

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian lapangan, yaitu penelitian yang dilakukan dengan terjun langsung ke lapangan untuk meneliti penerapan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) berbantuan media *software* maple ditinjau dari kemampuan matematis siswa pada materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel di kelas VIII MTsN 7 Hulu Sungai Tengah Tahun Pelajaran 2017/2018.

Oleh karena data yang didapat adalah data kuantitatif, yaitu data yang berupa bilangan/angka dan dianalisis secara statistik, maka penelitian ini termasuk dalam penelitian kuantitatif. Menurut Saifuddin Azwar penelitian dengan pendekatan kuantitatif menekankan pada analisis data-data *numerical* (angka) yang diolah dengan metode statistika.¹

B. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Menurut Suharsimi Arikunto penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari sesuatu yang dikenakan pada subjek selidik dengan membandingkan kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan dengan kelompok pembanding yang tidak menerima perlakuan.²

¹ Saifuddin Azwar, *Metode Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2005), h.5.

² Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2009), h.297.

Dengan cara ini peneliti sengaja membangkitkan timbulnya suatu kejadian atau keadaan, kemudian diteliti bagaimana akibatnya.³ Penelitian ini dilaksanakan pada dua kelas, satu kelas sebagai kelompok eksperimen dan satu kelas sebagai kelompok pembanding (kontrol). Dalam penelitian ini terdapat tiga tahap kegiatan yang dilakukan antara lain *pretest*, pemberian perlakuan, dan *posttest*. Tahap pertama, yaitu kedua kelompok penelitian ini akan diberikan *pretest*, tahap *pretest* disini yaitu untuk melihat kemampuan awal siswa. Tahap kedua, diberikan perlakuan pembelajaran dengan dan tanpa menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPS) berbantuan media *software* maple. Setelah itu pada tahap ketiga diberikan *posttest* kedua kelas tersebut.

Adapun desain penelitian yang digunakan *quasi experimental design* jenis *the nonequivalent pretest-posttest control group design*.

Tabel 3.1. Desain Penelitian *The Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group*⁴

O <i>Pretest</i> untuk mengukur kemampuan awal	X Model pembelajaran <i>Conceptual Understanding Procedures</i> (CUPS) berbantuan media <i>software</i> maple	O <i>Posttest</i> untuk mengukur kemampuan akhir pemahaman konsep matematis
O <i>Pretest</i> untuk mengukur kemampuan awal	Variabel kontrol, dengan menerapkan pembelajaran yang biasanya dilakukan yakni model pembelajaran konvensional	O <i>Posttest</i> untuk mengukur kemampuan akhir pemahaman konsep matematis

³ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, (Jakarta: Rineka cipta,2002), Cet. Ke-1, h.3.

⁴ Wahyudin Zarkasyi, *penelitian pendidikan*, h. 139.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini ialah seluruh siswa kelas VIII MTsN 7 Hulu Sungai Tengah tahun pelajaran 2017/2018. Kelas VIII terdiri dari 5 kelas, yaitu VIII-A, VIII-B, VIII-C, VIII-D, VIII-E.

Tabel 3.2. Populasi Siswa Kelas VIII

Kelas	Jumlah Siswa
VIII-A	38
VIII-B	39
VIII-C	38
VIII-D	36
VIII-E	37
Jumlah	170

2. Sampel

Berdasarkan populasi tersebut dipilih dua kelas sebagai sampel penelitian. Penentuan sampel ini dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Menurut sugiyono, “*purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu”.⁵ Pertimbangan yang digunakan adalah pertimbangan dari nilai rata-rata UAS matematika pada saat kenaikan kelas, yang mana dipilih dua kelas nilai rata-rata tertinggi yakni kelas VIII B dan VIII D. Sedangkan untuk penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol yakni dipilih secara acak antara kedua kelas tersebut.

⁵ *Ibid.*, h.124.

Table 3.3. Sampel Penelitian

No	Kelas	Jumlah	Keterangan
1	VIII-D	36	Kelas Eksperimen
2	VIII-B	39	Kelas Kontrol

D. Data dan Sumber Data

1. Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini terdiri dari data pokok dan data penunjang.

a. Data pokok

Adapun data pokok yang digali peneliti dalam penelitian ini yaitu kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajarkan dengan dan tanpa model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) berbantuan media *software* maple pada kelas eksperimen dan kontrol. Adapun kemampuan pemahaman konsep diperoleh dari hasil *posttest*.

b. Data penunjang

Data penunjang yaitu data tentang latar belakang lokasi penelitian yang meliputi sejarah singkat berdirinya MTsN 7 Hulu Sungai Tengah, keadaan siswa, guru dan karyawan, sarana dan prasarana sekolah serta jadwal belajar.

