

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

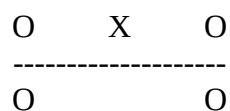
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen. Dalam penelitian ini sampel penelitian yang akan dibandingkan sudah ada, maka peneliti tinggal mengambil dua kelompok untuk dijadikan sampel sebagaimana dikemukakan oleh Ruseffendi (2010, hlm. 52) bahwa kuasi eksperimen subyek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek seadanya.

Pada penelitian ini akan diberikan perlakuan terhadap variabel bebas kemudian akan diamati perubahan yang terjadi pada variabel terikat. Variabel bebas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi dan *self-confidence*.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian ini melibatkan dua kelas yang memiliki kemampuan setara dan diberi perlakuan yang berbeda, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen mendapatkan pembelajaran menggunakan Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) dan kelas kontrol mendapatkan pembelajaran matematika dengan Model Pembelajaran Konvensional. Sebelum perlakuan diberikan, dilakukan tes awal (pretes) untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis awal siswa. Setelah mendapatkan perlakuan, dilakukan tes akhir (postes) untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa. Soal yang diberikan pada tes awal (pretes) maupun tes akhir (postes) adalah soal yang serupa. Menurut modelnya, desain yang digunakan pada penelitian ini adalah desain penelitian kelompok kontrol non-ekuivalen.

Menurut Ruseffendi (2010, hlm. 53), berikut adalah gambaran desain penelitian kelompok kontrol non-ekuivalen :



Keterangan :

O : Pemberian Pretes dan Postes

X : Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs)

----- : Subyek tidak di kelompokkan secara acak

C. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah orang yang diminta untuk memberikan keterangan tentang suatu fakta atau pendapat, sebagaimana dijelaskan oleh FKIP UNPAS (2018, hlm. 28) “Subjek penelitian adalah sesuatu yang diteliti, baik orang, benda, ataupun lembaga (organisasi), yang akan dikenai simpulan hasil penelitian.” Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII salah satu SMP yang terdapat di Cimahi, Jawa Barat yaitu SMPN 7 Cimahi. Dipilihnya kelas VII SMPN 7 Cimahi sebagai penelitian adalah dengan melihat hasil dari nilai ulangan matematika yang relatif masih rendah dan syarat perlu konsep matematika yang telah diterima siswa seharusnya telah memadai maka yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMPN 7 Cimahi.

Alasan memilih SMPN 7 Cimahi sebagai tempat penelitian adalah sebagai berikut :

- a. Berdasarkan informasi dari guru matematika di sekolah tersebut menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis dan *self-confidence* siswa masih rendah.
- b. Berdasarkan informasi dari wakil kepala sekolah bidang kurikulum nilai rata-rata ujian nasional pada tahun pelajaran 2016/2017 sekolah tersebut adalah 230,4. Khusus untuk mata pelajaran matematika nilai rata-rata UN-nya adalah 52,00 data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran G.
- c. Berdasarkan informasi dari wakil kepala sekolah bidang kurikulum pada ujian nasional tahun pelajaran 2016/2017, sekolah tersebut berada pada peringkat 14 diantara seluruh sekolah negeri yang ada di lingkungan Kota Cimahi.

2. Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Menurut Indrawan dan Yaniawati (2014, hlm. 13), mengenai variabel bebas dan terikat yaitu :

- 1) Variabel bebas (*Independent variable*) adalah variabel yang menjadi penyebab atau memiliki kemungkinan teoretis berdampak pada variabel lain.
- 2) Variabel tak bebas (*Dependent variabel*) adalah variabel yang secara struktur berpikir secara keilmuan menjadi variabel yang disebabkan oleh adanya perubahan variabel lainnya. Variabel bebas ini menjadi “...primary interest to the research” atau persoalan bagi peneliti yang selanjutnya menjadi objek penelitian.

Pada penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) dan variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematis dan *self-confidence*.

D. Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

1. Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini terdiri dari data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif dalam penelitian ini diperoleh dari hasil tes kemampuan komunikasi pretes dan postes kelas eksperimen dan kelas kontrol sedangkan kualitatif diperoleh dari pengisian angket *self-confidence*.

2. Instrumen Penelitian

a. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Tes yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tes awal dan tes akhir. Tes awal (Pretes) diberikan sebelum proses pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) dan model pembelajaran konvensional dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa dan untuk mengetahui kehomogenan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes akhir (Postes) dilakukan setelah proses pembelajaran berlangsung dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mengalami pembelajaran baik di kelas eksperimen maupun kontrol.

