *self-efficacy* antara kedua kelompok. Alasan peneliti menggunakan desain penelitian dengan menggunakan eksperimen semu karena eksperimen semu tidak mempunyai batasan ketat terhadap randomisasi dan pada saat yang sama dapat mengontrol ancaman-ancaman validitas.

Tabel 3.1
Desain Penelitian

Kelompok	Tes Awal	Perlakuan (Variabel Bebas)	Tes Akhir
Eksperimen	Y_1	X	Y_2
Kontrol	Y_1	-	Y_2

(Sumber: Indrawan dan Yaniawati, 2014, hlm. 58)

Keterangan :

$Y_1 = pretest$

$Y_2 = posttest$

X = perlakuan berupa pembelajaran Concrete-Pictorial-Abstract (CPA)

C. Subjek dan Objek Penelitian

Mengingat pentingnya kemampuan representasi matematis dan *Self-Efficacy* yang harus dimiliki siswa dan fakta yang membuktikan bahwa kemampuan representasi matematis dan *Self-Efficacy* siswa masih rendah. Berdasarkan keterangan tersebut peneliti memutuskan untuk melakukan penelitian ini di MA yang taraf berpikirnya sudah memasuki tahap operasi formal, sekolah yang menjadi tempat penelitian ini adalah MAN 1 Kota Bandung.

Berdasarkan pemaparan diatas, yang akan menjadi populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MAN 1 Kota Bandung dan yang akan diteliti mengenai kemampuan representasi matematis dan *Self-Efficacy* siswa.

Sampel pada penelitian ini adalah dua kelas yang dipilih secara acak menggunakan teknik *purposive sampling* untuk menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas X IPA A siswa diberi pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA). Sedangkan siswa pada kelas X IPA C diberi pembelajaran konvensional. Alasan peneliti memilih kelas ini dengan menggunakan teknik *purposive sampling* adalah untuk mempermudah dalam proses penelitian karena jumlah siswa pada kelas ini sama rata.

Objek penelitian yang dimaksud terdiri dari kognitif dan afektif. Untuk variabel kemampuan kognitif yaitu representasi matematis dan sikap afektif yaitu *Self-Efficacy*.

D. Teknik Pengumpulan dan Instrumen Penelitian

A. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data sangat erat kaitannya dengan instrumen yang akan ditetapkan. Pengumpulan data yang dilakukan tentunya juga terkait dengan masalah dan tujuan penelitian. Berbagai teknik pengumpulan data dapat digunakan untuk memperoleh data penelitian yang akurat dan valid. Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan beberapa instrumen, yaitu :

- a. Tes kemampuan representasi matematis dibuat dalam bentuk esai yang diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran.
- b. Soal yang digunakan pada *pretest – posttest* adalah soal yang sama untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- c. Angket tanggapan untuk mengukur kemampuan *self-efficacy* siswa yang diberikan setelah pembelajaran.

B. Instrumen Penelitian

Instrumen pengumpulan data merupakan suatu alat yang digunakan dalam pengumpulan data yang diperlukan dalam penelitian ini. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas instrumen tes dan instrumen non tes. instrumen tes (data kuantitatif) berupa tes kemampuan representasi matematis yang terdiri dari soal *pretest* dan *posttest* dan instrumen non tes (data kualitatif) yang terdiri dari angket. Maka untuk mendapatkan data tersebut diperlukan instrumen berupa:

a. Tes Kemampuan representasi matematis

Tes kemampuan representasi matematis siswa merupakan instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan kognisi siswa dari masalah yang diberikan. Tes ini diberikan kepada responden agar peneliti dapat mengetahui proses pengerjaan soal oleh siswa sehingga dapat mengukur kemampuan representasi matematis siswa dari jawaban yang diuraikan. Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest* dan *posttest* mengenai kemampuan representasi matematis siswa. *Pretest* dilakukan untuk mengukur kemampuan awal siswa, sementara *posttest* dilakukan setelah pembelajaran dilakukan untuk mengukur kemampuan akhir siswa. Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes subjektif (bentuk uraian).

