

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian lapangan. Penelitian lapangan adalah penelitian yang menggunakan kehidupan nyata sebagai tempat kajian.¹ Penelitian dilakukan dengan terjun langsung ke lapangan untuk meneliti hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dan model pembelajaran langsung pada materi Trigonometri dilihat dari kemampuan analogi matematis siswa kelas XI MAN 2 HSS dilihat dari kemampuan analogis matematis siswa.

Data yang diperoleh peneliti adalah berupa data kuantitatif, yaitu data yang berupa bilangan/angka dan dianalisis secara statistik. Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini termasuk dalam penelitian kuantitatif. Pendekatan penelitian kuantitatif adalah suatu pendekatan penelitian yang secara primer menggunakan paradigma *postpositivist* dalam mengembangkan ilmu pengetahuan (seperti pemikiran tentang sebab akibat, reduksi kepada variabel, hipotesis, dan pertanyaan spesifik, menggunakan pengukuran dan observasi, serta pengujian teori), menggunakan strategi penelitian eksperimen yang memerlukan data statistik.² Data kuantitatif dalam penelitian ini adalah kemampuan analogi matematis siswa pada Trigonometri.

¹ Purwanto, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010), h. 167.

² Emzir, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2011), h. 28.

B. Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi terkendalikan.³ Adapun yang dikendalikan dalam penelitian ini adalah siswa yang dikendalikan dengan model *Learning Cycle 5E* dan model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*). Metode eksperimen mempunyai ciri khas tersendiri yaitu adanya kelas kontrol. Kelas-kelas yang akan diteliti diberi perlakuan yang berbeda. Tujuannya adalah mengetahui ada tidaknya pengaruh akibat perlakuan yang berbeda tersebut.

Penelitian ini menggunakan bentuk desain *Quasi Experimental*. *Quasi Experimental do not include the use of random assignment. Researchers who employ these designs rely instead on other techniques to control (or at least reduce) threats to internal validity.*⁴ Hal ini disebabkan peneliti tidak mampu mengontrol sepenuhnya variabel-variabel yang mungkin dapat mempengaruhi pemahaman konsep matematika siswa.

Adapun desain yang digunakan adalah *The Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design*. Pemilihan dua kelompok pada desain ini tidak dipilih secara random melainkan diambil dari kelas yang homogen/ relatif homogen. Teknik sampling yang mungkin dilakukan menggunakan *purposive sampling*. Kedua kelompok diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal dan ada atau

³ Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), h.179.

⁴ Jack R. Fraenkel, dkk, *How To Design And Evaluate Research In Education* (San Francisco : Mc Graw Hill, 2011), h. 275.

tidaknya perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil *pretest* yang baik bila nilai kelompok eksperimen dan kontrol tidak berbeda secara signifikan.

Secara rinci gambaran mengenai desain ini dapat dilihat pada tabel IV berikut.

Tabel IV. *The Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design*

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
XI IPA 1	O ₁	X	O ₂
XI IPA 2	O ₃	-	O ₄

Keterangan:

X = Perlakuan pada kelas eksperimen menggunakan model *Learning Cycle 5E*

O₁ = *Pretest* kelas eksperimen untuk mengukur kemampuan analogi matematis awal siswa

O₂ = *Posttest* kelas eksperimen untuk mengukur kemampuan analogi matematis akhir siswa

O₃ = *Pretest* kelas kontrol untuk mengukur kemampuan analogi matematis awal siswa

O₄ = *Posttest* kelas kontrol untuk mengukur kemampuan analogi matematis akhir siswa.⁵

Pada penelitian ini, variabel yang akan diteliti adalah sebagai berikut:

1. Variabel bebas, yaitu model pembelajaran *Learning Cycle 5E*.
2. Variabel terikat, yaitu kemampuan analogi matematis siswa pada Trigonometri kelas XI MAN 2 HSS.

⁵I Wayan Redhana, "Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pertanyaan Socratic untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa", dalam *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, No. 3 November, 2012, h. 355.

C. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

Menurut Sugiono, "Penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivism, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, bertujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan".⁶ Sehingga penelitian ini menggunakan populasi dan sampel.

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi/ himpunan semesta yang terdiri dari keseluruhan objek dengan kualitas dan karakteristik yang ditentukan oleh peneliti untuk dipelajari lalu ditarik sebuah kesimpulan dari penelitian tersebut.⁷ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MAN 2 HSS. Adapun distribusi populasi bisa dilihat pada tabel V berikut:

Tabel V. Distribusi Populasi Penelitian

Kelas	Jumlah Siswa		
	L	P	Jumlah
XI IPA 1	8	22	30 Orang
XI IPA 2	7	23	30 Orang
XI IPA 3	6	22	28 Orang
Jumlah	21	67	88 Orang

⁶ Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 107.