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe tes uraian, karena dengan tes bentuk uraian proses berpikir, ketelitian dan sistematika penyusunan dapat dilihat melalui langkah-langkah penyelesaian soal, serta kesulitan yang dialami oleh siswa dapat teridentifikasi dengan lebih jelas. Ruseffendi (2010, hlm. 118) mengatakan, “Keunggulan tes tipe uraian dibandingkan tes tipe objektif, ialah akan timbul sifat kreatif pada diri siswa dan hanya siswa yang menguasai materi betul-betul yang bisa memberikan jawaban yang baik dan benar.”

Penyusunan soal diawali dengan pembuatan kisi-kisi soal, kemudian menulis soal, alternatif jawaban dan pedoman penskoran. Skor yang diberikan pada setiap jawaban siswa ditentukan berdasarkan pedoman penskoran.

Adapun pemberian skor tes kemampuan komunikasi matematis berpedoman pada kriteria yang dikemukakan oleh Charles, dkk (dalam NCTM, 1994, hlm. 35) yaitu *focused holistic scoring point scale* yang telah diadaptasi, sebagai berikut :

Tabel 3. 1
Kriteria Skor Kemampuan Komunikasi Matematis

Respon Siswa	Skor
➤ Tidak ada jawaban ➤ Siswa salah menginterpretasikan masalah ➤ Jawaban tidak ada yang benar dan tidak ada penyelesaian	0
➤ Ada langkah awal terhadap penyelesaian suatu masalah yang hanya sekedar menyalin data dan sudah menggambarkan beberapa pemahaman, tetapi pendekatan yang digunakan tidak akan menemukan solusi yang tepat ➤ Siswa memulai dengan strategi yang tidak tepat, dan tidak mencoba strategi lain. Tampak bahwa siswa mencoba salah satu pendekatan yang tidak dikerjakan dan kemudian menyerah - Siswa mencoba menyelesaikan permasalahan namun tidak dilakukan	1
➤ Strategi yang digunakan siswa tidak tepat dan jawabannya pun salah, tetapi pekerjaan siswa menunjukkan gambaran permasalahan ➤ Siswa menggunakan strategi yang tepat namun pekerjaan tidak dilanjutkan atau salah menerapkan strategi sehingga tidak mendapatkan jawaban yang tepat/jawaban salah. ➤ Siswa berhasil menyelesaikan permasalahan tetapi jawaban tidak sesuai ➤ Siswa menunjukkan jawaban yang benar, namun proses penyelesaian tidak jelas atau tidak ada proses penyelesaian.	2
➤ Siswa menerapkan strategi yang hampir tepat, namun masih ada	3

Respon Siswa	Skor
kekeliruan dalam menginterpretasi masalah ➤ Siswa menerapkan strategi yang tepat, namun jawaban siswa salah tanpa adanya alasan yang jelas, perhitungan siswa benar namun tidak ada lambang/symbol atau lambang/symbol salah, dan tidak ada jawaban yang diberikan ➤ Siswa memberikan jawaban yang benar, dan strategi yang dipilihnya tepat namun pekerjaannya tidak sepenuhnya jelas.	
➤ Siswa melakukan kesalahan dalam menerapkan strategi, namun tidak menyebabkan kesalahpahaman, melainkan hanya kesalahan menulis atau menghitung. ➤ Siswa memilih dan menerapkan strategi yang tepat. Siswa menjawab dengan benar dalam penyelesaian masalah	4

Untuk mengetahui kualitas atau kelayakan instrumen yang akan digunakan maka dilakukan uji coba instrumen terlebih dahulu. Sehingga validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran dari instrumen tersebut dapat diketahui. Uji coba instrumen dilakukan di kelas VIII SMPN 7 Cimahi dengan pertimbangan bahwa kelas VIII SMPN 7 Cimahi sudah mendapat materi tersebut dan mempunyai karakteristik yang sama dengan sampel yang akan diteliti.

Setelah data dari hasil uji coba terkumpul, kemudian dilakukan penganalisaan data untuk mengetahui nilai validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran. Pengolahan data uji instrumen ini menggunakan program *SPSS 17.00 for windows* dan *Microsoft Excel 2007*. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam menganalisa instrument itu sebagai berikut :

1) Validitas

Validitas berarti (keabsahan, ketepatan) instrumen terhadap yang dievaluasi. Suatu alat evaluasi disebut valid jika ia dapat mengevaluasi dengan tepat sesuatu yang dievaluasi itu Suherman (2003, hlm. 103). Oleh karena itu keabsahannya tergantung pada sejauh mana ketepatan alat evaluasi itu dalam melaksanakan fungsinya. Dengan demikian suatu alat evaluasi disebut valid jika dapat mengevaluasi dengan tepat sesuatu yang dievaluasi itu.