Pertimbangan diberikannya tes bentuk uraian adalah melalui tes ini akan terlihat seberapa jauh pembelajaran matematika melalui pembelajaran *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) mempengaruhi kemampuan representasi matematis siswa

dari hasil-hasil yang mereka uraikan. Seperti yang dikemukakan oleh Ruseffendi (2010, hlm. 118) bahwa keunggulan dari tes berbentuk uraian adalah dapat menimbulkan sifat kreatif pada diri siswa dan hanya siswa yang telah menguasai materi yang dapat memberikan jawaban yang baik dan benar. Sehingga dari tes ini dapat dilihat penguasaan siswa terhadap indikator-indikator kemampuan representasi matematis. Pengujian instrumen akan dilakukan terlebih dahulu sebelum melakukan penelitian sehingga alat evaluasi yang digunakan dalam penelitian memiliki kualitas yang baik. Berikut ini merupakan pengujian yang akan dilakukan, diantaranya yaitu:

1) Validitas

Suherman dan Sukjaya (1990, hlm. 135) mengatakan “Suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau sah) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi”. Oleh karena itu keabsahan tergantung pada sejauh mana ketepatan alat evaluasi itu dalam melaksanakan fungsinya.

Validitas butir soal ini bisa dihitung menggunakan aplikasi spss. Dengan memilih person product moment sebagai analisisnya. Setelah didapat koefisien validitasnya, kemudian diinterpretasikan terhadap kriteria tertentu menurut Suherman dan Sukjaya (1990, hlm.147)

Tabel 3.2

Kriteria Interpretasi Koefisien Validitas

Nilai	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak Valid

Setelah data hasil uji coba dianalisis, didapat validitas yang disajikan dalam Tabel 3.3 berikut ini:

Tabel 3.3
Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal

No. Soal	Nilai Validitas	Interpretasi	Keterangan
1	0,632	Sedang	Dipakai
2	0,708	Tinggi	Dipakai
3	0,639	Sedang	Dipakai
4	0,485	Sedang	Dipakai
5	0,633	Sedang	Dipakai
6	0,702	Tinggi	Dipakai

Berdasarkan kriteria koefisien validitas pada Tabel 3.3 .dapat disimpulkan pada tiap butir soal bahwa instrumen ini diinterpretasikan sebagai soal yang mempunyai validitas sedang yaitu soal nomor 1,3,4, dan 5; validitas tinggi yaitu soal nomor 2 dan 6.

2) Reliabilitas

Suherman dan Sukjaya (1990, hlm. 167) mengatakan, “Reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten,ajeg)”.

Untuk menghitung koefisien reliabilitas menggunakan aplikasi spss. Dengan memilih *Cronbach Alpha* sebagai ssebagai analisisnya. Seperti halnya koefisien validitas yang telah diutarakan, untuk koefisien reliabilitas yang menyatakan derajat keterandalan alat evaluasi, dinyatakan dengan r_{11} . Tolak ukur dapat digunakan tolak ukur yang dibuat J.P. Guilford (dalam Suherman dan Sukjaya 1990, hlm. 177).

Tabel 3.4
Kriteria Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Nilai	Interpretasi
$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah

Setelah data hasil uji coba dianalisis, diperoleh nilai koefisien reliabilitasnya adalah 0,752. Berdasarkan kriteria interpretasi koefisien reliabilitas pada Tabel 3.4 reliabilitasnya tinggi.

3) Indeks Kesukaran

Suatu soal dikatakan memiliki tingkat kesukaran yang baik bila soal tersebut tidak terlalu mudah dan juga tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang tetsi untuk meningkatkan usaha memecahkannya. Sebaliknya soal terlalu sukar dapat membuat tetsi menjadi putus asa dan enggan untuk memecahkannya. Derajat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut indeks kesukaran. Untuk menghitung indeks kesukaran setiap butir soal dapat menggunakan rumus berikut:

$$IK = \frac{\bar{x}}{b}$$

Keterangan :

IK= Indeks kesukaran

\bar{x} = Skor rata-rata kelompok atas dan kelompok bawah

b = skor maksimum

Klasifikasi yang paling banyak digunakan adalah:

Tabel 3.5

Kriteria Interpretasi Koefisien Indeks Kesukaran

Nilai	Interpretasi
IK = 0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
IK= 1,00	Terlalu Mudah

Setelah data hasil uji coba dianalisis, didapat indeks kesukaran yang disajikan dalam Tabel 3.6 berikut ini:

Tabel 3.6
Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran

No. Soal	Nilai Indeks Kesukaran	Interpretasi	Keterangan
1	0,75	Mudah	Dipakai
2	0,268	Sukar	Dipakai
3	0,22	Sukar	Dipakai
4	0,88	Mudah	Dipakai
5	0,63	Sedang	Dipakai
6	0,58	Sedang	Dipakai

4) Daya Pembeda

Suherman dan Sukjaya (1990, hlm. 199) mengatakan, “Daya pembeda adalah seberapa jauh kemampuan butir soal dapat membedakan antara tes yang mengetahui jawaban dengan benar dan dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau testi menjawab dengan salah)”. Untuk menghitung daya pembeda digunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{\overline{X_A} - \overline{X_B}}{b}$$

(sumber : Suherman & Sukjaya 1990, hlm. 201)

Keterangan :

DP = Daya Pembeda

$\overline{X_A}$ = Rata-rata skor siswa kelas atas

$\overline{X_B}$ = Rata-rata skor siswa kelas bawah

b = Skor maksimum tiap butir soal

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda menurut Suherman & Sukjaya (1990, hlm. 202) sebagai berikut:

Tabel 3.7
Kriteria Interpretasi Daya pembeda

Nilai	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

Setelah data hasil uji coba dianalisis, didapat daya pembeda yang disajikan dalam Tabel 3.8 berikut ini:

Tabel 3.8
Hasil Perhitungan Daya Pembeda

No. Soal	Daya Pembeda (%)	Interpretasi	Keterangan
1	0,437	Baik	Dipakai
2	0,25	Cukup	Dipakai
3	0,206	Cukup	Dipakai
4	0,25	Cukup	Dipakai
5	0,25	Cukup	Dipakai
6	0.208	Cukup	Dipakai

Berdasarkan hasil rekapitulasi data hasil uji coba, secara umum hasil pemeriksaan validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran setiap butir soal dapat dirangkum seperti tersaji pada Tabel berikut:

Tabel 3.9
Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen

No Soal	Validitas	Reliabilitas	IK	DP	Keterangan
	Interpretasi	Interpretasi	Interpretasi	Interpretasi	
1	Sedang	Tinggi	Mudah	Baik	Dipakai
2	Tinggi		Sukar	Cukup	Dipakai
3	Sedang		Sukar	Cukup	Dipakai
4	Sedang		Mudah	Cukup	Dipakai
5	Sedang		Sedang	Cukup	Dipakai
6	Tinggi		Sedang	Cukup	Dipakai

Berdasarkan pada uraian tabel 3.9, secara keseluruhan hasil uji coba soal-soal yang disajikan dalam Tabel 3.9, 6 soal layak dijadikan sebagai instrumen penelitian. Instrumen tes kemampuan representasi matematis dapat dilihat pada lampiran soal dan jawaban tes kemampuan representasi matematis.

b. Skala *Self-Efficacy*

Dalam mengukur keyakinan diri (*self-efficacy*) mahasiswa peneliti menggunakan kuesioner (angket). *Questionnaire* (kuesioner) menurut Ruseffendi (2010, hlm. 121) adalah “Sekumpulan pernyataan atau pertanyaan yang harus harus dilengkapi oleh responden dengan memilih jawaban atau menjawab pertanyaan melalui jawaban yang sudah disediakan atau melengkapi kalimat dengan jalan mengisi”.

Instrumen *Self-Efficacy* dikembangkan dari teori Bandura. Instrumen ini terdiri dari tiga dimensi yaitu dimensi level *Magnitude*, *Strength*, dan *Generality*. Dimensi ini diturunkan kedalam indikator-indikator. Berikut kisi-kisi instrumen *Self-Efficacy* yang dikembangkan.