⁷ Ricki Yuliardi dan Zuli Nuraeni, *Statistika Penelitian* (Yogyakarta: Innosin, 2017), h. 5.

2. Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.⁸ Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Purposive Sampling*. Menurut Wirawan, "*Purposive Sampling* adalah sampel yang dipilih untuk mencapai tujuan penelitian tertentu".⁹ Jadi, sampel pada penelitian ini yang akan diambil oleh peneliti ada dua kelas, yaitu kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 yang dipilih melalui pertimbangan sebagai berikut:

- a. Guru matematika yang mengajar di kelas XI IPA ada 2 orang. Ibu Julianti S.Pd memegang mata pelajaran matematika wajib. Sedangkan bapak Haspriyadi, S.Si memegang mata pelajaran matematika peminatan. Peneliti mengambil sampel berdasarkan pertimbangan guru mengajar yaitu mengambil matematika peminatan. Tujuannya adalah untuk menyesuaikan materi yang diajarkan.
- b. MAN 2 HSS tidak memiliki kelas unggulan.
- c. Kurikulum yang diberikan sama.

Adapun distribusi sampel penerima perlakuan dalam penelitian ini disajikan dalam tabel VI berikut:

Tabel VI. Distribusi Sampel Penerima Perlakuan

Kelas	Jumlah	Keterangan
XI IPA 1	30	KE
XI IPA 2	30	KK
Jumlah	60	

⁸ Purwanto, *Metode Penelitian Kuantitatif*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010), h. 236.

⁹ Wirawan, *Evaluasi Teori, Model, Standar, Aplikasi, dan Profesi*, (Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2011), h. 216.

D. Data dan Sumber Data

1. Data

a. Data Pokok

Data pokok yang akan digali dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Data dari hasil *pre-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen sebagai gambaran kemampuan awal siswa dalam memahami materi Trigonometri.
- 2) Data dari hasil *post-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen yang berkenaan dengan kemampuan analogi matematis siswa dalam memahami materi Trigonometri yang diajar menggunakan model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*) dengan kelas yang diajar menggunakan model *Learning Cycle 5E*.

b. Data Penunjang

Data penunjang diperlukan dalam penelitian sebagai pelengkap data pokok. Ada beberapa data penunjang yang akan digali dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Latar belakang lokasi penelitian, meliputi sejarah singkat berdirinya MAN 2 HSS.
- 2) Keadaan kepala madrasah, guru, staf tata usaha dan siswa MAN 2 HSS.
- 3) Keadaan sarana dan prasarana yang dimiliki oleh MAN 2 HSS, serta jadwal pelajaran.

2. Sumber Data

Sumber data diperlukan untuk memperoleh data pokok dan data penunjang.

Data penunjang yang akan digali dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Responden, yaitu siswa kelas XI IPA MAN 2 HSS yang telah ditetapkan sebagai sampel penelitian. Adapun data yang digali dari responden adalah kemampuan analogi matematis siswa pada Trigonometri.
- b. Informan, yaitu Kepala Sekolah, guru matematika yang mengajar di kelas XI IPA, dan Staf Tata Usaha di MAN 2 HSS. Adapun data yang digali adalah gambaran lokasi penelitian, keadaan siswa, guru, staf tata usaha dan sarana prasarana.
- c. Dokumen, yaitu semua catatan ataupun arsip yang memuat data-data atau informasi yang mendukung dalam penelitian ini, baik yang berasal dari guru maupun tata usaha. Adapun data yang digali adalah gambaran lokasi penelitian, keadaan siswa, guru, staf tata usaha dan sarana prasarana.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes

Tes adalah alat yang digunakan dalam rangka pengukuran dan penilaian, biasanya berupa sejumlah pertanyaan/soal yang diberikan untuk dijawab oleh subjek yang diteliti yaitu siswa.¹⁰ Berdasarkan bentuknya, instrumen tes dibedakan menjadi dua tipe, yaitu tes subjektif dan tes objektif. Namun pada penelitian ini, peneliti menggunakan tes subjektif berbentuk esai (uraian). Tes bentuk esai adalah sejenis tes kemajuan belajar yang memerlukan jawaban yang bersifat pembahasan atau uraian kata-kata.¹¹ Tes esai dalam penelitian ini adalah

¹⁰ Wina Sanjaya, *Strategi ...*, h. 187.

¹¹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 1999), h. 162.

tes untuk mengukur kemampuan analogi matematis siswa yang disusun berdasarkan indikator kemampuan analogi matematis.