Untuk menguji validitas empirik butir soal uraian, digunakan rumus korelasi *Product Moment* memakai angka kasar (*row score*) yang dikemukakan oleh Pearson (Suherman, 2003, hlm. 119-120). Rumus tersebut menghitung korelasi antara skor tiap butir soal dengan skor total. Adapun rumus yang dimaksud 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 :

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X : Skor siswa untuk tiap butir soal tes

Y : Skor total siswa untuk seluruh soal tes

N : Jumlah siswa yang mengikuti tes

Selanjutnya koefisien validitas yang diperoleh diinterpretasikan ke dalam klasifikasi koefisien validitas menurut Guilford (Suherman, 2003 hlm. 113), pada Tabel 3.2 berikut :

Tabel 3. 2
Klasifikasi Koefisien Validitas

Koefisien Validitas	Interprestasi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

Melalui perhitungan menggunakan *software SPSS 17.0 for Windows*, hasil perhitungan validitas dari data hasil uji coba instrumen dapat di lihat pada Tabel 3.3 berikut :

Tabel 3. 3
Validitas Hasil Uji Coba Instrumen

No Soal	Validitas	Interpretasi
1	0.666	Sedang
2	0.428	Sedang
3	0.721	Tinggi
4	0.820	Tinggi
5	0.849	Tinggi
6	0.817	Tinggi

Berdasarkan klasifikasi koefisien validitas pada tiap butir soal, dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian ini diinterpretasikan sebagai soal yang mempunyai validitas tinggi (soal nomor 3,4,5,6) dan validitas sedang (soal nomor 1 dan 2). Perhitungan validitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.2 hlm. 308.

2) Reliabilitas

Reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konstan, ajeg). Suatu alat evaluasi dikatakan reliable jika hasil evaluasi tersebut relative tetap jika digunakan untuk subjek yang berbeda. Untuk menghitung reliabilitas tes uraian menurut Suherman (2003, hlm. 154) dapat dihitung dengan menggunakan rumus *Alpha Crobach* 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

$\sum s_i^2$: Jumlah varians skor setiap item

s_t^2 : Varians skor total

Untuk mencari varians gunakan:

$$s^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}$$

Adapun klasifikasi derajat reliabilitas menurut Guilford (Suherman, 2003, hlm. 139) dalam Tabel 3.4.

Tabel 3. 4
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Melalui perhitungan menggunakan bantuan *software SPSS 17.0 for Windows*, koefisien reliabilitas hasil uji coba instrumen menyatakan bahwa instrumen tes yang dibuat memiliki koefisien reliabilitas sebesar 0,83. Berdasarkan klasifikasi reliabilitas tes menurut J. P Guliford, maka instrumen tes memiliki reliabilitas tinggi. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.3 hlm. 309

3) Daya Pembeda

Daya pembeda suatu butir soal adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Menurut Suherman (2003, hlm. 167), rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda tiap butir soal uraian adalah sebagai berikut :

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

$\bar{X}_A$ = Rata-rata skor siswa kelompok atas

$\bar{X}_B$ = Rata-rata skor siswa kelompok bawah

SMI = Skor maksimum ideal tiap butir soal

Menurut Suherman (2003, hlm. 161), klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda yang banyak digunakan adalah seperti pada Tabel 3.5 di bawah ini :

Tabel 3. 5
Klasifikasi Derajat Daya Pembeda

Daya Pembeda	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

Melalui perhitungan menggunakan bantuan *Software Microsoft Excel 2007*, hasil perhitungan daya pembeda dari data hasil uji coba instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.6 di bawah :

Tabel 3. 6
Daya Pembeda Hasil Uji Coba Instrumen

No. Soal	$\bar{X}_A$	$\bar{X}_B$	DP	Interpretasi
1	9,82	5,91	0,39	Cukup
2	8,45	6,36	0,21	Cukup
3	11,36	3,64	0,52	Baik
4	12,64	2,45	0,68	Baik
5	18,27	4,55	0,69	Baik
6	12,27	3,00	0,31	Baik

Berdasarkan klasifikasi daya pembeda pada Tabel 3.6, dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian ini diinterpretasikan sebagai soal yang memiliki daya pembeda nomor 1 dan 2 kriterianya cukup, untuk nomor 3,4,5,6 kriterianya baik. Perhitungan daya pembeda selengkapnya dapat di lihat pada Lampiran C.4 hlm.309.

4) Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran menyatakan derajat kesukaran sebuah soal untuk tipe uraian. Menurut Suherman (2003, hlm. 167), rumus yang digunakan untuk mengetahui indeks kesukaran tiap butir soal sebagai berikut:

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

Keterangan:

$\bar{X}$ = Rerata seluruh skor uraian

SMI = Skor maksimum ideal tiap butir soal

Menurut Suherman (2003, hlm. 170), klasifikasi indeks kesukaran memiliki interpretasi seperti yang disajikan, dapat dilihat pada Tabel 3.7 di bawah ini :

Tabel 3. 7
Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran (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

Melalui perhitungan menggunakan bantuan *software Microsoft Excel 2007*, hasil dari perhitungan indeks kesukaran dari data hasil uji coba instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.8 di bawah :

Tabel 3. 8
Indeks Kesukaran Hasil Uji Coba Instrumen

No. Soal	$\bar{X}$	IK	Interpretasi
1	8,43	0,84	Mudah
2	7,73	0,73	Mudah
3	7,88	0,53	Sedang
4	6,98	0,47	Sedang
5	10,93	0,55	Sedang
6	6,75	0,23	Sukar

Hasil perhitungan indeks kesukaran tiap butir soal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.5 hlm. 311

Berdasarkan data yang telah diuji cobakan, maka rekapitulasi hasil uji coba dapat dilihat pada Tabel 3.9 di bawah ini :

Tabel 3. 9
Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen

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

Berdasarkan hasil analisis setiap butir soal yang digambarkan pada Tabel 3.9, maka tes kemampuan berpikir kritis matematis tersebut layak untuk dijadikan sebagai instrumen penelitian. Instrumen selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.1.

a. Angket *Self-Confidence* Matematis

Instrumen non-tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu angket yang memuat aspek *self-confidence* dengan jumlah pernyataan sebanyak 30 item. Angket *self-confidence* dalam penelitian ini terdiri dari empat aspek, yaitu (1) percaya pada kemampuan diri sendiri, (2) bertindak mandiri dalam mengambil

keputusan, (3) memiliki konsep diri yang positif, (4) Berani mengemukakan pendapat.

Angket hanya diberikan pada saat postes yang digunakan untuk mengetahui peningkatan *self-confidence* siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Angket yang digunakan adalah angket tertutup, artinya jawaban sudah disediakan dan peserta didik hanya tinggal memilih salah satu alternatif jawaban yang sudah disediakan yang paling sesuai dengan pendapatnya.

Angket tersebut berbentuk skala sikap dengan model Skala *Likert*. Dalam skala *likert*, responden (subyek) diminta untuk membaca dengan seksama setiap pernyataan yang disajikan, kemudian ia diminta untuk menilai pernyataan-pernyataan tersebut. Penilaian terhadap pernyataan-pernyataan tersebut bersifat subjektif, tergantung dari kondisi sikap masing-masing individu Suherman (2003, hlm. 235).

Responden diminta untuk menjawab suatu pernyataan dengan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS) sesuai dengan penapat mereka masing-masing. Dalam penelitian ini, penulis tidak menggunakan derajat penilaian pada tingkat netral. Hal ini bertujuan untuk menghindari pernyataan yang tidak responsif terhadap masalah yang ada.

Bobot untuk setiap pernyataan pada skala sikap yang dibuat dapat ditransfer dari skala kualitatif ke dalam skala kuantitatif seperti tampak pada Tabel 3.10 di bawah ini :

Tabel 3. 10
Kriteria Penilaian Skala Likert

Alternatif Jawaban	Bobot Penilaian	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Sangat Setuju (SS)	4	1
Setuju (S)	3	2
Tidak Setuju (TS)	2	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4