Tabel 3.10
Kisi-Kisi Pengungkap *Self-Efficacy* Siswa

No.	Aspek yang diukur	Indikator yang diukur	No. Positif	No. Negatif
1.	<i>Magnitude</i>	1. Keyakinan terhadap kemampuan diri sendiri.	1, 16, 9	18, 23, 26
		2. Keyakinan terhadap kemampuan menyelesaikan tugas-tugas yang sulit.	10, 19, 25	4, 8, 11
2.	<i>Generality</i>	3. Keyakinan terhadap kemampuan menyelesaikan tugas-tugas yang spesifik.	7, 14, 20	12, 22, 28
		4. Keyakinan terhadap kemampuan menyelesaikan beberapa tugas yang berbeda.	2, 17	13, 5
3.	<i>Strength</i>	5. Mampu berinteraksi dengan orang lain.	6, 24, 27	15, 3, 21

Kisi-kisi diatas selanjutnya dikembangkan dalam pernyataan-pernyataan dalam angket untuk mengukur *Self-Efficacy*.

Adapun kuesioner untuk mengukur *self-efficacy* mahasiswa tercantum indikator-indikator *self-efficacy* yang diungkapkan oleh Costa dan Kallick dalam bentuk pernyataan dengan alternatif jawaban *skala Likert point*. Masing-masing jawaban dari 5 alternatif jawaban yang tersedia diberi bobot nilai seperti pada tabel 3.11 berikut:

Tabel 3.11
Bobot Nilai Jawaban responden

No	Alternatif Jawaban	Bobot Peniaain	
		Positif	Negatif
1.	Sangat Setuju	5	1
2.	Setuju	4	2
3.	Netral	3	3
4.	Tidak Setuju	2	4
5.	Sangat Tidak Setuju	1	5

Sumber: Ruseffendi (2010, hlm. 135)

E. Teknik Analisis Data

Setelah data tersebut dikumpulkan maka selanjutnya data tersebut dianalisis menggunakan *software IBM SPSS 24.0 for windows*, data yang dianalisis meliputi:

1. Analisis Data Tes Kemampuan representasi matematis

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah nilai-nilai tes kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen maupun kelas kontrol pada *pretest* maupun *posttest*. Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Analisis Data Hasil Tes Awal (*Pretest*)

1) Statistika Deskriptif

Mencari nilai skor maksimum, skor minimum, rata-rata, simpangan baku, dan varians dari data *pretes* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan *software IBM SPSS 20.0 for windows*

2) Uji Normalitas

Menguji normalitas untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* dalam taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Menurut Uyanto (2006, hlm. 36) :

a) Jika nilai sig > 0,05 maka sebaran skor data berdistribusi normal.

b) Jika nilai sig < 0,05 maka sebaran skor data tidak berdistribusi normal.

Jika hasil pengujian menunjukkan bahwa data *pretest* berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka analisis datanya dilanjutkan dengan pengujian homogenitas dua varians. Dan jika data *pretest* berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal, maka analisis datanya dilanjutkan dengan pengujian kesamaan dua rata-rata secara non parametrik dengan uji *Mann-Whitney*.

3) Uji Homogenitas Dua Varians

Untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji *Levene's test* dalam taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Menurut Santoso (dalam Satriawan 2015, hlm. 39) :

- a) Jika nilai sig > 0,05 maka varians kedua kelompok homogen (sama).
- b) Jika nilai sig < 0,05 maka varians kedua kelompok tidak homogen (tidak sama).

4) Uji Kesamaan Dua Rerata

Uji kesamaan dua rerata melalui uji dua pihak dengan asumsi kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata melalui uji dua pihak menggunakan menggunakan *Independent Sample t-Test*. Menurut Sugiyono (2017, hlm. 120) dengan hipotesis statistiknya:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

H_0 = Tidak terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis siswa antara yang memperoleh Model Concrete-Pictorial-Abstract (CPA) dan model pembelajaran konvensional.

H_a = Terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis siswa antara yang memperoleh pembelajaran Model Concrete-Pictorial-Abstract (CPA) dan model pembelajaran konvensional.