2. Observasi

Observasi adalah instrumen nontes berupa kerangka kerja kegiatan penelitian yang dikembangkan dalam bentuk skala nilai atau berupa catatan temuan hasil penelitian.¹² Observasi digunakan untuk memperoleh data penunjang tentang deskripsi lokasi penelitian, keadaan siswa, jumlah dewan guru dan staf tata usaha, sarana dan prasarana, serta jadwal belajar.

3. Dokumentasi

Dokumentasi adalah mencari data berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, agenda, dan sebagainya.¹³ Dokumentasi yang dicari dalam penelitian ini yaitu mengumpulkan data dan menghimpun serta menganalisis dokumen-dokumen, baik dokumen tertulis, gambar maupun elektronik. Dokumentasi digunakan untuk memperoleh data sekolah dan identitas siswa.

4. Wawancara

Wawancara adalah instrumen nontes berupa serangkaian pertanyaan yang dipakai sebagai acuan untuk mendapatkan data/ informasi tertentu tentang responden dengan cara tanya-jawab.¹⁴ Wawancara dalam penelitian ini digunakan untuk melengkapi dan memperkuat data yang diperoleh peneliti dari teknik observasi dan dokumentasi.

¹² Cholid Narbuko dan Abu Achmadi, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2013), h. 70.

¹³ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi ...*, h. 274.

¹⁴ Imam Gunawan, *Metode Penelitian Kualitatif: Teori dan Praktik*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2013), h. 160.

Secara lebih rinci mengenai data, sumber data, dan teknik pengumpulan data dapat dilihat pada tabel VII berikut:

Tabel VII. Data, Sumber Data, dan Teknik Pengumpulan Data

No.	Data	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data
1	Data pokok, meliputi: Hasil belajar siswa	Siswa	Tes
2	Data penunjang, meliputi: a. Gambaran umum lokasi penelitian b. Keadaan siswa MAN 2 HSS c. Keadaan dewan guru dan staf tata usaha MAN 2 HSS d. Keadaan sarana dan prasarana MAN 2 HSS e. Jadwal belajar MAN 2 HSS	a. Dokumen b. Dokumen dan informan c. Dokumen dan informan d. Dokumen dan informan e. Dokumen dan informan	a. Dokumentasi, wawancara dan observasi b. Dokumentasi, wawancara dan observasi c. Dokumentasi, wawancara dan observasi d. Dokumentasi, wawancara dan observasi e. Dokumentasi, wawancara dan observasi

F. Pengembangan Instrumen Penelitian

1. Penyusunan Instrumen

Penyusunan instrumen tes memperhatikan beberapa hal, yaitu:

- a. Soal mengacu pada Kurikulum 2013.
- b. Penilaian dilihat dari indikator-indikator kemampuan analogi matematis siswa.
- c. Butir-butir soal berbentuk esai.
- d. Soal memenuhi kriteria alat ukur yang baik yaitu memenuhi validitas dan reliabilitas.

Adapun jumlah soal yang disusun sebanyak 12 soal yang dibagi menjadi dua perangkat soal dan disusun berdasarkan indikator-indikator yang mengacu pada KI/KD kelas XI IPA MAN 2 HSS khususnya submateri Penjumlahan dan Selisih Dua Sudut pada materi Trigonometri dan kemampuan analogi matematis siswa. Soal-soal yang akan diujicobakan dapat dilihat pada lampiran 2 dan 3, sedangkan untuk penyusunan instrumen tes berdasarkan indikator dapat dilihat pada tabel VIII berikut:

Tabel VIII. Distribusi Instrumen Penelitian Tes

No.	Indikator	No. Soal		Σ
		Perangkat A	Perangkat B	
1	Memecahkan masalah yang berkaitan dengan identitas Trigonometri penjumlahan dan selisih dua sudut	1, 2, 3, 4, 5, dan 6	1, 2, 3, 4, 5, dan 6	12
	Σ	6	6	12

2. Kriteria Pemberian Skor pada Instrumen

Soal-soal tes yang digunakan berjumlah 12 soal yang dikelompokkan menjadi 2 perangkat. Pedoman penskoran tes sesuai dengan indikator kemampuan analogi matematis dan kunci jawaban tercantum dalam lampiran IV dan V. Skor yang dirinci dalam indikator kemampuan analogi matematis adalah skor maksimal yang dapat diperoleh jika melakukan analogi matematis sesuai dengan kriteria pada tiap indikator analogi matematis dengan tepat. Jika siswa melakukan kesalahan, maka skor berkurang sesuai yang tertera pada pedoman penskoran yang diadaptasi dari Risqi Rahman dan Samsul Maarif.