2. Sumber Data

Untuk memperoleh data di atas diperlukan sumber data sebagai berikut:

- a. Responden, yaitu seluruh siswa kelas VIII MTsN 7 Hulu Sungai Tengah yang telah ditetapkan sebagai populasi penelitian.

- b. Informan, yaitu kepala sekolah, guru matematika yang mengajar di kelas VIII dan staf tata usaha MTsN 7 Hulu Sungai Tengah.
- c. Dokumen, yaitu semua catatan ataupun arsip yang memuat data-data atau informasi yang mendukung dalam penelitian ini baik yang bersal dari guru maupun tata usaha.

E. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah:

1. Tes, penelitian ini menggunakan tes prestasi atau *achievement test*, yaitu tes yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang setelah mempelajari sesuatu. Jenis tes yang digunakan adalah tes uraian tertulis dalam bentuk essay.⁶ Tes ini dilakukan pada pertemuan terakhir untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep siswa.
2. Wawancara, merupakan alat pengumpul informasi dengan cara mengajukan sejumlah pertanyaan secara lisan untuk dijawab secara lisan.⁷ Teknik ini digunakan untuk mengumpulkan data, melengkapi dan memperkuat data yang diperoleh peneliti dari teknik observasi dan dokumentasi.

⁶ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2012), h. 177.

⁷ Amirul Hadi dan Haryono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Pustaka Setia, 1998), cet ke-1, h. 135.

3. Observasi, teknik ini digunakan untuk memperoleh data penunjang tentang deskripsi lokasi penelitian, keadaan siswa, jumlah dewan guru dan staf tata usaha, sarana dan prasarana, serta jadwal belajar.
4. Dokumentasi, teknik ini digunakan untuk menelaah berkas-berkas atau catatan-catatan penting yang berkaitan dengan data yang diperlukan.

Untuk lebih jelasnya data, sumber data dan teknik pengumpulan data dapat dilihat dari tabel di bawah ini.

Tabel 3.4. Data, Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data

No	Data	Sumber Data	TPD
1	Data pokok meliputi: <ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan pemahaman konsep siswa dari hasil <i>posttest</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Responden 	<ul style="list-style-type: none"> • Tes
2	Data penunjang meliputi: <ul style="list-style-type: none"> • Gambaran umum lokasi penelitian • Keadaan siswa MTsN 7 Hulu Sungai Tengah. • Keadaan dewan guru dan staf tata usaha MTsN 7 Hulu Sungai Tengah. • keadaan sarana dan prasarana di MTsN 7 Hulu Sungai Tengah • Jadwal belajar di MTsN 7 Hulu Sungai Tengah. 	<ul style="list-style-type: none"> • Informan • Informan • Informan • Informan • Informan 	<ul style="list-style-type: none"> • Dokumentasi, Wawancara, dan Observasi

F. Pengembangan Instrumen Penelitian

1. Penyusunan Instrumen Tes

Penyusunan instrumen tes memperhatikan beberapa hal, yaitu:

- a. Sesuai dengan tujuan pembelajaran.
- b. Soal mengacu pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).
- c. Soal mengacu pada indikator pemahaman konsep
- d. Penelitian dilihat dari aspek kognitif.
- e. Materinya adalah sistem persamaan linier dua variabel.
- f. Butir-butir soal berbentuk essay.

Dari pertimbangan di atas, diperoleh seperangkat soal yang akan diujicoba, yang terdiri dari dua perangkat yakni perangkat I dan perangkat 2 yang mana masing-masing perangkat terdiri dari 6 butir soal berbentuk essai atau uraian. Untuk soal-soal yang akan diujicobakan dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan untuk penyusunan instrumen tes berdasarkan indikator dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.5. Indikator Instrumen Penelitian Tes

No.	Indikator	Nomor Soal		Σ
		Perangkat 1	Perangkat 2	
1.	Menyatakan ulang sebuah konsep	1	1	2
2.	Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	4	4	2
3.	Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	2,3	2,3	4
4.	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi	6	6	2
5.	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep	6	6	2

No.	Indikator	Nomor Soal		Σ
		Perangkat 1	Perangkat 1	
6.	Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu	5	5	2
7.	Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah	6	6	2

Tabel 3.6 Distribusi Instrumen Penelitian (Tes)