Angket diuji cobakan terlebih dahulu untuk mengetahui baik atau tidaknya instrumen non tes yang akan digunakan, sehingga validitas dan reliabilitas dari instrumen tersebut dapat diketahui. Sama halnya dengan instrumen tes, uji coba dilakukan di kelas VII SMPN 7 Cimahi. Adapun pengolahan data uji instrumen

ini menggunakan *Software SPSS 17.00 for Windows*. Unsur-unsur yang diukur adalah sebagai berikut :

a. Validitas Angket

Sama halnya dengan instrumen tes sebelum diuji cobakan kepada siswa di kelas yang lebih tinggi, Setelah angket diuji cobakan dan dihitung koefisien validitas dari setiap pernyataannya. Angket dinyatakan valid jika nilai r hitung lebih besar dari r tabel *product moment* (pada signifikansi 0,05 dengan uji 2 sisi). Hasil perhitungan uji coba angket menggunakan *Software SPSS 17.00 for Windows* dapat dilihat pada Lampiran C.7 halaman

Berdasarkan perhitungan menggunakan *Software SPSS 17.00 for Windows* dengan r tabel yaitu 0,321 (pada signifikansi 0,05 dengan $N = 40$), dan berdasarkan klasifikasi validitas diperoleh hasil seperti tampak pada Tabel 3.11.

Tabel 3. 11
Hasil Perhitungan Nilai Validitas Tiap Pernyataan Angket

No. Item	Koefisien Validitas	Kriteria
1	0,647	Validitas Sedang
2	0,410	Validitas Sedang
3	0,537	Validitas Sedang
4	0,410	Validitas Sedang
5	0,671	Validitas Sedang
6	0,422	Validitas Sedang
7	0,550	Validitas Sedang
8	0,575	Validitas Sedang
9	0,484	Validitas Sedang
10	0,708	Validitas Tinggi
11	0,455	Validitas Sedang
12	0,676	Validitas Sedang
13	0,478	Validitas Sedang
14	0,406	Validitas Sedang
15	0,361	Validitas Sedang
16	0,724	Validitas Sedang
17	0,407	Validitas Sedang
18	0,676	Validitas Sedang
19	0,704	Validitas Tinggi
20	0,627	Validitas Sedang
21	0,453	Validitas Sedang
22	0,671	Validitas Sedang
23	0,422	Validitas Sedang
24	0,550	Validitas Sedang

No. Item	Koefisien Validitas	Kriteria
25	0,484	Validitas Sedang
26	0,704	Validitas Tinggi
27	0,627	Validitas Sedang
28	0,671	Validitas Sedang
29	0,478	Validitas Sedang
30	0,550	Validitas Sedang

b. Reliabilitas Angket

Dengan menggunakan bantuan *Software SPSS 17.00 for Windows* peneliti juga menganalisa reliabilitas dari angket tersebut dan didapatkan hasil seperti tampak pada Tabel 3.15 di bawah ini :

Tabel 3. 12
Output Reabilitas Hasil Uji Coba Angket

Cronbach's Alpha	N of Items
.921	30

Koefisien reliabilitas hasil uji coba instrumen menyatakan bahwa angket yang dibuat koefisien reliabilitasnya 0,921, berdasarkan klasifikasi koefisien reliabilitas dapat disimpulkan bahwa reliabilitas angket termasuk sangat tinggi, sehingga dapat digunakan.

E. Teknik Analisis Data

Setelah semua data yang diperlukan telah terkumpul, maka dilanjutkan dengan menganalisis data. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data tes kemampuan komunikasi matematis dan analisis data angket *self-confidence*. Data diolah dengan menggunakan *Software SPSS 17.0 for Windows*. Prosedur analisis dari tiap data sebagai berikut :

1. Analisis Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

a. Analisis Data Tes Awal (Pretes)

Langkah-langkah dalam menganalisis data hasil pretes dengan bantuan program *SPSS 17.0 for windows* adalah sebagai berikut :

1) Statistik Deskriptif

Berdasarkan statistik deskriptif data pretes diperoleh nilai maksimum, nilai minimum, rerata, simpangan baku dan varians kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2) Statistik Inferensial

a) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data skor pretes sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 0,05.

Perumusan hipotesis pengujian normalitas adalah sebagai berikut :

H_0 : Data pretes berdistribusi normal.

H_a : Data pretes berdistribusi tidak normal.

Dengan kriteria pengujiannya menurut Uyanto (2006, hlm. 36) :

- H_0 ditolak apabila nilai signifikansi $< 0,05$.
- H_0 diterima apabila nilai signifikansi $\geq 0,05$.

b) Uji Homogenitas Dua Varians

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji homogenitas varians kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan *Levene's test for equality of variances*.