Tabel IX. Pedoman Penskoran Kemampuan Analogi Matematis¹⁵

Indikator Kemampuan Analogi Matematis	Sko r	Keterangan
A. <i>Encoding</i> (Pengkodean) (Siswa memiliki kemampuan mengidentifikasi masalah sumber dan masalah target dengan mencari ciri-ciri atau struktur soalnya)	0-4	Menyebutkan apa saja yang diketahui dari pernyataan soal yang diberikan masalah sumber dan masalah target
B. <i>Inferring</i> (Penyimpulan) (Siswa dapat mencari hubungan dengan melakukan perhitungan dalam menyelesaikan masalah yang terdapat pada masalah sumber)	0-4	Menjelaskan keterkaitan antara pernyataan soal yang diberikan pada masalah sumber dengan melakukan perhitungan
C. <i>Mapping</i> (Pemetaan) (Siswa dapat mencari hubungan yang sama antara masalah sumber dengan masalah target dan membangun kesimpulan dari kesamaan hubungan antara masalah sumber dengan masalah target dan dapat menjelaskan analogi keserupaan yang terjadi)	0-4	Menjelaskan keterkaitan masalah target dengan masalah sumber dan membuat kesimpulan secara keseluruhan untuk menjelaskan analogi keserupaan yang terjadi
D. <i>Applying</i> (Penerapan) (Siswa dapat melakukan perhitungan masalah target dengan menggunakan cara atau konsep penyelesaian yang sama pada masalah sumber)	0-4	Menyelesaikan masalah target menggunakan penyelesaian konsep atau cara dengan masalah sumber dan melakukan perhitungan

Keterangan:

- 4 : Dapat menjawab semua aspek pertanyaan tentang analogi dan dijawab dengan benar dan jelas atau lengkap.
- 3 : Dapat menjawab hampir semua aspek pertanyaan tentang analogi dan dijawab dengan benar.
- 2 : Dapat menjawab hanya sebagian aspek pertanyaan tentang analogi dan dijawab dengan benar.
- 1 : menjawab tidak sesuai atas aspek pertanyaan tentang analogi atau menarik

¹⁵ Risqi Rahman dan Samsul Maarif, "Pengaruh Penggunaan Metode *Discovery* ...", h. 45.

kesimpulan salah.

0 : Tidak ada jawaban.

3. Pengujian Instrumen

Menurut Arikunto, tes yang baik adalah tes yang harus valid dan reliabel.¹⁶ Berdasarkan hal tersebut, maka sebelum dilakukan pengumpulan data terlebih dahulu dilakukan uji coba untuk mengetahui validitas dan reliabilitas soal-soal yang akan diujikan. Adapun pelaksanaan uji coba dilakukan di luar sampel penelitian untuk menghindari kebocoran soal. Uji coba instrumen tes diberikan pada siswa kelas XII IPA 3 di MAN 2 HSS. Adapun jumlah soal uji coba yang disusun sebanyak 12 soal yang dibagi menjadi dua perangkat soal yaitu perangkat A dan perangkat B yang bisa dilihat pada lampiran II dan III.

a. Validitas

*A valid instrument is one that measures what it says it measures.*¹⁷

Maksudnya adalah sebuah instrumen yang valid dapat mengukur apa yang hendak diukur. Pengukuran validitas instrumen menggunakan koefisien korelasi *Product Moment Pearson* dengan angka kasar, sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] \cdot [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi *Product Moment Pearson*

N = Jumlah siswa

¹⁶ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi ...*, h. 72.

¹⁷ Jack R. Fraenkel and Norman E. Wallen, *How to Design ...*, h. 52.

X = Skor item soal

Y = Skor total siswa.

Harga r_{xy} perhitungan dibandingkan dengan r_{tabel} harga kritik *Product Moment* dengan taraf signifikansi 5 %. Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal tersebut valid.¹⁸

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat validitas instrumen ditentukan berdasarkan kriteria menurut Guilford yang dikutip oleh Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara sebagai berikut:

Tabel X. Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi	Sangat tepat/ sangat baik
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi	Tepat/ baik
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang	Cukup tepat/ cukup baik
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah	Tidak tepat/ buruk
$r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah	Sangat tidak tepat/ sangat buruk

Perhitungan validitas penelitian dilakukan menggunakan bantuan SPSS 22.

Adapun cara yang dilakukan adalah:

- 1) Memasukkan data di SPSS dengan mengaktifkan **variabel view**
- 2) Pada Menu utama SPSS, pilih menu **Analyze** → **Correlate** → **r₁₂ Bivariate ...**
- 3) Memasukkan semua variabel ke dalam kotak **variables** dengan mengklik tanda panah, kemudian pada *Correlation Coefficients checklist* **Pearson** pilih **OK**.¹⁹

¹⁸ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi ...*, h. 73.