Kriteria uji dua rerata menurut Uyanto (2006, hlm. 114) sebagai berikut :

- a) Jika nilai signifikan > 0,05, maka H_0 diterima dan H_a ditolak
- b) Jika nilai signifikan < 0,05, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

b. Analisis Data Hasil Tes Akhir (*Posttest*)

1) Statistik Deskriptif

Mencari nilai skor maksimum, skor minimum, rata-rata, simpangan baku, dan

varians dari data *posttest* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan *software IBM SPSS 20.0 for windows*.

2) Uji Normalitas

Menguji normalitas untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* dalam taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Menurut Uyanto (2006, hlm. 36):

- a) Jika nilai sig > 0,05 maka sebaran skor data berdistribusi normal.
- b) Jika nilai sig < 0,05 maka sebaran skor data tidak berdistribusi normal.

Jika hasil pengujian menunjukkan bahwa data *posttest* berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka analisis datanya dilanjutkan dengan pengujian homogenitas dua varians. Dan jika data *posttest* berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal, maka analisis datanya dilanjutkan dengan pengujian kesamaan dua rata-rata secara non parametrik dengan uji *Mann-Whitney*.

3) Uji Homogenitas Dua Varians

Analisis dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji *Levene's test* dalam taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Menurut Santoso (dalam Satriawan, hlm. 39) :

- a) Jika nilai sig > 0,05 maka varians kedua kelompok homogen (sama).
- b) Jika nilai sig < 0,05 maka varians kedua kelompok tidak homogen (sama).

4) Uji Kesamaan Dua Rerata

Menguji kesamaan dua rerata (uji-t) dengan asumsi kedua kelas berdistribusi normal dan homogen melalui uji satu pihak menggunakan *Independent Sample t-Test* dengan bantuan *software IBM SPSS 20.0 for windows*. Menurut Sugiyono (2017, hlm. 121) dengan hipotesis statistiknya sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

H_0 = Kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran Model *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) tidak lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

H_a = Kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran Model *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) lebih tinggi daripada siswa yang

memperoleh model pembelajaran konvensional.

Menurut Uyanto (2006, hlm. 120)'' untuk menguji hipotesis satu pihak nilai sig. (2-tailed) harus dibagi dua''. Dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

- a) Jika nilai $\frac{1}{2}$ signifikan $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- b) Jika nilai $\frac{1}{2}$ signifikan $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

2. Pengolahan Data Peningkatan Kemampuan representasi matematis

Data gain digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan representasi matematis dilakukan dengan menghitung Indeks *N-Gain* oleh (Hake, 1999). Indeks *N-gain* ingin mengetahui kualitas peningkatan kemampuan representasi matematis yang dilakukan setelah kedua kelas dilakukan *pretets* maupun *posttest*. Indeks *N-Gain* (g) dirumuskan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Indeks } N\text{-Gain (g)} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretes}} \text{ Sumber (Hake 1999, hlm. 1)}$$

Untuk mengetahui interpretasi dari perhitungan Indeks *N-Gain* (g). (Hake 1999, hlm. 1).

Tabel 3.12
Kriteria Indeks N-Gain

Indeks Gain (g)	Kriteria
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

Setelah mendapatkan rerata indeks *N-gain* lalu kita bandingkan data indeks *N-gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan bantuan program *SPSS 20,0 for windows*. Langkah-langkahnya sebagai berikut :

a. Analisis Statistik Deskriptif Data Indeks *N-Gain*

Mencari nilai skor maksimum, skor minimum, rata-rata, simpangan baku, dan varians kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan *software IBM SPSS 20.0 for windows*.

b. Uji Normalitas Data Indeks *N-Gain*

Menguji normalitas untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* dalam taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Menurut Uyanto (2006, hlm. 36):

- 1) Jika nilai sig > 0,05 maka sebaran skor data berdistribusi normal.
- 2) Jika nilai sig < 0,05 maka sebaran skor data tidak berdistribusi normal.