No.	Indikator Pemahaman Konsep	Indikator Soal	Nomor Soal		Σ
			Perangkat 1	Perangkat 2	
1.	Menyatakan ulang sebuah konsep	Menuliskan pengertian SPLDV	1	1	2
2.	Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	Membuat model matematika dari SPLDV	4	4	2
3.	Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	Membedakan PLDV dan SPLDV	2,3	2,3	4
4.	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi	Membuat model matematika dari SPLDV	6	6	2
5.	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep	Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan SPLDV	6	6	2
6.	Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu	Menentukan Himpunan penyelesaian dari SPLDV	5	5	2
7.	Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah	Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan	6	6	2

		SPLDV dengan menggunakan 4 metode			
--	--	--	--	--	--

2. Pengujian Istrument Tes

Menurut Arikunto, tes yang baik adalah tes yang harus valid dan reliabel. Oleh karena itu, sebelum dilakukan pengumpulan data terlebih dahulu dilaksanakan uji coba untuk mengetahui validitas dan reliabilitas soal-soal yang akan diujikan. Adapun pelaksanaan uji coba dilakukan di luar subjek penelitian. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari terjadinya kebocoran soal. Uji coba instrumen tes dilakukan di sekolah yang berbeda dengan tempat penelitian yakni di MTsN 5 Hulu Sungai Tengah. Soal diuji cobakan pada siswa kelas IX-D dan kelas IX-E MTsN 5 Hulu Sungai Tengah.

a. Validitas

Untuk menentukan validitas butir soal digunakan rumus korelasi *Product*

Moment dengan angka kasar 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 product moment
N	=	jumlah siswa
X	=	skor item soal
Y	=	skor total siswa

Harga r_{xy} perhitungan dibandingkan dengan r pada tabel harga kritik *Product Moment* dengan taraf signifikansi 5%, jika $r_{xy} \geq r_{\text{tabel}}$ maka butir soal tersebut valid.⁸

b. Reliabilitas

Rumus *Alpha* digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 1 dan 0, misalnya angket atau soal bentuk uraian.

Rumus *Alpha*:

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

n = banyaknya soal

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap butir

σ_t^2 = varians total

Sedangkan rumus varian totalnya adalah

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

Untuk memberikan interpretasi terhadap r_{11} , maka harga r_{11} yang didapat dibandingkan dengan r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%. Jika $r_{11} \geq r_{\text{tabel}}$ maka butir soal tersebut reliabel.⁹

⁸ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar*, h. 146.

⁹ *Ibid.*, h.196.

c. Daya Pembeda

Menurut Suharsimi, “Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan anatara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah)”.¹⁰

Indeks daya pembeda dapat dihitung dengan membagi kelompok menjadi 2 bagian, yaitu kelompok atas yang memiliki kemampuan tinggi dan kelompok bawah yang memiliki kemampuan rendah. Kelompok atas dan kelompok bawah dapat diperoleh setelah data nilai siswa diurutkan dari paking tinggi sampai yang paling rendah. Dalam pembagian kelompok atas dan bawah, umumnya para ahli tes membagi menjadi 27% atau 33% kelompok atas dan 27% atau 33% kelompok bawah. Untuk menentukan daya pembeda digunakan rumus berikut:

$$D = P_A - P_B$$

Keterangan:

D = daya pembeda soal

P_A = proporsi menjawab benar atau tingkat kesukaran kelompok atas

P_B = proporsi menjawab benar atau tingkat kesukaran kelompok bawah

Menurut Suharsimi, daya pembeda dapat diklasifikasikan menjadi 5 kategori, sebagaimana dideskripsikan sebagai berikut:

Tabel 3.9. Klasifikasi Daya Pembeda Instrumen¹¹

Nilai	Interpretasi Daya Pembeda
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat buruk

¹⁰ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar*, h. 210.

¹¹ Wahyudin Zarkasyi, *penelitian pendidikan*, h.217.

d. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran adalah suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal. Indeks kesukaran sangat erat kaitannya dengan daya pembeda. Suatu soal dikatakan memiliki indeks kesukaran yang baik jika soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Indeks kesukaran suatu butir soal diinterpretasikan dalam kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.10. Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen¹²

IK	Interpretasi Indeks Kesukaran
$IK = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Terlalu mudah

3. Kriteria Pemberian Skor Pada Instrumen Tes

Soal-soal tes akhir yang diujikan ada dua perangkat dan tiap perangkat berjumlah 6 soal dimana apabila dijawab benar soal pertama diberi skor 2, soal kedua skor 4, soal ketiga skor 4, soal keempat skor 3, soal kelima skor 4 dan soal keenam apabila dijawab benar diberi skor 23. Jadi skor maksimum yang akan diperoleh responden adalah 40.