¹⁹ Karunia Eka Lestari, dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika...*, h. 194 – 195.

b. Reliabilitas

*A reliable instrument is one that is consistent in what it measures.*²⁰

Maksudnya adalah sebuah instrumen yang reliabel selalu konsisten (tetap) terhadap apa yang hendak diukur. Menurut Sugiono, Pengujian reliabilitas instrumen tes tipe subjektif menggunakan rumus *Alpha Cronbach*, yaitu:

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

Keterangan:

r = Koefisien reliabilitas

n = Banyak butir soal

s_i^2 = Variansi skor butir soal ke-i

s_t^2 = Variansi skor total

Harga r_{hitung} dibandingkan dengan r_{tabel} pada taraf signifikansi 5 %. Jika $r > r_{tabel}$ maka butir soal tersebut reliabel.²¹

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen ditentukan berdasarkan kriteria menurut Guilford yang dikutip oleh Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara sebagai berikut:

Tabel XI. Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi	Sangat tetap/ sangat baik
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi	Tetap/ baik
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang	Cukup Tetap/ cukup baik
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah	Tidak Tetap/ buruk
$r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah	Sangat tidak Tetap/ sangat buruk

²⁰ Jack R. Fraenkel and Norman E. Wallen, *How to Design ...*, h. 53.

²¹ Sugiono, *Metode Penelitian ...*, h. 121.

Perhitungan validitas penelitian dilakukan menggunakan bantuan SPSS.

Adapun cara yang dilakukan adalah:

- 1) Memasukkan data di SPSS dengan mengaktifkan **variabel view**
- 2) Pada Menu utama SPSS, pilih menu **Analyze** → **Scale** → **Reliability Analysis**
...
- 3) Memasukkan variabel ke dalam kotak **items** dengan mengklik tanda panah, kemudian pada *Model* pilih **Alpha** → **Statistics...** → **Scale if item deleted** → **Continue** → **OK**.²²

4. Hasil Uji Coba Instrumen

Sebelum melaksanakan penelitian, terlebih dahulu peneliti mengadakan uji coba instrumen tes. Uji coba ini dilaksanakan pada hari Senin 30 Juli 2018 jam ke-1 dan ke-2 di kelas XII IPA 3 MAN 2 HSS dengan jumlah peserta uji coba sebanyak 30 orang. Dari 30 orang tersebut, 15 orang menjawab soal perangkat A dan 15 orang menjawab soal perangkat B. Hasil pengujian bisa dilihat pada lampiran VI dan VII.

Uji coba instrumen ini terdiri dari dua perangkat soal yang berisi 6 soal tiap perangkatnya. Berdasarkan hasil tes uji coba diperoleh data, kemudian dilakukan perhitungan untuk validitas dan reliabilitas instrumen tes. Perhitungan dan hasil dari uji validitas dan reliabilitas terhadap 12 butir perangkat soal yang telah diujicobakan dapat dilihat pada lampiran VIII, IX, X, dan XI.

Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas dan reliabilitas instrumen tes yang telah diujikan, maka untuk menentukan instrumen yang digunakan dalam

²² Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika...*, h. 208 – 210.

penelitian ini, peneliti hanya memilih butir/item yang valid dan reliabel dari soal tersebut. Adapun hasil perhitungan untuk validitas dan reliabilitas butir soal disajikan dalam tabel XII berikut:

Tabel XII. Harga Validitas dan Reliabilitas Soal Uji Coba

Perangkat A							
Butir Soal	Uji Validitas			Uji Reliabilitas			
	r_{xy}		r_{tabel}	Keterangan	r_{11}	Keterangan	
1	0,770	>	0,553	Valid	0,668	$r_{11} > r_{tabel}$	Reliabel
2	0,501	<	0,553	Tidak Valid			
3	0,656	>	0,553	Valid*			
4	0,657	>	0,553	Valid*			
5	0,591	>	0,553	Valid			
6	0,573	>	0,553	Valid			
Perangkat B							
Butir Soal	Uji Validitas			Uji Reliabilitas			
	r_{xy}		r_{tabel}	Keterangan	r_{11}	Keterangan	
1	0,767	>	0,553	Valid*	0,705	$r_{11} > r_{tabel}$	Reliabel
2	0,514	<	0,553	Tidak Valid			
3	0,632	>	0,553	Valid*			
4	0,651	>	0,553	Valid			
5	0,861	>	0,553	Valid			
6	0,577	>	0,553	Valid*			

Ket: * = Butir soal yang diambil sebagai soal penelitian

G. Desain Pengukuran

Desain pengukuran bertujuan untuk mempermudah tahap analisis data pada BAB IV, maka diperlukan suatu variabel yang akan diukur dalam penelitian ini, yaitu kemampuan analogi matematis pada Trigonometri submateri Identitas Trigonometri Penjumlahan dan Selisih Dua Sudut.