Untuk uji homogenitas digunakan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Varians pretes untuk kedua kelas penelitian homogen

H_a : Varians pretes untuk kedua kelas penelitian tidak homogen

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 163) :

- Jika signifikansi $\geq 0,05$ maka kedua kelas mempunyai varians yang sama (homogen).
- Jika signifikansi $< 0,05$ maka kedua kelas mempunyai varians yang tidak sama (tidak homogen)

c) Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t)

Uji kesamaan dua rata-rata dapat dilakukan berdasarkan kriteria kenormalan dan kehomogenan data skor pretes. Kedua kelas berdistribusi normal dan bervariansi homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji t atau *Independent Sample T-Test*. Hipotesisnya dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji dua pihak) menurut Sugiyono (2017, hlm. 120) sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$

Perumusan hipotesis komparatifnya sebagai berikut:

H_0 : Kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tes awal (pretes) tidak berbeda secara signifikan.

H_a : Kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tes awal (pretes) berbeda secara signifikan.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 120) :

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima.
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

b. Analisis Data Tes Akhir (Postes)

Langkah-langkah dalam menganalisis data hasil postes dengan bantuan program SPSS 17.0 for windows adalah sebagai berikut :

1) Statistik Deskriptif

Berdasarkan statistik deskriptif data postes diperoleh nilai maksimum, nilai minimum, rerata, simpangan baku dan varians kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2) Statistik Inferensial

a) Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Untuk menghitung normalitas distribusi masing-masing kelompok sampel digunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5%.

Perumusan hipotesis pengujian normalitas adalah sebagai berikut :

H_0 : Data postes berdistribusi normal.

H_a : Data postes tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 36) :

- H_0 ditolak apabila nilai signifikansi $< 0,05$
- H_0 diterima apabila nilai signifikansi $\geq 0,05$

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk Menguji homogenitas varians kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan *Levene's test for equality variances*.

Perumusan hipotesis pengujiannya adalah sebagai berikut :

H_0 : Varians postes untuk kedua kelas penelitian homogen.

H_a : Varians postes untuk kedua kelas penelitian tidak homogen.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 163) :

- Jika signifikansi $\geq 0,05$ maka kedua kelas mempunyai varians yang sama (homogen).
- Jika signifikansi $< 0,05$ maka kedua kelas mempunyai varians yang tidak sama (tidak homogen).

c) Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji t)

Uji kesamaan dua rata-rata dapat dilakukan berdasar kriteria kenormalan dan kehomogenan data skor postes. Kedua kelas berdistribusi normal dan bervariansi homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji t atau *Independent Sample T-Test*.

Hipotesisnya dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji satu pihak) menurut Sugiyono (2017, hlm. 121) sebagai berikut :

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

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Perumusan hipotesis komparatifnya sebagai berikut :

H_0 : Kemampuan komunikasi matematis siswa SMP yang memperoleh model pembelajaran *Concepual Understanding Procedures* (CUPs) tidak lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

H_a : Kemampuan komunikasi matematis siswa SMP yang memperoleh model pembelajaran *Concepual Understanding Procedures* (CUPs) lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

Menurut Uyanto (2006, hlm. 120), "untuk melakukan uji hipotesis satu pihak sig (2-tailed) harus dibagi dua".

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 120) :

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

2. Analisis Data Skor Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis

Analisis data *gain* ini dilakukan dengan maksud untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Skor *gain* yang diperoleh dari selisih *pretest* dan *posttest*, hanya menyatakan tingkat kenaikan skor, tetapi tidak menyatakan kualitas kenaikan skor tersebut. Skor *gain* ternormalisasi dihitung menggunakan rumus menurut Meltzer (2002, hlm. 1260) sebagai berikut:

$$\text{Indeks } g = \frac{\text{Skor}_{\text{Postes}} - \text{Skor}_{\text{Pretes}}}{\text{Skor}_{\text{Max}} - \text{Skor}_{\text{Pretes}}}$$

Kriteria indeks *gain* menurut Hake (Kurniawati, 2013, hlm. 13) yaitu:

Tabel 3. 13
Kriteria Indeks Gain

Indeks <i>Gain</i>	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Sama halnya dengan pengujian data pretes dan postes, untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa pada kedua kelas tersebut dilakukan pengujian menggunakan software *SPSS versi 17 For Windows* dengan langkah- langkah sebagai berikut :

2) Statistik Deskriptif

Berdasarkan statistik deskriptif data postes diperoleh nilai maksimum, nilai minimum, rerata, simpangan baku dan varians kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3) Statistik Inferensial

a) Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Untuk menghitung normalitas distribusi masing-masing kelompok sampel digunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5%.

