

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 pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achivement Division* (STAD) berbantuan *software* matlab dilihat dari hasil belajar pada materi grafik fungsi eksponensial di kelas X SMAN 1 Kandangan.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Data penelitian pada pendekatan kuantitatif berupa angka–angka dan analisis menggunakan statistik. Peneliti menggunakan pendekatan kuantitatif ini untuk menghindari unsur subjektifitas dalam penelitian.¹ Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang menggunakan data berupa angka sebagai alat menemukan keterangan mengenai apa yang ingin kita ketahui.²

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2012), h. 13.

² S. Margono, *Metodelogi Penelitian Pendidikan* (Jakarta: Rineka Cipta, 2007), h. 105.

B. Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, yaitu penelitian yang memungkinkan peneliti memanipulasi variabel untuk meneliti akibat – akibatnya. Metode eksperimen adalah observasi dibawah kondisi buatan dan diatur oleh si peneliti dan penelitian eskperimen adalah penelitian yang dikendalikan dengan mengadakan manupulasi terhadap objek penelitian serta adanya kontrol.³ Kelas – kelas observasi diberi perlakuan yang berbeda untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh akibat perlakuan yang berbeda tersebut. Metode eksperimen pada penelitian ini memakai *Quasi Eksperimental Design* dengan jenis *Non-equivalent Control Group Design* :

Tabel 3.1 *Nonequivalent Control Group Design*

Kelas	Perlakuan (<i>treatment</i>)	Hasil
Eksperimen	X_1	O_1
Kontrol	X_2	O_2

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi penelitian

Populasi adalah keseluruhan subjek penenlitan.⁴ Populasi pada penenlitan ini adalah suluruh siswa kelas X SMAN 1 Kandangan, yang terdiri dari 5 kelas X IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) dan 3 kelas X IPS (Ilmu Pengetahuan Sosial), yaitu :

Tabel 3.2 Distribusi Populasi Penelitian

No.	Kelas	Jumlah Siswa		Jumlah Seluruhnya
		Perempuan	Laki - Laki	

³ Muhammad Nazir, *Metode Penelitian* (Jakarta: Ghalia Indonesia, 1999), h. 74.

⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek* (jakarta: Rineka Cipta, 2013), h. 173.

1.	X IPA 1	15	11	26
2.	X IPA 2	17	19	26
3.	X IPA 3	16	8	24
4.	X IPA 4	17	7	24
5.	X IPA 5	18	7	25
6.	X IPS 1	16	13	29
7.	X IPS 2	14	16	30
8.	X IPS 3	13	17	30
Jumlah		126	88	214

2. Sampel penelitian

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti.⁵ Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *Non-equivalent Control Group Design*. Teknik *Non-equivalent Control Group Design* ini adalah pengambilan sampel penelitian diambil tidak secara acak dari populasi tetapi diambil seluruhnya dari kelompok yang terbentuk secara alami.

Sehingga sampel dalam penelitian ini adalah kelas X IPA 1 dan X IPA 2. Jadi kelas X IPA 1 sebagai kelompok kontrol adalah kelompok yang menggunakan model pembelajaran STAD dan kelas X IPA 2 sebagai kelompok eksperimen adalah kelompok yang menggunakan model pembelajaran STAD berbantuan *software* Matlab.

Tabel 3.3 Distribusi Sampel Penerima Perlakuan

No.	Kelas	Jumlah siswa	Model pembelajaran	Keterangan
1.	X IPA 1	26	Dengan model STAD	Kontrol
2.	X IPA 2	26	Dengan model STAD berbantuan <i>Software</i> Matlab	Eksperimen
Jumlah		52		

D. Data dan Sumber Data

⁵ *Ibid.*, h. 174.