4. Hasil Uji Coba Tes

Sebelum penelitian dilaksanakan, terlebih dahulu peneliti mengadakan uji coba instrument tes. Uji coba tes dilaksanakan di MTsN 5 HST di kelas IX-D dan IX-E berjumlah 62 peserta dengan masing-masing peserta uji coba sebanyak 31 orang.

¹² Wahyudin Zarkasyi, *penelitian pendidikan*, h.224.

Uji coba instrument tes ini terdiri dari dua perangkat soal, yakni perangkat I dan perangkat II yang masing-masing berjumlah 6 soal. Dari hasil tes uji coba diperoleh data yang ditunjukkan pada lampiran 7 dan 8, kemudian dilakukan perhitungan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda terhadap 6 soal perangkat I dan perangkat II yang telah diujicobakan dapat dilihat pada lampiran 9 sampai lampiran 16.

Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda instrument tes yang telah diujikan, maka untuk menentukan instrument tes yang digunakan dalam penelitian ini, peneliti hanya memilih instrument tes yang valid atau memiliki nilai validitas lebih tinggi yang dibandingkan antara kedua perangkat soal tersebut, dilihat juga daya pembeda pada kategori baik atau cukup dan tingkat kesukaran pada kategori sukar, sedang dan mudah.

Adapun hasil perhitungan untuk validitas dan reliabilitas butir soal disajikan dalam tabel 3.11 dan untuk perhitungan tingkat kesukaran dan daya pembeda disajikan dalam tabel 3.12.

Tabel 3.11. Harga Validitas dan Reliabilitas Soal Uji coba

	Butir soal	r_{xy}	Ket	r_{11}	Ket
Perangkat I	1	0,42	Valid*	0,96	Reliabel
	2	0,32	Tidak Valid		
	3	0,56	Valid*		
	4	0,52	Valid*		
	5	0,00	Tidak Valid		
	6	0,71	Valid*		

	Butir soal	r_{xy}	Ket	r_{11}	Ket
Perangkat II	1	0,64	Valid	0,94	Reliabel
	2	0,54	Valid*		
	3	0,51	Valid		
	4	0,68	Valid		
	5	0,78	Valid*		
	6	0,93	Valid		

Ket: *= butir soal yang diambil sebagai soal penelitian

Tabel 3.12. Harga Indeks Kesukaran dan Daya Pembeda Soal Uji Coba

Perangkat	Butir Soal	Indeks Kesukaran (P)	Ket	Daya Pembeda (D)	Ket
Perangkat I	1	0,35	Sedang	0,22	Cukup
	2	0,44	Sedang	0,38	Cukup
	3	0,64	Sedang	0,56	Baik

Lanjutan Tabel 3.12. Harga Indeks Kesukaran dan Daya Pembeda Soal Uji Coba

Perangkat	Butir Soal	Indeks Kesukaran (P)	Ket	Daya Pembeda (D)	Ket
	4	0,88	Mudah	0,31	Cukup
	5	0,59	Sedang	-0,09	Jelek
	6	0,33	Sedang	0,25	Cukup
Perangkat	Butir Soal	Indeks Kesukaran (P)	Ket	Daya Pembeda (D)	Ket
Perangkat II	1	0,25	Sukar	0,16	Jelek
	2	0,26	Sukar	0,31	Cukup
	3	0,24	Sukar	0,31	Cukup
	4	0,92	Mudah	0,28	Cukup
	5	0,56	Sedang	0,72	Baik Sekali
	6	0,18	Sukar	0,27	Cukup

G. Desain Pengukuran

• Kemampuan Pemahaman Konsep

Dalam rangka mempermudah tahap analisis data pada bab IV, maka diperlukan suatu variabel yang akan diukur dalam penelitian ini, yaitu kemampuan pemahaman konsep berdasarkan 7 indikator yang terdiri dari beberapa respon siswa. Soal yang diujikan sebanyak 6 soal dimana setiap soal akan dinilai perlangkah sesuai dengan pedoman penskoran.

Tabel 3.13. Pedoman Penilaian Untuk Tes

Indikator Pemahaman Konsep	No Soal	Respon Siswa	Skor
Menyatakan ulang sebuah konsep	1	• Tidak menuliskan sama sekali jawaban	0
		• Menuliskan pengertian SPLDV tetapi tidak sesuai konsep dan salah	1
		• Menuliskan pengertian SPLDV sesuai konsep dan lengkap	2
Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	4	• Tidak menuliskan sama sekali jawaban	0
		• Membuat model matematika tetapi tidak sesuai dengan konsep atau salah	1
		• Membuat model matematika dengan benar tetapi tidak lengkap	2
• Membuat model matematika dengan benar dan lengkap	3		
Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	2a	• Tidak menuliskan sama sekali jawaban/ menuliskan namun salah	0
		• Dapat menunjukkan contoh atau bukan contoh PLDV	1