Jika hasil pengujian menunjukkan bahwa data indeks *N-gain* berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka analisis datanya dilanjutkan dengan pengujian homogenitas dua varians. Dan jika data indeks *N-gain* berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal, maka analisis datanya dilanjutkan dengan pengujian kesamaan dua rata-rata secara non parametrik dengan uji *Mann-Whitney*.

c. Uji Homogenitas Dua Varians Indeks *N-Gain*

Analisis dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji *Levene's test* dalam taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Menurut Santoso (dalam Satriawan, hlm. 39):

- 1) Jika nilai sig > 0,05 maka varians kedua kelompok homogen (sama).
- 2) Jika nilai sig < 0,05 maka varians kedua kelompok tidak homogen (sama).

d. Uji Kesamaan Dua Rerata data Indeks *N-Gain*

Menguji kesamaan dua rerata (uji-t) melalui uji satu pihak dengan asumsi kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, dengan menggunakan *Independent Sample t-Test* dengan bantuan *software IBM SPSS 20.0 for windows*. Menurut Sugiyono (2017, hlm. 121) dengan hipotesis statistiknya adalah:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

H_0 = Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran Model *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) tidak lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

H_a = Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran Model *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

Menurut Uyanto (2006, hlm. 120) " untuk menguji hipotesis satu pihak nilai sig. (2-tailed) harus dibagi dua". Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

- c) Jika nilai $\frac{1}{2}$ signifikan > 0,05, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- d) Jika nilai $\frac{1}{2}$ signifikan < 0,05, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

3. Analisis Data Skala *Self-Efficacy*

a. Mengubah Data Skala *Self-Efficacy* dari Skala Ordinal menjadi Interval

Dalam mengubah data skala likert dari bersifat skala kualitatif ke dalam skala kuantitatif dengan penjelasan sebagai berikut. Data yang diperoleh dari angket dikelompokkan berdasarkan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), netral (N), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS) untuk tiap pernyataan. Setiap jawaban memiliki bobot tertentu. Untuk pernyataan bersifat positif, jawaban sangat setuju (SS) diberi skor 5, setuju (S) diberi skor 4, netral (N) diberi skor 3, tidak setuju (TS) diberi skor 2, dan sangat tidak setuju (STS) diberi skor 1. Untuk pernyataan bersifat negatif (*unfavorable*), jawaban sangat setuju (SS) diberi skor 1, setuju (S) diberi skor 2, netral (N) diberi skor 3, tidak setuju (TS) diberi skor 4, dan sangat tidak setuju (STS) diberi skor 5.

Karena data hasil angket dengan skala kuantitatif masih bersifat skala data ordinal, oleh karena itu ubah skala data ordinal tersebut menjadi skala interval dengan menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI) pada *software Microsoft Excel 2010*.

b. Analisis Angket *Self-Efficacy*

1) Statistika Deskriptif

Mencari nilai skor maksimum, skor minimum, rata-rata, simpangan baku, dan varians dari data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan *software IBM SPSS 20.0 for windows*.

2) Uji Normalitas

Menguji normalitas untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* dalam taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Menurut Uyanto (2006, hlm. 36):

a) Jika nilai sig > 0,05 maka sebaran skor data berdistribusi normal.

b) Jika nilai sig < 0,05 maka sebaran skor data tidak berdistribusi normal.

Jika hasil pengujian menunjukkan bahwa data *posttest* berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka analisis datanya dilanjutkan dengan pengujian homogenitas dua varians. Dan jika data *posttest* berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal, maka analisis datanya dilanjutkan dengan pengujian kesamaan dua rata-rata secara non parametrik dengan uji *Mann-Whitney*.

3) Uji Homogenitas Dua Varians

Analisis dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji *Levene's test* dalam taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Menurut Santoso (dalam Satriawan, hlm. 39):

- a) Jika nilai sig > 0,05 maka varians kedua kelompok homogen (sama).
- b) Jika nilai sig < 0,05 maka varians kedua kelompok tidak homogen (sama).
- 4) Uji Kesamaan Dua Rerata

Uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan *Independent Sample t-Test* dengan bantuan *software IBM SPSS 20.0 for windows* dalam taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$). Hipotesis statistik (uji dua pihak) menurut Sugiyono (2016, hlm. 120) dengan hipotesis statistik (satu pihak) adalah :

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

- a) Jika nilai signifikan > 0,05, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- b) Jika nilai signifikan < 0,05, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

Keterangan:

H_0 = Kemampuan *self-efficacy* siswa antara yang memperoleh pembelajaran Model *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) tidak lebih baik secara signifikan daripada model pembelajaran konvensional.