1. Data

Data yang diperluakn dalam penelitian ini terdiri dari data pokok (primer) dan data menunjang (sekunder)

a. Data Pokok

Data pokok yang akan digali dalam penelitian ini yaitu data yang berkaitan dengan kemampuan awal matematika siswa berupa hasil belajar matematika pada materi sebelumnya, serta hasil belajar siswa dalam pembelajaran materi Fungsi Eksponen ketika diterapkan pembelajaran baik dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achivement Division* (STAD) berbantuan *software* matlab dan pembelajaran kooperatif tipe (STAD) tanpa berbantuan *software* matlab.

b. Data Penunjang

Adapun data penunjang dalam penelitian ini berkenaan dengan gambaran umum lokasi penelitian, yang meliputi :

- 1) Letak geografis SMAN 1 Kandangan
- 2) Sejarah singkat berdirinya SMAN 1 Kandangan
- 3) Keadaan guru, karyawan, dan siswa di SMAN 1 Kandangan
- 4) Keadaan sarana dan prasarana yang ada di SMAN 1 Kandangan
- 5) Jadwal pelajaran SMAN 1 Kandangan

2. Sumber Data

- a. Responden, yaitu siswa kelas X IPA 1 dan X IPA 2 di SMAN 1 Kandangan yang telah ditetapkan sebagai subjek penelitian.

- b. Informan, yaitu orang – orang yang memberikan data dan informasi yang diperlukan dalam penelitian ini, seperti kepala sekolah dan guru mata pelajaran matematika.
- c. Dokumenter, yaitu semua catatan atau arsip yang memuat data – data atau informasi yang mendukung dalam penelitian ini, baik yang berasal dari guru maupun tata usaha.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah ketepatan cara – cara yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data.⁶ Untuk mendapatkan data – data yang diperlukan dalam penelitian ini, maka diperlukan sumber data sebagai berikut:

1. Tes

Tes pada umumnya digunakan untuk menilai dan mengukur hasil belajar siswa. Tes dilakukan pada akhir pertemuan yang merupakan evaluasi akhir pengajaran grafik fungsi eksponensial. Jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tertulis matematika dalam bentuk *Essay*.

2. Dokumentasi

Dokumentasi yaitu mencari data mengenai hal – hal yang berupa catatan, transkrip, buku, agenda, dan sebagainya.⁷

Dokumentasi dilakukan untuk mengumpulkan data seperti data keadaan guru dan staf tata usaha, sarana prasarana, gambaran lokasi sekolah, jadwal belajar, serta arsip – arsip sekolah SMAN 1 Kandangan yang diperlukan dan foto – foto kegiatan.

⁶ *Ibid.*, h. 193.

⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, h. 274.

3. Angket

Angket adalah instrumen non tes yang berupa daftar pertanyaan yang harus dijawab oleh orang yang menjadi subjek dalam penelitian (responden).⁸ Bentuk umum sebuah angket terdiri dari bagian pendahuluan berisi petunjuk pengisian angket, bagian identitas berisikan identitas responden seperti nama, alamat, umur, pekerjaan, jenis kelamin, status pribadi dan sebagainya, kemudian baru memasuki isi angket.⁹

Teknik angket menggunakan skala *Guttman* untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe STAD berbantuan *software* Matlab. Pada pelaksanaan penelitian siswa diarahkan untuk mengisi angket tersebut berdasarkan keadaan diri mereka sendiri. Dengan skala *Guttman*, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item – item instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan.¹⁰

Untuk lebih jelas mengenai data, sumber data, dan teknik pengumpulan data, maka dilihat dari tabel berikut ini :

Tabel 3.4 Data, Sumber Data, dan Teknik Pengumpulan Data

No.	Data	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data
1.	Data pokok meliputi a. Kemampuan awal matematika siswa	Guru	Hasil ulangan bab sebelumnya
	b. Data tes akhir hasil	Siswa	Tes

⁸ *Ibid.*, h. 168.

⁹ *Ibid.*, h.123.