Cara pengukuran yang digunakan peneliti adalah sebagai berikut:

Soal Penelitian berjumlah 5 soal, setiap soal diberi skor 16, jumlah skor dalam tiap soal bisa dilihat pada pedoman penskoran pada tabel VIII dan kunci

jawaban pada lampiran XXII. Jadi, skor maksimal yang akan diperoleh responden adalah 80.

Cara penilaian kemampuan analogi matematis siswa menggunakan rumus dari Usman yaitu dengan rumus:

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

Keterangan: N = Nilai akhir.²³

Nilai akhir kemampuan analogi matematis siswa akan diinterpretasikan menggunakan pedoman yang diadaptasi dari Arikunto sebagai berikut:

Tabel XIII. Interpretasi Kemampuan Analogi Matematis Siswa²⁴

Nilai Siswa	Tingkat Kemampuan Analogi Matematis Siswa
81 – 100	Sangat Baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
0 – 20	Sangat Kurang

Selanjutnya, nilai yang didapat akan diproses dengan uji statistik untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan dari kemampuan analogi matematis siswa pada kedua kelas yang akan dijelaskan secara rinci pada teknik analisis data.

²³ Moh. Uzer Usman, *Menjadi Guru ...*, h. 136.

²⁴ Intan Saputri, dkk., "Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan *Metaphorical Thinking* pada Materi Perbandingan Kelas VIII di SMPN 1 Indralaya Utara", dalam *Jurnal Elemen*, Vol. 3 No. 1 Januari, 2017, h. 19.

H. Teknik Pengolahan Data dan Analisis Data

1. Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data adalah kegiatan lanjutan setelah pengumpulan data dilaksanakan. Secara umum pengolahan data dilaksanakan menggunakan teknik-teknik sebagai berikut:

- a. *Editing*, yaitu melakukan pengecekan kembali data-data yang terkumpul dan menyunting kembali jawaban yang diperoleh untuk mengetahui kelengkapan data.
- b. *Skoring*, yaitu memberikan skor pada setiap jawaban responden untuk memudahkan dalam membuat data penelitian.
- c. *Koding*, yaitu melakukan pemberian identitas terhadap data yang telah diedit sehingga memiliki arti tertentu pada saat dianalisis. Pengkodean dilakukan dengan dua cara yaitu *Pengkodean Frekuensi* dan *Pengkodean Lambang*.
- d. *Tabulating*, yaitu memasukkan data pada tabel-tabel tertentu dan mengatur angka-angka serta menghitung frekuensi.²⁵ Adapun rumus perhitungan tabulating ini adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

F : frekuensi

N : Jumlah frekuensi

²⁵ Burhan Bungin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, (Jakarta: Prenada Media Group, 2006), h. 165 – 168.

P : Angka *presentase* ²⁶

2. Teknik Analisis Data

Data hasil belajar matematika berupa nilai tes awal dan data kemampuan analogi matematis siswa berupa nilai tes akhir dianalisis 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 (Mean)

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

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

Keterangan:

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

$\sum f_i x_i$ = Jumlah hasil kali Antara masing-masing data dengan frekuensinya

$\sum f_i$ = Jumlah data.²⁷

²⁶ Anas Sudjono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2000), h. 40.

²⁷ Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2002), h. 67.

b. Standar Deviasi

Standar deviasi atau simpangan baku sampel digunakan dalam menghitung nilai z_i pada uji normalitas. Menurut sugiyono, untuk menghitung standar deviasi sampel digunakan rumus:

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

Keterangan:

s = standar deviasi sampel

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

n = banyaknya data

x_i = data ke- i , yang mana $i = 1, 2, 3, \dots$ ²⁸

c. Uji Normalitas

Pada data kuantitatif, agar dapat dilakukan uji statistik parametrik dipersyaratkan berdistribusi normal. Pembuktian data berdistribusi normal tersebut perlu dilakukan uji normalitas terhadap data.²⁹ Uji normalitas yang akan digunakan adalah Uji Kolmogorov-Smirnov menggunakan aplikasi SPSS 22. Menurut Hasby Assidiqi, langkah-langkah pengujian normalitas Kolmogorov-Smirnov data yang diperoleh dalam penelitian menggunakan SPSS 22, yaitu:

- 1) Buka program IBM SPSS statistic. Kemudian aktifkan **variabel view** dan isi kolom-kolom yang tersedia.
- 2) Setelah mendefinisikan **variabel view**, aktifkan **data view** dan masukkan data.