		dengan benar	
	2b	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menuliskan sama sekali jawaban/ menuliskan namun salah • Dapat menunjukkan contoh atau bukan contoh PLDV dengan benar 	0 1
	2c	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menuliskan sama sekali jawaban/ menuliskan namun salah • Dapat menunjukkan contoh atau bukan contoh PLDV dengan benar 	0 1
	2d	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menuliskan sama sekali jawaban/ menuliskan namun salah • Dapat menunjukkan contoh atau bukan contoh PLDV dengan benar 	0 1
Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	3a	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menuliskan sama sekali jawaban/ menuliskan namun salah • Dapat menunjukkan contoh atau bukan contoh SPLDV dengan benar 	0 1
	3b	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menuliskan sama sekali jawaban/ menuliskan namun salah • Dapat menunjukkan contoh atau bukan contoh SPLDV dengan benar 	0 1
	3c	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menuliskan sama sekali jawaban/ menuliskan namun salah • Dapat menunjukkan contoh atau bukan contoh SPLDV dengan benar 	0 1
	3d	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menuliskan sama sekali jawaban/ menuliskan namun 	0

		<p>salah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dapat menunjukkan contoh atau bukan contoh SPLDV dengan benar 	1
Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis	6	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menuliskan sama sekali jawaban • Membuat kalimat matematika tetapi tidak sesuai dengan konsep atau salah • Membuat kalimat matematika dengan benar tetapi tidak lengkap • Membuat kalimat matematika dengan benar dan lengkap 	0 1 2 3
Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep	6	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menuliskan sama sekali jawaban • Membuat kesimpulan namun salah • Membuat kesimpulan dengan benar 	0 1 2
Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu	5	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menuliskan sama sekali jawaban • Menentukan himpunan penyelesaian dengan jawaban tidak lengkap dan salah • Menentukan himpunan penyelesaian dengan jawaban tidak lengkap namun benar • Menentukan himpunan penyelesaian dengan benar namun tidak ada kesimpulan • Menentukan himpunan penyelesaian dengan benar dan lengkap 	0 1 2 3 4
Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah	6a	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak membuat tabel • Membuat tabel persamaan linier dengan jawaban tidak lengkap dan salah • Membuat tabel persamaan 	0 1

		linier dengan jawaban yang lengkap namun salah	2
		<ul style="list-style-type: none"> Membuat tabel persamaan linier dengan jawaban yang lengkap dan benar 	3
		<ul style="list-style-type: none"> Tidak membuat grafik 	0
		<ul style="list-style-type: none"> Membuat grafik dengan jawaban yang tidak lengkap dan salah 	1
		<ul style="list-style-type: none"> Membuat grafik dengan jawaban yang lengkap namun salah Membuat grafik dengan jawaban yang lengkap dan benar 	2 3
	6b	<ul style="list-style-type: none"> Tidak ada menuliskan sama sekali jawaban 	0
		<ul style="list-style-type: none"> Mensubstitusikan persamaan 2 ke persamaan 1 dan sebaliknya dengan jawaban tidak lengkap dan salah 	1
		<ul style="list-style-type: none"> Mensubstitusikan persamaan 2 ke persamaan 1 dan sebaliknya dengan jawaban tidak lengkap namun benar 	2
		<ul style="list-style-type: none"> Mensubstitusikan persamaan 2 ke persamaan 1 dan sebaliknya dengan jawaban lengkap namun ada kesalahan 	3
		<ul style="list-style-type: none"> Mensubstitusikan persamaan 2 ke persamaan 1 dan sebaliknya dengan jawaban lengkap dan benar 	4
Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah	6c	<ul style="list-style-type: none"> Tidak menuliskan sama sekali jawaban Mengeleminasi variabel x dan y dengan jawaban tidak lengkap dan salah Mengeleminasi variabel 	0 1

		x dan y dengan jawaban tidak lengkap namun benar <ul style="list-style-type: none"> • Mengeleminasi variabel x dan y dengan jawaban lengkap namun ada kesalahan • Mengeleminasi variabel x dan y dengan jawaban lengkap dan benar 	2 3 4
	6d	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menuliskan sama sekali jawaban • Dapat menentukan variabel x dan y dengan 1 metode dan atau sebaliknya dengan jawaban tidak lengkap dan salah • Dapat menentukan variabel x dan y dengan 1 metode dan atau sebaliknya dengan jawaban tidak lengkap namun benar • Dapat menentukan variabel x dan y dengan 1 metode dan atau sebaliknya dengan jawaban lengkap namun ada kesalahan • Dapat menentukan variabel x dan y dengan 1 metode dan atau sebaliknya dengan jawaban lengkap dan benar 	0 1 2 3 4

Karena analisis tingkat pemahaman siswa terhadap konsep pada penelitian ini dilihat dari tes, maka cara pengukuran dalam penelitian ini adalah:¹³

1. Mengklasifikasikan setiap butir soal tes tertulis sesuai dengan indikator pemahaman konsep yang telah ditetapkan.

¹³ Isti Hardiyanti Kusumaningtyas, "Upaya Meningkatkan, h. 37.