¹⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*, h. 117.

	pembelajaran matematika kelas X IPA 1 dan X IPA 2 di SMAN 1 Kandangan		
	c. Data tes respon siswa terhadap model pembelajaran kooperatif tipe <i>student Team Achivement Division</i> STAD	Siswa	Angket
2.	Data penunjang		
	a. Latar belakang berdirinya SMAN 1 Kandangan	Dokumen dan informasi	Dokumentasi
	b. Letak geografis	Dokumen dan informasi	Dokumentasi
	c. Jumlah keseluruhan tenaga pengajar	Dokumen dan informasi	Dokumentasi
	d. Jumlah keseluruhan siswa SMAN 1 Kandangan	Dokumen dan informasi	Dokumentasi
	e. Sarana dan prasarana	Dokumen dan informasi	Dokumentasi

F. Instrumen Penelitian

1. Penyusunan Instrumen

a. Penyusunan Instrumen Tes

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh penelitian dalam mengumpulkan dan penelitian agar pekerjaannya menjadi lebih mudah dan baik dalam arti lebih cermat, lengkap, sistematis sehingga lebih mudah di olah.¹¹ Instrumen penelitian sebagai data yang digunakan dalam peneltian ini adalah tes. Jenis tes yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar matematika pada materi grafik fungsi eksponensial dan disesuaikan dengan tujuan penelitian.

b. Penyusunan Intrumen Nontes (Angket)

Penyusunan instrumen nontes memperhatikan beberapa hal, yaitu :

¹¹ M. Burhan Bungin, *Metodelogi Penelitian Kuantitatif*, h. 94-95

- 1) Sesuai dengan tujuan penelitian
- 2) Pernyataan–pernyataan yang disusun dalam angket harus sesuai dengan yang sudah didefinisikan dalam definisi operasional
- 3) Tiap pernyataan dalam angket adalah bagian dari penjabaran definisi operasional
- 4) Butir angket dalam bentuk pernyataan

2. Kriteria Pemberian Skor Instrumen Tes dan Nontes

a. Instrumen Tes

Butir soal yang diujikan terdiri dari perangkat I dan perangkat II, dimana tiap perangkat mempunyai 5 butir soal yang digunakan. Karena dalam menggambarkan grafik fungsi eksponensial dibatasi dengan interval -3 sampai dengan 3 sehingga setiap titik interval beri skor 1, jadi skor untuk tiap butir soal adalah 7. Maka skor maksimal untuk tiap perangkatnya adalah 35.

b. Instrumen Nontes (Angket Respon Siswa)

Butir angket yang diujikan terdiri dari 4 indikator, dimana indikator 1 terdiri dari 16 butir angket, indikator 2 terdiri dari 12 butir angket dan indikaor 3 terdiri dari 5 butir angket dan indikator 4 terdiri dari 2 butir angket. Skor untuk tiap butir angket dengan menjawab “YA” diberi skor 1 dan jika menjawab “TIDAK” diberi skor 0, jadi skor maksimal untuk indikator 1 adalah 16, indikator 2 adalah 12, indikator 3 adalah 5 dan indikator 4 adalah 2. Sehingga skor maksimum yang akan diperoleh adalah 35.

3. Pengujian Instrumen Tes

Menurut Arikunto, tes yang baik adalah tes yang harus valid dan reliabel.¹² 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 diluar subjek penelitian. Analisis butir soal yang digunakan pada penelitian ini adalah validitas dan reliabilitas tes.

a. Validitas

Menurut Sugiyono, “instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diteliti”.¹³ Menurut Suharsimi, untuk menentukan validitas butir soal digunakan rumus korelasi product momen 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 momen

N = jumlah siswa

X = skor item soal

Y = skor total siswa

Harga r_{xy} perhitungan dibandingkan dengan r pada tabel harga kritik Product momen dengan taraf signifikansi 5%, jika $r_{xy} \geq r_{tabel}$ maka butir soal tersebut valid.¹⁴

¹² Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, cet 8 (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2008), h. 57.

¹³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*, h. 121.

¹⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, h. 146.