²⁸ Sugiono, *Metode Penelitian ...*, h. 57.

²⁹ Ali Muhson, *Modul Pelatihan SPSS*, (Yogyakarta: Diktat Universitas Negeri Yogyakarta, 2012), h. 21.

3) Klik menu **Analyze** → **Non Parametric Test** → **Legacy Dialogs** → **1 – Samples K-S**.

4) Klik **Ok**.

5) Interpretasi Hasil

Berdasarkan tabel One-Sampel Kolmogorov-Smirnov Test, memperlihatkan nilai *P-value* = sig. yang akan digunakan untuk membuktikan hipotesis yang dibuat. Pembuatan keputusan tentang hipotesis yang diajukan diterima atau ditolak dengan cara sebagai berikut:

H_0 = Kedua hasil belajar yang diajar menggunakan model *Learning Cycle 5E* dan model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*) berdistribusi normal.

H_1 = Kedua hasil belajar yang diajar menggunakan model *Learning Cycle 5E* dan model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*) tidak berdistribusi normal.

Kaidah putusan:

- 1) Jika nilai $\alpha = 0,05$ lebih kecil dari nilai Asymp. Sig (2 sided), maka H_0 diterima.
- 2) Jika nilai $\alpha = 0,05$ lebih besar dari nilai Asymp. Sig (2 sided), maka H_0 ditolak.³⁰

d. Uji Homogenitas

Setelah data berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Uji yang digunakan adalah uji varian terbesar dibanding varians terkecil menggunakan tabel F. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua data homogen atau tidak. Adapun langkah-langkah yang digunakan yaitu:

³⁰ Hasby Assidiqi, *IBM Buku Panduan SPSS 22 Statistical Data Analysis*, (Banjarmasin: LabkomPMTK, 2015), h. 28.

1) Merumuskan hipotesis

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, kedua varians homogen

$H_0 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, kedua varians tidak homogen

2) Menentukan Nilai Uji Statistik

$$F = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

3) Menentukan Nilai Kritis

$$F_{\text{tabel}} = F_{(\alpha)(dk_1, dk_2)}$$

Keterangan:

dk_1 = derajat kebebasan yang dimiliki varians besar, $dk_1 = n_1 - 1$.

dk_2 = derajat kebebasan yang dimiliki varians besar, $dk_2 = n_2 - 1$.

4) Menentukan kriteria Pengujian Hipotesis

Jika $F_{\text{hitung}} \geq F_{\text{tabel}}$, maka H_0 ditolak.

Jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$, maka H_0 diterima.

5) Memberikan kesimpulan.³¹

Uji homogenitas yang diterapkan peneliti dalam penelitian ini menggunakan SPSS 22, adapun langkah-langkah yang digunakan adalah sebagai berikut:

1) Masukkan data pada **DataSet**.

Kolom pertama merupakan penggabungan data kedua sampel. Pada kolom berikutnya, beri kode angka 1 untuk model *Learning Cycle 5E* dan kode angka 2 untuk model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*). angka yang dipilih untuk kode boleh berapa saja, tujuannya hanya untuk membedakan kedua data yang digabungkan tersebut.

³¹ Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, (Bandung: Alfabeta, 2005), h. 120.

- 2) Isi **Variabel view**.
- 3) Pada menu utama SPSS, pilih menu **Analyze→Compare Means→One-Way ANOVA...**
- 4) Masukkan data X1 dan X2 pada kotak **Dependen list** dan data Grup pada kotak Factor, dengan mengklik tanda panah, kemudian klik **Option** dan checklist **Homogeneity of variance test** pada **One-Way ANOVA: Options**, lalu klik **Continue**.
- 5) Klik OK.
- 6) Memberikan kesimpulan.³²

e. Uji t

Uji t yang digunakan adalah uji t dua sampel independen. dua sampel ini tergolong uji perbandingan (uji komparatif). Tujuan dari uji ini adalah untuk membandingkan (membedakan) apakah kedua data (variabel) tersebut sama atau berbeda. Adapun langkah-langkah pengujiannya sebagai berikut:

- 1) Menguji normalitas data: data telah diketahui berdistribusi normal sehingga tidak perlu dilakukan pengujian kembali.
- 2) Menguji homogenitas data: variansi kedua data diketahui homogen sehingga tidak perlu dilakukan pengujian kembali.
- 3) Merumuskan hipotesis.