H_a = Kemampuan *self-efficacy* siswa antara yang memperoleh pembelajaran *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) lebih baik secara signifikan daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

4. Menghitung Efektivitas

Kemudian jika diperoleh hasil bahwa pendekatan pembelajaran Model *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan representasi matematis siswa, maka selanjutnya akan dicari ukuran pengaruhnya (*effect size*). Menghitung *effect size* uji-t menggunakan rumus *Cohen's d* sebagai berikut:

$$d = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{Sgab}$$

Dengan

$$Sgab = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = rerata kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = rerata kelas kontrol

n_1 = jumlah sampel kelompok eksperimen

n_2 = jumlah sampel kelompok kontrol

S_1^2 = varians kelompok eksperimen

S_2^2 = varians kelompok kontrol

Hasil perhitungan *effect size* diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi menurut Cohen (Becker,2000),yaitu:

Tabel 3.13

Klasifikasi *Effect Size*

Besar d	Interpretasi
$0,8 \leq d \leq 2,0$	Besar
$0,5 \leq d < 0,8$	Sedang
$0,2 \leq d < 0,5$	Kecil

F. Prosedur Penelitian

1. Tahap Perencanaan

Langkah-langkah pada tahapan perencanaan ini adalah:

- a. Pengajuan judul penelitian kepada ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unpas pada bulan januari 2018
- b. Penyusunan rancangan penelitian (proposal penelitian) pada bulan januari-februari 2018
- c. Seminar proposal penelitian pada tanggal 23-24 maret 2018
- d. Perbaikan proposal sesuai saran dalam seminar pada tanggal 24-30 maret 2018
- e. Permohonan surat izin penelitian kepada pihak-pihak yang berwenang dimulai pada tanggal 22 mei 2018

2. Tahap Persiapan

Langkah-langkah pada tahapan persiapan ini adalah:

- a. Menganalisis materi ajar

Pada langkah ini peneliti menganalisis materi ajar yang dapat dijadikan bahan

untuk penelitian dan mendiskusikan materi yang akan dijadikan materi ajar pada penelitian kepada guru mata pelajaran di sekolah tempat peneliti akan melakukan penelitian pada hal ini kepada guru mata pelajaran matematika di MAN 1 Kota Bandung.

b. Menyusun instrumen penelitian

Penyiapan komponen-komponen pembelajaran yang diperlukan, seperti: penyusunan model kegiatan pembelajaran dan evaluasi, pengembangan bahan ajar, dan penyusunan instrumen penelitian. Semua persiapan komponen pembelajaran dan instrumen penelitian ini dipertimbangkan oleh orang yang ahli dalam matematika, dalam penelitian ini dilakukan oleh pembimbing. Dengan demikian, dari kesiapan penelitian tahap ini diharapkan diperoleh komponen-komponen pembelajaran dan instrumen yang siap pakai dan layak pakai. Peneliti menyusun instrumen penelitian pada tanggal 1 Mei 2018.

c. Mengujikan instrumen tes untuk mengetahui kualitasnya

Uji instrumen dilakukan di sekolah tempat penelitian dengan kelas berbeda yaitu kelas XI karena pernah mendapatkan materi yang menjadi materi penelitian, maka dianggap layak untuk menguji instrumen penelitian. Peneliti melakukan uji instrumen pada tanggal 24 Juli 2018.

3. Tahap Pelaksanaan

Melaksanakan penelitian dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Pemilihan sampel

Pelaksanaan penelitian diawali dengan pemilihan sampel yang dilakukan secara acak menurut kelas, seperti yang telah diuraikan pada pembahasan populasi dan sampel. Kelas-kelas di MAN 1 Kota Bandung, menurut wakasek kurikulum pengelompokannya serupa, karena penempatan siswa disetiap kelas dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah dilakukan secara merata. Terkecuali ada satu atau dua kelas unggulan yang dimana untuk masuk ke kelas ini harus melewati seleksi dulu, sehingga kelas ini bisa saja berisi orang-orang dengan kemampuan tinggi lebih banyak dibandingkan dengan kelas IPA dan IPS.