Interpretasi terhadap nilai koefisien korelasi r_{xy} digunakan kriteria berikut ini:

Tabel 3.5 Klasifikasi Interpretasi Validitas

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

b. Reliabilitas

Menurut Sugiyono, “instrumen yang reliabel adalah instrument yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang sama”.¹⁵ Soal yang reliabel berarti soal tersebut ajeg dan handal dalam mengukur suatu objek. Berdasarkan pendapat Suharsimi, untuk menentukan reliabilitas instrumen penelitian berupa perangkat soal, maka digunakan rumus alpha, yaitu:

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

Keterangan: r_{11} = reliabilitas instrument yang dicari

$\sum \sigma_t^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap butir soal

σ_t^2 = varians total

¹⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*, h. 121.

n = jumlah butir soal.¹⁶

Untuk memberikan interpretasi terhadap r_{11} , maka harga r_{11} yang didapat dari hasil perhitungan kemudian dibandingkan dengan harga r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%, jika $r_{11} \geq r_{tabel}$ maka butir soal tersebut reliabel.

Tabel 3.6 Klasifikasi Interpretasi Reliabilitas

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

c. Daya Pembeda

Daya Pembeda dari suatu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut membedakan antara siswa yang dapat menjawab soal dengan tepat dan siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut dengan tepat (siswa yang menjawab kurang tepat/tidak tepat). Dengan kata lain, daya pembeda dari suatu butir soal adalah kemampuan butir soal tersebut membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dan kemampuan rendah. Rumus yang digunakan untuk menentukan indeks daya pembeda butir soal, yaitu :

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

Keterangan :

¹⁶ *Ibid.*, h. 109.

DP = Indeks daya pembeda suatu butir soal

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

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

SM = Skor maksimal yang bisa didapatkan siswa

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan daya pembeda disajikan pada tabel berikut :

Tabel 3.7 Interpretasi Daya Pembeda Soal¹⁷

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

Ket : $DP = \text{Daya Pembeda}$

d. Tingkat Kesukaran

Indeks kesukaran adalah suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal. Indeks kesukaran sangat berkaitan dengan daya pembeda, jika soal itu terlalu sulit atau terlalu mudah, maka daya pembeda soal tersebut menjadi buruk karena baik siswa kelompok atas maupun siswa kelompok bawah akan dapat menjawab soal tersebut dengan tepat atau tidak dapat menjawab soal tersebut dengan tepat. Oleh karena itu, suatu butir soal dikatakan memiliki indeks kesukaran baik jika soal tersebut tidak terlalu sulit dan tidak terlalu mudah. Rumus yang digunakan untuk menentukan indeks kesukaran suatu butir soal, yaitu :

¹⁷ Subana dan Sudrajat, *Dasar-dasar Pendidikan* (Jakarta Bina Aksara, 2000), h. 135.

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

Keterangan :

IK = Indeks kesukaran butir soal

\bar{X} = Rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal

SM = Skor maksimal bisa didapatkan siswa

Indeks kesukaran suatu butir soal diinterpretasikan dalam tabel berikut :

Tabel 3.8 Interpretasi Indeks Kesukaran Soal¹⁸

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

Ket : IK = Indeks Kesukaran

G. Hasil Uji Coba Instrumen Penelitian

Sebelum penelitian dilakukan terlebih dahulu pengujian instrumen penelitian, pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui kevalidan dan reliabilitas soal tersebut. Uji coba ini dilaksanakan pada tanggal 11 September 2017 di kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 SMAN 1 Kandangan.

Soal uji coba terdiri dari dua perangkat, yakni perangkat I dan perangkat II yang masing-masing berjumlah 5 soal (lihat lampiran 2-5), yang diujikan di kelas XI IPA 1 yang berjumlah 24 orang yang menjawab soal perangkat I dan kelas XI IPA 2 yang juga berjumlah 24 orang menjawab soal perangkat II. Dari hasil tes uji coba

¹⁸*Ibid.*, h. 223-224

kemudian diperoleh data yang kemudian dilakukan perhitungan uji validitas dan uji reliabilitas terhadap masing-masing 5 soal perangkat I dan perangkat II.