2. Menentukan skor hasil klasifikasi dari langkah di atas.
3. Menghitung rata-rata pencapaian siswa tiap indikator pemahaman konsep yang telah ditetapkan dengan rumus sebagai berikut:

$$X = \frac{\text{Jumlah skor pencapaian per indikator}}{\text{Banyak siswa}}$$

4. Menghitung persentase pencapaian seluruh siswa untuk setiap indikator pemahaman konsep dengan rumus sebagai berikut:

$$Y_n = \frac{X}{\text{Skor maksimal per indikator}}$$

Keterangan:

X = Rata – rata pencapaian siswa tiap indikator

n = Indikator ke – n

5. Menghitung rata-rata persentase pemahaman konsep siswa dengan rumus sebagai berikut:

$$Z = \frac{\sum Y_n}{\text{Jumlah indikator}}$$

Setelah diperoleh rata-rata persentase pemahaman konsep siswa (Z) , maka didapat data yang diperoleh berdasarkan hasil tes.

Tabel 3.14. Interpretasi Persentase Pemahaman Siswa Terhadap Konsep¹⁴

No.	Persentase (%)	Kriteria
1	$66,68 \leq Z \leq 100$	Baik
2	$33,34 \leq Z \leq 66,67$	Cukup
3	$0 \leq Z \leq 33,33$	Kurang

¹⁴*Ibid.*, h. 36.

Selanjutnya nilai yang didapat akan diproses dengan uji statistika untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan dari kemampuan pemahaman konsep kedua kelas yang diteliti yang akan dijelaskan secara terperinci pada teknik analisis data.

H. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data penelitian ini yaitu diperoleh dari kemampuan pemahaman konsep yang berupa hasil *posttest* diantaranya persentase, rata-rata, standar deviasi, varians, uji normalitas, uji homogenitas, uji kesamaan dua rata-rata (uji t), Uji Mann-Whitney (uji U).

1. Persentase

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik persentase. Teknik ini digunakan untuk menentukan seberapa besar siswa yang mampu dalam menjawab soal berdasarkan indikator SK/KD dan indikator kemampuan pemahaman konsep.

Karena analisis tingkat pemahaman siswa terhadap konsep pada penelitian ini dilihat dari tes, maka cara pengukuran dalam penelitian ini adalah:¹⁵

1. Mengklasifikasikan setiap butir soal tes tertulis sesuai dengan indikator pemahaman konsep yang telah ditetapkan.
2. Menentukan skor hasil klasifikasi dari langkah di atas.
3. Menghitung rata-rata pencapaian siswa tiap indikator pemahaman konsep yang telah ditetapkan dengan rumus sebagai berikut:

¹⁵ *Ibid.*, h. 37.

$$X = \frac{\text{Jumlah skor pencapaian per indikator}}{\text{Banyak siswa}}$$

4. Menghitung persentase pencapaian seluruh siswa untuk setiap indikator pemahaman konsep dengan rumus sebagai berikut:

$$Y_n = \frac{X}{\text{Skor maksimal per indikator}}$$

Keterangan:

X = Rata – rata pencapaian siswa tiap indikator

n = Indikator ke – n

5. Menghitung rata-rata persentase pemahaman konsep siswa dengan rumus sebagai berikut:

$$Z = \frac{\sum Y_n}{\text{Jumlah indikator}}$$

Setelah diperoleh rata-rata persentase pemahaman konsep siswa (Z) , maka didapat data yang diperoleh berdasarkan hasil tes.

Untuk menentukan kualitas kemampuan siswa dari data tentang skor hasil tes siswa, maka digunakan 3 kriteria kualitatif yang dihubungkan dengan persentase tingkat kemampuan pemahaman konsep siswa seperti tabel 3.15 berikut:

Tabel 3.15. Interpretasi Persentase Pemahaman Siswa Terhadap Konsep¹⁶

No.	Persentase (%)	Kriteria
1	$66,68 \leq Z \leq 100$	Baik
2	$33,34 \leq Z \leq 66,67$	Cukup
3	$0 \leq Z \leq 33,33$	Kurang

¹⁶*Ibid.*, h. 36.