Perumusan hipotesis pengujian normalitas adalah sebagai berikut :

H_0 : Data berdistribusi normal.

H_a : Data tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 36) :

- H_0 ditolak apabila nilai signifikansi $< 0,05$
- H_0 diterima apabila nilai signifikansi $\geq 0,05$

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk Menguji homogenitas varians kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan *Levene's test for equality of variances*.

Perumusan hipotesis pengujiannya adalah sebagai berikut :

H_0 : Varians untuk kedua kelas penelitian homogen.

H_a : Varians untuk kedua kelas penelitian tidak homogen.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 163) :

- Jika signifikansi $\geq 0,05$ maka kedua kelas mempunyai varians yang sama (homogen).
- Jika signifikansi $< 0,05$ maka kedua kelas mempunyai varians yang tidak sama (tidak homogen).

c) Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji t)

Uji kesamaan dua rata-rata dapat dilakukan berdasar kriteria kenormalan dan kehomogenan data skor postes. Kedua kelas berdistribusi normal dan bervariansi homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji t atau *Independent Sample T-Test*.

Hipotesisnya dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji satu pihak) menurut Sugiyono (2017, hlm. 121) sebagai berikut :

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

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Perumusan hipotesis komparatifnya sebagai berikut :

H_0 : Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP yang memperoleh model pembelajaran *Concepual Understanding Procedures* (CUPs) tidak lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

H_a : Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP yang memperoleh model pembelajaran *Concepual Understanding Procedures* (CUPs) lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

Menurut Uyanto (2006, hlm. 120), "untuk melakukan uji hipotesis satu pihak sig (2-tailed) harus dibagi dua".

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 120) :

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

3. Analisis Data Skala *Self-Confidence*

Data angket *self-confidence* siswa merupakan data ordinal sehingga harus diubah menjadi interval menggunakan bantuan *Method of Successive Interval (MSI)* pada *software Microsoft Excel 2007*.

Langkah-langkah dalam menganalisis data hasil postes dengan bantuan *Program SPSS 17.0 for windows* adalah sebagai berikut :

1) Statistik Deskriptif

Berdasarkan statistik deskriptif data postes diperoleh nilai maksimum, nilai minimum, rerata, simpangan baku dan varians kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2) Statistik Inferensial

a. Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Untuk menghitung normalitas distribusi masing-masing kelompok sampel digunakan uji Shapiro-Wilk dengan taraf signifikansi 5%.

Perumusan hipotesis pengujian normalitas adalah sebagai berikut :

H_0 : Data postes berdistribusi normal.

H_a : Data postes tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 36) :

- H_0 ditolak apabila nilai signifikansi $< 0,05$
- H_0 diterima apabila nilai signifikansi $\geq 0,05$

b. Uji Homogenitas

Masing-masing kelompok berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians kedua kelas menggunakan uji F atau *Levene's test*. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel mempunyai varians populasi yang homogen atau tidak. Perumusan hipotesis pengujiannya adalah sebagai berikut :

H_0 : Varians data untuk kedua kelas penelitian homogen.

H_a : Varians data untuk kedua kelas penelitian tidak homogen.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 163) :

- Jika signifikansi $\geq 0,05$ maka kedua kelas mempunyai varians yang sama (homogen).
- Jika signifikansi $< 0,05$ maka kedua kelas mempunyai varians yang tidak sama (tidak homogen).

c. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata dapat dilakukan berdasarkan kriteria kenormalan dan kehomogenan data akhir. Kedua kelas berdistribusi normal dan bervariansi homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji t atau *Independent Sample T-Test*.

Hipotesisnya dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji satu pihak) menurut Sugiyono (2017, hlm. 121) sebagai berikut:

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

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Perumusan hipotesis komparatifnya sebagai berikut :

H_0 : *Self-confidence* siswa yang memperoleh *Conceptual Understanding Procedures (CUPs)* tidak lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

H_a : *Self-confidence* siswa yang memperoleh *Conceptual Understanding Procedures (CUPs)* lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

Menurut Uyanto (2006, hlm. 120), "untuk melakukan uji hipotesis satu pihak sig (2-tailed) harus dibagi dua".

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 120) :

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

4. Analisis Ukuran Pengaruh (*Effect Size*)

Effect size adalah suatu cara untuk menentukan besarnya pengaruh antara suatu variabel pada variabel lain atau pengaruh antar dua buah kelompok.

Menurut Coe (dalam Ashari, 2014, hlm. 54) *effect size* ini berharga untuk mengukur efektivitas suatu perlakuan, namun relatif terhadap perbandingan tertentu.