Hasil perhitungan untuk validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran butir soal disajikan dalam tabel (lihat lampiran 7-14 untuk perhitungan lengkapnya).

Tabel 3.9 Nilai Validitas, Reliabilitas, Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba

No. Item	Uji Validitas		Uji Reliabilitas		Daya Pembeda		Indeks Kesukaran	
	r_{xy}	Ket.	r_{11}	Ket.	DP	Ket.	IK	Ket.
Perangkat I								
1.*	0,604	Valid	0,425	reliabel	0,381	Cukup	0,667	Sedang
2.	0,552	Valid			0,345	Cukup	0,648	Sedang
3.*	0,496	Valid			0,226	Cukup	0,589	Sedang
4.	0,762	Valid			0,357	Cukup	0,654	Sedang
5.	0,526	Valid			0,261	Cukup	0,452	Sedang
Perangkat II								
1.	0,652	Valid	0,415	reliabel	0,333	Cukup	0,583	Sedang
2.	0,612	Valid			0,321	Cukup	0,613	Sedang
3.	0,583	Valid			0,357	Cukup	0,595	Sedang
4.*	0,465	Valid			0,285	Cukup	0,535	Sedang
5.*	0,555	Valid			0,357	Cukup	0,678	Sedang

Ket: * = butir soal yang digunakan sebagai soal tes akhir

Berdasarkan hasil uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran maka dapat disimpulkan semua soal yang diujikan dapat dikategorikan baik, karena memenuhi kriteria uji validitas, reliabilitas daya pembeda dan tingkat kesukaran. Maka disini peneliti memilih soal untuk dijadikan instrumen penelitian pada perangkat I adalah soal no 1 dan 3, dan pada perangkat II adalah soal no 4 dan 5.

H. Desain Pengukuran

Dalam rangka mempermudah tahap analisis data pada bab VI, maka diperlukan suatu variabel yang akan diukur dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

Indikator : Nilai tes akhir siswa pada pembelajaran materi Grafik fungsi Eksponensial.

Cara pengukuran:

Soal penelitian yang berjumlah 4 soal *Essay*. Yang mana di setiap soalnya mempunyai 7 titik koordinat dan pada setiap satu titik koordinat diberi skor satu, jadi jika siswa menjawab benar semua dalam satu soal memperoleh skor 7. Sehingga skor maksimum dalam 4 soal *essay* tersebut adalah 24.

Cara penilaian hasil belajar siswa menggunakan rumus dari Usman dan Setiawati, yaitu dengan rumus:

$$N = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor total}} \times 100$$

Keterangan N = Nilai akhir¹⁹

Nilai akhir hasil belajar siswa akan diinterpretasikan menggunakan pedoman sebagai berikut:

Tabel 3.10 Interpretasi Hasil Belajar²⁰

No.	Nilai	Keterangan
1.	95,00 – 100	Istimewa
2.	80,00 – < 95,00	Amat baik
3.	65,00 – < 80,00	Baik
4.	55,00 – < 65,00	Cukup
5.	40,00 – < 55,00	Kurang
6.	00,00 – < 40,00	Amat kurang

¹⁹ Usman dan Setiawati, *Upaya Optimalisasi Kegiatan Mengajar* (Bandung: PT Remaja Rosda Karya Offset, 2001), h. 136.

²⁰ Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula* (Bandung: Alfabeta, 2005), h. 85.

Selanjutnya nilai yang didapat diproses dengan uji statistik untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan dari hasil belajar kedua kelas yang diteliti yang akan dijelaskan secara terperinci pada teknik analisis data.

I. Teknik Analisis Data

1. Teknik Analisis Data Hasil Belajar Matematika Siswa

Data yang diperoleh terdiri dari nilai kognitif hasil belajar matematika. Data nilai kognitif hasil belajar matematika berupa nilai tes kemampuan awal siswa berupa nilai matematika pada materi sebelumnya dan nilai tes akhir yang di analisis dengan menggunakan statistika deskriptif dan statistika analitik.