2. Rata-rata

Menurut Sudjana, untuk menentukan kualifikasi hasil belajar yang dicapai oleh siswa dapat diketahui melalui rata-rata yang dirumuskan dengan :

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan :

\bar{x} = nilai rata-rata (mean)

$\sum f_i x_i$ = jumlah hasil perkalian antara masing-masing data dengan frekuensinya

$\sum f_i$ = jumlah data¹⁷

3. Standar Deviasi

Standar Deviasi atau simpangan baku sampel digunakan dalam menghitung nilai z_i pada uji normalitas.

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{(n - 1)}}$$

Keterangan :

S = standar Deviasi

\bar{x} = rata-rata (mean)

n = banyak data

x_i = data ke- i , yang mana $i = 1, 2, 3, \dots$ ¹⁸

4. Varians

¹⁷ Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2002), h. 67.

¹⁸ *Ibid*, h. 93.

Varians sampel digunakan dalam perhitungan uji homogenitas dan uji t, untuk menghitung varians sampel digunakan rumus:

$$S^2 = \frac{\sum f_i(x_i - \bar{x})^2}{(n - 1)}$$

Keterangan :

S^2 = Varians Sampel

x_i = data ke-i dimana $i = 1, 2, 3, \dots$

\bar{x} = nilai rata-rata (mean)

n = banyak data¹⁹

5. Uji Normalitas

Uji normalitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah sebaran sampel penelitian yang diambil berdistribusi normal atau tidak. Analisis data yang digunakan adalah uji Liliefors.

Langkah-langkah pengujian sebagai berikut:

- a. Pengamatan $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ dijadikan bilangan baku Z_1, Z_2, \dots, Z_n dengan menggunakan rumus $Z_i = \frac{X_i - \bar{x}}{s}$ (\bar{x} dan s masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel).
- b. Untuk tiap bilangan baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(Z_i) = P(Z \geq Z_i)$

¹⁹ *Ibid.*, h. 67.

- c. Selanjutnya dihitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(Z_i)$, maka

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{N}$$

- d. Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya
- e. Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut, harga ini disebut sebagai L_{hitung}
- f. Untuk menerima atau menolak hipotesis nol, bandingkan L_{hitung} dengan L_{tabel} dengan menggunakan tabel nilai kritis uji *Liliefors* dengan taraf nyata $\alpha = 5\%$ kriterianya adalah tolak hipotesis nol bahwa populasi berdistribusi normal jika L_{hitung} yang diperoleh dari data pengamatan melebihi L_{tabel} . Dalam hal lainnya hipotesis nol diterima.²⁰

6. Uji Homogenitas

Setelah data berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Uji yang digunakan adalah uji varians terbesar dibanding varians terkecil menggunakan table F. Adapun langkah-langkah pengujiannya adalah:

- 1) Menghitung varians terbesar dan varians terkecil

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

- 2) Membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel}

db pembilang = $n - 1$ (untuk varians terbesar)

²⁰ Sudjana, *Metode Statistika*, h. 466.

db penyebut = $n - 1$ (untuk varians terkecil)

Taraf signifikansi (α) = 5%

3) Kriteria pengujian

Adapun kriteria dalam pengujian adalah

a) Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka tidak homogen

b) Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka homogen.²¹

7. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata (Uji t)

Uji perbandingan yaitu uji t dua sampel digunakan untuk membandingkan (membedakan) kedua data (variable) tersebut sama atau berbeda. Adapun langkah-langkah pengujiannya sebagai berikut:

1) Menghitung nilai rata-rata (\bar{x}) dan varians (s^2) setiap sampel:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \quad \text{dan} \quad s^2 = \frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

2) Menghitung harga t dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan :

n_1 = jumlah data pertama (kelas eksperimen).

n_2 = jumlah data kedua (kelas kontrol).

²¹ Riduan, *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, (Bandung: Alfabeta, 2005), h. 120.

\bar{x}_1 = nilai rata-rata hitung data pertama.

\bar{x}_2 = nilai rata-rata hitung data kedua.

s_1^2 = variansi data pertama.

s_2^2 = variansi data kedua.