Menghitung *effect size* uji-*t* menggunakan rumus *Cohen's d* sebagai berikut :

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

Sumber: Thalheimer (2002)

Dengan

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

Keterangan:

d : *Effect size*

$\bar{x}_2$: Rerata skor postes kelas eksperimen

$\bar{x}_1$: Rerata skor postes kelas kontrol

S_1 : Simpangan baku postes kontrol

S_2 : Simpangan baku postes eksperimen

n_1 : jumlah sampel kelompok kontrol

n_2 : jumlah sampel kelompok eksperimen

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

Tabel 3. 14
Klasifikasi *Effect Size*

<i>Effect Size</i>	D
Lemah	$0,0 \leq d \leq 0,2$
Sedang	$0,2 < d \leq 0,8$
Kuat	$d > 0,8$

F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini, secara garis besar dilakukan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Penjelasan lebih lanjut adalah sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan Penelitian

Persiapan penelitian ini melalui langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Pengajuan judul penelitian kepada ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unpas pada tanggal 27 Januari 2018.
- b. Penyusunan proposal penelitian pada tanggal 9 Februari 2018 sampai 10 Maret 2018.
- c. Melaksanakan seminar proposal penelitian pada tanggal 23 Maret 2018.
- d. Menyempurnakan proposal penelitian dengan bimbingan dosen pembimbing pada tanggal 31 Maret 2018.
- e. Mengurus perizinan pada tanggal 10 April 2018.
- f. Membuat instrumen penelitian pada tanggal 13 April 2018 sampai 17 April 2018.
- g. Uji coba instrumen penelitian pada tanggal 20 April 2018.
- h. Analisis hasil uji coba instrument pada tanggal 23 April 2018.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah:

- a. Memberikan angket awal *self-confidence* matematis sebelum perlakuan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kontrol.
- b. Melaksanakan pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal komunikasi matematis siswa.
- c. Memberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model pembelajaran matematika *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) pada kelas eksperimen dan memberikan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
- d. Melaksanakan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.
- e. Memberikan skala *self-confidence* matematis pada kelas eksperimen dan kontrol.

Pelaksanaan penelitian yang diawali dengan pretest sampai dengan pembagian skala *self-confidence* dapat dilihat pada Tabel 3.14 di bawah ini :

Tabel 3. 15
Waktu Pelaksanaan Penelitian

No	Hari, Tanggal	Jam (WIB)	Kegiatan
1.	Rabu, 2 Mei 2018	07.15 – 08.35	Pelaksanaan tes awal (pretest) kelas eksperimen
		07.35 – 09.55	Pelaksanaan tes awal (pretest) kelas kontrol
2.	Kamis, 3 Mei 2018	07.15 – 08.35	Pertemuan ke-1 kelas eksperimen
		08.35 – 09.55 10.10 – 10.50	Pertemuan ke-1 kelas kontrol
3.	Jum'at, 4 Mei 2018	07.15 – 08.35	Pertemuan ke-2 kelas kontrol
		08.35 – 09.55 10.10 – 10.50	Pertemuan ke-2 kelas eksperimen
4.	Selasa, 8 Mei 2018	07.15 – 08.35	Pertemuan ke-3 kelas eksperimen
		08.35 – 09.55 10.10 – 10.50	Pertemuan ke-3 kelas kontrol
5.	Rabu, 9 Mei 2018	07.15 – 08.35	Pertemuan ke-4 kelas kontrol
		08.35 – 09.55 10.10 – 10.50	Pertemuan ke-4 kelas eksperimen
6.	Jum'at, 11 Mei 2018	07.00 – 07.40	Pemberian angket di kelas eksperimen
		07.40 – 09.00	Pelaksanaan tes akhir (posttest) kelas eksperimen
		09.00 – 09.40	Pemberian angket di kelas kontrol
		09.55 – 11.15	Pelaksanaan tes akhir (posttest) kelas kontrol

3. Tahap Akhir Penelitian

Tahap akhir ini merupakan tahap bagi peneliti untuk mengolah dan menganalisis data yang telah diperoleh dari hasil tes yang telah dilaksanakan.

Langkah-langkah yang ditempuh adalah sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan semua data hasil penelitian.
- b. Mengolah dan menganalisis data dengan menggunakan *Software IBM SPSS*.
- c. Membuat kesimpulan hasil penelitian berdasarkan hipotesis.
- d. Menyusun laporan hasil penelitian.