Statistika analitik yang digunakan adalah uji beda yaitu uji t atau uji *Mann-Whitney* (uji u), sebelum mengadakan uji tersebut terlebih dahulu dilakukan perhitungan statistika yang meliputi rata-rata dan standar deviasi. Uji t digunakan apabila data berdistribusi normal dan homogen, sedangkan uji *Mann-Whitney* (uji u) digunakan jika data tidak berdistribusi normal.

a) 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 data²¹

b) 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} = nilai rata-rata (mean)

$\sum f_i$ = jumlah frekuensi data ke- i yang mana $i = 1, 2, 3, \dots$

n = jumlah data

x_i = data ke- i yang mana $i = 1, 2, 3, \dots$ ²²

c) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kenormalan distribusi data. Pengujian normalitas data yang diperoleh dalam penelitian menggunakan uji Liliefors. Menurut Harun Al Rasyid, “kelebihan liliefors test adalah penggunaan atau

²¹ Anas Sudijono, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2002), h. 67.

²² *Ibid.*, h. 95.

perhitungannya sederhana, serta cukup kuat sekalipun dengan ukuran sampel kecil”.²³ Langkah-langkah pengujiannya sebagai berikut.

- a. Pengamatan $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ dijadikan bilangan baku $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$ 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 dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(z_i) = P(z \geq z_i)$. Dengan ketentuan apabila z_i negatif maka $F(z_i) = 0,5 - z_{tabel}$, sedangkan jika z_i positif, maka $F(z_i) = 0,5 + z_{tabel}$.
- c. Selanjutnya dihitung proporsi $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$ yang lebih kecil atau sama dengan z_i . Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(z_i)$, maka

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, z_3, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_n}{n}$$

- 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. Dalam pengambilan keputusan, bandingkan L_{hitung} dengan L_{tabel} dengan menggunakan tabel nilai kritis uji Liliefors dengan taraf nyata $\alpha = 5\%$. Jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka sampel berdistribusi normal, sebaliknya jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka sampel tidak berdistribusi normal.²⁴

d) Uji Homogenitas

²³ Maman Abdurrahman, *et. al.*, *Dasar-Dasar Metode Statistika Untuk Penelitian*, Cet. Ke-1 (Bandung: Pustaka Setia, 2011), h. 261.

²⁴ *Ibid.*, h. 466.

Setelah data berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua data itu homogen atau tidak. Menurut Sugiyono, pengujian homogenitas varians digunakan uji F dengan rumus berikut:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Untuk pengambilan keputusan, harga F hitung dibandingkan dengan F_{tabel} dengan $df_{pembilang} = n - 1$ dan $df_{penyebut} = n - 1$ serta taraf signifikannya adalah 5%. Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka varians homogeny, sebaliknya jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka varians tidak homogen.²⁵

e) Uji t

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

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

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

- b. 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 X A)

n_2 = jumlah data kedua (kelas X B)

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

²⁵ Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, Cet. ke-21 (Bandung: Alfabeta, 2012), h. 140.

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

s_1^2 = varians data pertama

s_2^2 = varians data kedua

c. Menentukan nilai t pada table distribusi t dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$.

Dengan $d_k = (n_1 + n_2 - 2)$

d. Menentukan kriteria pengujian jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$. Maka H_0 diterima dan H_a ditolak.²⁶

f) Uji Mann-Whitney (Uji U)

Jika data yang dianalisis tidak berdistribusi normal maka digunakan uji *Mann-Whitney* atau disebut juga Uji U. menurut Sugiyono, 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 .

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

$$U_1 = N_1 N_2 + \frac{N_1(N_1+1)}{2} - \sum R_1 \text{ atau dari sampel kedua dengan nilai } N_2$$

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

²⁶ Anas Sudijono, *Metode Statistika*, h. 239-240.

- 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 membandingkan 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 pengambilan 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 (> 2) menggunakan pendekatan kurva normal dengan harga kritik z sebagai berikut:

$$z = \frac{U - \frac{N_1 N_2}{2}}{\sqrt{\frac{N_1 N_2 (N_1 + N_2 + 1)}{12}}}$$

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.²⁷

2. Teknik Analisis Respon Siswa

²⁷ Sugiono, *Statistika Untuk Penelitian*, h. 150-153.