Jika kelas di MAN 1 Kota Bandung pengelompokannya serupa, maka pemilihan kelas sebagai sampel penelitian dilakukan secara acak menurut kelas, yaitu memilih 2 kelas X. Dari dua kelas itu, dipilih secara acak menurut kelas yang nantinya akan ada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang

mendapatkan model pembelajaran *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA), sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang mendapatkan model konvensional.

b. Memberikan pretes pada kelas kontrol dan kelas eksperimen

Sebelum pembelajaran dilakukan, terlebih dahulu dilakukan tes awal (pretes) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Tes awal (pretes) dilakukan selama 2 jam pelajaran (1 jam = 45 menit) untuk masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol, dan dilakukan diluar jam pelajaran matematika. Tes ini berupa soal uraian pemahaman matematis dan angket *self-efficacy*. Adapun soal tes awal dan angket *self-efficacy* dapat dilihat pada lampiran.

c. Pelaksanaan Pembelajaran

Setelah diadakan tes awal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, selanjutnya dilakukan kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran ini dilakukan dalam 4 pertemuan. Kelas eksperimen menggunakan pembelajaran Model *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) dan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Adapun tugas yang diberikan pada kegiatan pembelajaran tersebut ekuivalen, yang berbeda adalah kelas eksperimen mengerjakan secara berkelompok sedangkan kelas kontrol mengerjakan secara individu.

d. Memberikan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

Setelah pembelajaran selesai, kemudian dilakukan tes akhir pada kedua kelas tersebut. Tes akhir tersebut bertujuan untuk mengetahui perkembangan kemampuan representasi matematis dan *self-efficacy* siswa setelah mengalami pembelajaran Model *Concrete-Pictorial-Abstract* (CPA) untuk kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol.

Dari prosedur tahap pelaksanaan penelitian di atas, dibuat suatu jadwal pelaksanaan penelitian agar memudahkan dalam mengetahui rangkaian kegiatan penelitian yang dilaksanakan oleh peneliti. Disajikan pada tabel 3.14 di bawah ini:

Tabel 3.14

Jadwal Kegiatan Penelitian

Pertemuan	Hari/Tanggal	Waktu	Kegiatan/Materi
1	Selasa 24 Juli 2018	06.30 – 08.00	Memberikan uji coba soal.

Pertemuan	Hari/Tanggal	Waktu	Kegiatan/Materi
2	Jumat 24 Agustus 2018	09.45-11.15 12.30-14.00	Memberikan soal pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
3	Senin 27 Agustus 2018	09.45-11.15 12.30-14.00	Melakukan pembelajaran dengan materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak linear satu variabel. Serta memberikan LKPD pertemuan 1 kepada kelas eksperimen dan soal biasa untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.
4	Selasa 28 Agustus 2018	06.30-08.00 09.45-11.15	Melakukan pembelajaran dengan materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak linear satu variabel. Serta memberikan LKPD pertemuan 2 kepada kelas eksperimen dan soal biasa untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.
5	Rabu 29 Agustus 2018	06.30-08.00 12.30-14.00	Melakukan pembelajaran dengan materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak linear satu variabel. Serta memberikan LKPD pertemuan 3 kepada kelas eksperimen dan soal biasa

Pertemuan	Hari/Tanggal	Waktu	Kegiatan/Materi
			untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.
6	Kamis 30 Agustus 2018	12.30-14.00 14.00-15.30	Melakukan pembelajaran dengan materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak linear satu variabel. Serta memberikan LKPD pertemuan 4 kepada kelas eksperimen dan soal biasa untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.
7	Jumat 31 Agustus 2018	09.45-11.15 12.30-14.00	Memberikan soal postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

4. Tahap Akhir

Setelah dilaksanakan penelitian, tahap selanjutnya adalah tahap akhir yang terdiri dari tahapan sebagai berikut:

- a. Menganalisis data dengan menggunakan uji statistik.
- b. Membuat kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh.
- c. Menyusun laporan penelitian.

5. Penulisan

Menuliskan laporan hasil penelitian.