3) Menentukan nilai t pada tabel distribusi t dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $d_k = (n_1 + n_2 - 2)$

4) Menentukan kriteria pengujian $-F_{tabel} \leq F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.²²

8. Uji Mann-Whitney (uji U)

Jika data yang dianalisis tidak berdistribusi normal maka digunakan uji Mann-Whitney atau disebut juga uji U. Menurut Sugiono, Uji U berfungsi sebagai alternatif penggunaan uji t jika prasyarat parametriknya tidak terpenuhi. Teknik ini digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan dua populasi. Adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

- a. Menggabungkan kedua kelas independen dan beri jenjang pada tiap-tiap anggotanya mulai dari nilai pengamatan terkecil sampai nilai pengamatan terbesar. Jika ada dua atau lebih pengamatan yang sama maka digunakan jenjang rata-rata.
- b. Menghitung jumlah jenjang masing-masing bagi sampel pertama dan kedua yang dinotasikan dengan R_1 dan R_2 .

²² Sudjana, *Metode Statistika*, h.239-249.

- c. Untuk uji statistik U, kemudian dihitung dari sampel pertama dengan N_1 pengamatan,

$$U_1 = N_1 N_2 + \frac{(N_1+1)}{2} - \sum R_2$$

atau dari sampel kedua dengan N_2 pengamatan

$$U_2 = N_1 N_2 + \frac{N_1(N_1+1)}{2} - \sum R_2$$

Keterangan :

N_1 = banyaknya sampel pada sampel pertama

N_2 = banyaknya sampel pada sampel kedua

U_1 = uji statistik U dari sampel pertama N_1

U_2 = uji statistik U dari sampel pertama N_2

$\sum R_1$ = jumlah jenjang pada sampel pertama

$\sum R_2$ = jumlah jenjang pada sampel kedua

- d. Nilai U yang digunakan adalah nilai U yang lebih kecil dan yang lebih besar ditandai dengan U' . Sebelum dilakukan pengujian perlu diperiksa apakah telah didapatkan U atau U' dengan cara membandingkannya dengan $\frac{N_1 N_2}{2}$. Bila nilainya lebih besar daripada $\frac{N_1 N_2}{2}$ nilai tersebut adalah U' dan nilai U dapat dihitung : $U = N_1 N_2 - U'$.
- e. Membandingkan nilai U dengan nilai U dalam tabel. Dengan kriteria peng-ambilan keputusan adalah jika $U \geq U_\alpha$ maka H_0 diterima, dan jika $U \leq U_\alpha$ maka H_0 ditolak. Tes signifikan untuk yang lebih besar ($>$)

20) menggunakan pendekatan kurva normal dengan harga kritis z sebagai berikut:

$$z = \frac{U - \frac{N_1 N_2}{N_1 + N_2 + 1}}{\sqrt{\frac{N_1 N_2 (N_1 + N_2 + 1)}{12}}}$$

Jika $-z_{\alpha/2} \leq z \leq z_{\alpha/2}$ dengan taraf nyata $\alpha = 5\%$ maka H_0 diterima dan

jika $z > z_{\alpha/2}$ atau $z < -z_{\alpha/2}$ maka H_0 ditolak.²³

I. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian ini terbagi dalam beberapa tahap, yaitu:

1. Tahap Perencanaan

- a. Penjajakan awal lokasi penelitian dengan berkonsultasi dengan kepala sekolah, dewan guru, khususnya guru bidang studi matematika pada MTsN 7 Hulu Sungai Tengah..
- b. Setelah menentukan masalah, maka penulis berkonsultasi dengan pembimbing akademik lalu membuat desain proposal skripsi.
- c. Menyerahkan proposal skripsi kepada Tim Skripsi mohon persetujuan judul.

2. Tahap Persiapan

- a. Mengadakan seminar desain proposal skripsi.
- b. Memohon surat riset kepada Dekan Fakultas Tarbiyah UIN Antasari.

²³Sugiono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: CV. Alfabeta, 1997), h. 150-153.

- c. Menyerahkan surat riset kepada sekolah yang bersangkutan dan berkonsultasi dengan guru matematika untuk mengatur jadwal penelitian.
- d. Melakukan uji pendahuluan untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- e. Menyusun Pembelajaran pengajaran yang akan diajarkan untuk kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs) berbantuan media *software maple*.
- f. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), soal *pretest*, soal *posttest*, pedoman wawancara dan observasi.

3. Tahap Pelaksanaan

- a. Melaksanakan penelitian.
- b. Mengolah data-data yang sudah dikumpulkan.
- c. Melakukan analisis data.
- d. Menyimpulkan hasil penelitian.

4. Tahap Penyusunan Laporan

- a. Penyusunan hasil penelitian dalam bentuk skripsi.
- b. Berkonsultasi dengan dosen pembimbing skripsi.
- c. Selanjutnya akan diperbanyak untuk dipertanggung jawabkan pada sidang munaqasyah skripsi.