Data tentang respon siswa terhadap model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan *Software Matlab* diperoleh dari angket yang dianalisis dengan mencari nilai jawaban siswa untuk tiap pernyataan dalam angket.

Cara penilaian angket respon siswa menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Angket persentase

f = Frekuensi yang sedang dicari persentasinya

N = Hasil perkalian dari jumlah sampel dan nilai jawaban²⁸

Setelah persentase dari semua pernyataan didapat, kemudian dicari rata-rata dari 23 pernyataan respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan rumus:

$$M = \frac{\sum fx}{N}$$

Keterangan :

M = Mean (rata-rata persentase pernyataan)

$\sum fx$ = jumlah persentasi dari semua pernyataan

N = bayangknya frekuensi (pernyataan)²⁹

Untuk kualifikasi respon siswa merupakan hasil adaptasi dari Riduan yaitu :

Tabel 3.11 Kualifikasi Respon Siswa³⁰

No.	Persentasi	Keterangan
1.	$0\% < R_s \leq 20\%$	Sangat kurang
2.	$20\% < R_s \leq 40\%$	Kurang

²⁸ Anas sudijono, *Pengantar Statistika Pendidikan* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2009), h. 43.

²⁹ *Ibid.*, h.82

³⁰ Ridwan, *Dasar – Dasar Statistika* (Bandung: Alfabeta, 2003), h.41

3.	$40\% < R_s \leq 60\%$	Cukup
4.	$60\% < R_s \leq 80\%$	Baik
5.	$80\% < R_s \leq 100\%$	Sangat Baik

Ket : R_s = Hasil Respon Siswa

J. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dibuat dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Tahap Perencanaan

- a. Penjajakan lokasi penelitian dengan berkonsultasi dengan kepala sekolah, dewan guru, khususnya guru studi matematika di SMAN 1 Kandangan.
- b. Setelah menemukan masalah, maka penulis berkonsultasi dengan dosen pembimbing lalu membuat desain proposal.
- c. Mengajukan proposal skripsi kepada Tim skripsi jurusan PMTK.

2. Tahapan Persiapan

- a) Melaksanakan seminar desain proposal skripsi.
- b) Memohon surat keterangan riset kepada Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin.
- c) Menyerahkan surat riset kepada yang sekolah bersangkutan dan berkonsultasi dengan guru matematika untuk mengatur jadwal penelitian.
- d) Mengumpulkan data awal siswa kelas X IPA 1 dan X IPA 2 yaitu hasil belajar matematika siswa pada materi sebelumnya.
- e) Melakukan uji pendahuluan untuk menentukan kelas yang menggunakan pembelajaran Kooperatif Tipe STAD berbantuan *software* Matlab dan tanpa berbantuan *software* Matlab.

- f) Menyusun pembelajaran pengajaran yang akan diajarkan untuk kelas X IPA 1 dengan menggunakan pembelajaran Kooperatif Tipe STAD tanpa berbantuan *software* Matlab dan kelas X IPA 2 menggunakan pembelajaran Kooperatif Tipe STAD berbantuan *software* Matlab.
- g) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa (LKS), soal tes akhir, pedoman wawancara, dan observasi.

3. Tahap Pelaksanaan

- a) Melaksanakan riset.
- b) Melaksanakan tes akhir terhadap kelas X IPA 1 dan X IPA 2
- c) Mengumpulkan data
- d) Melakukan analisis data.
- e) Menyimpulkan hasil penelitian.

4. Tahap Penyusunan Laporan

- a) Melakukan penyusunan hasil penelitian dalam bentuk skripsi.
- b) Konsultasi dengan dosen pembimbing skripsi untuk perbaikan dan persetujuan.
- c) Selanjutnya akan diperbanyak untuk dipertanggung jawabkan pada sidang munaqasyah skripsi.