³²Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika...*, h. 252.

Uji dua pihak

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$, tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan analogi matematis siswa yang diajar menggunakan model *Learning Cycle 5E* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*).

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$, terdapat perbedaan rata-rata kemampuan analogi matematis siswa yang diajar menggunakan model *Learning Cycle 5E* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*).

Keterangan:

μ_1 = rata-rata kemampuan analogi matematis siswa yang diajar menggunakan model *Learning Cycle 5E*.

μ_2 = rata-rata kemampuan analogi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*).

4) 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)

\bar{x}_1 = nilai rata-rata hitung kemampuan analogi matematis siswa yang diajar menggunakan model *Learning Cycle 5E*.

\bar{x}_2 = nilai rata-rata hitung kemampuan analogi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*).

s_1^2 = variansi kemampuan analogi matematis siswa yang diajar menggunakan model *Learning Cycle 5E*.

s_2^2 = variansi kemampuan analogi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*).

5) Menentukan nilai kritis

$$t_{\text{tabel}} = t_{(\alpha, dk)}$$

Keterangan:

α = taraf signifikansi

dk =derajat kebebasan ($dk = n_1 + n_2 - 2$)

6) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

7) Memberikan kesimpulan, Yaitu jika $-t_{\text{tabel}} \leq t_{\text{hitung}} \leq t_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.³³

Uji t yang diterapkan peneliti dalam penelitian ini menggunakan SPSS 22, adapun langkah-langkah yang digunakan adalah sebagai berikut:

1) Masukkan data pada **DataSet** dengan menggabungkan kedua sampel pada kolom yang sama. Pada kolom berikutnya beri kode angka 1 untuk model *Learning Cycle 5E* dan kode angka 2 untuk model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*). Angka yang dipilih untuk kode boleh berapa saja, tujuannya hanya untuk membedakan kedua data yang digabungkan tersebut.

³³ Sudjana, *Metode ...*, h. 67.

- 2) Pada menu utama SPSS, pilih menu **Analyze** → **Compare Means** → **Independen-Samples T Test...**
- 3) Masukkan data skor pada kotak **Test Variable (s)** dan data Grup pada kotak **Grouping Variable** dengan mengklik tanda panah. Klik **Define Groups**, lalu isikan Group 1 : **1** dan Group 2 : **2** (sesuai dengan kode yang dipilih sebelumnya), klik **continue**.
- 4) Klik **OK**.
- 5) Memberikan kesimpulan: Dari data diperoleh nilai *P-value* untuk Levene's test, jika nilai *P-value* lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka varians kedua data homogen. Nilai yang ada pada kolom t merupakan nilai t_{hitung} yang diperoleh dari hasil perhitungan. Jika nilai *P-value* atau *sig (2-tailed)* yang diperoleh lebih kecil dari $\alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak.³⁴

f. Uji Mann-Whitney (Uji U)

Jika data yang dianalisis tidak berdistribusi normal maka digunakan Uji Mann-Whitney (Uji U). Menurut Sugiono, Uji U berfungsi sebagai alternatif penggunaan uji t jika persyaratan parametriknya tidak terpenuhi. Teknik ini digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan dua populasi.³⁵

³⁴Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika...*, h. 285.

³⁵ Sugiono, *Metode Penelitian ...*, h. 150-153.

Adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

1) Merumuskan hipotesis

Uji pihak kiri

$H_0 : U_1 \geq U_2$, Kemampuan analogi matematis siswa antara siswa yang diajar menggunakan model *Learning Cycle 5E* tidak lebih rendah dibandingkan dengan siswa yang diajar menggunakan pembelajaran langsung (*Direct Instruction*).

$H_0 : U_1 < U_2$, Kemampuan analogi matematis siswa antara siswa yang diajar menggunakan model *Learning Cycle 5E* lebih rendah dibandingkan dengan siswa yang diajar menggunakan pembelajaran langsung (*Direct Instruction*).

Keterangan:

U_1 = Kemampuan analogi matematis siswa antara siswa yang diajar menggunakan model *Learning Cycle 5E*.

U_2 = Kemampuan analogi matematis siswa antara siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*).

2) Menentukan Nilai Uji Statistik

Rumus Mann-Whitney U dengan pendekatan Z:

$$Z_{hitung} = \frac{\sum R(X_1) - n_1 \left(\frac{N+1}{2} \right)}{\sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2}{N(N-1)} \cdot \left[\sum R(X_1)^2 + \sum R(X_2)^2 \right] - \frac{n_1 n_2 \cdot (N+1)^2}{4(N-1)}}$$

Keterangan:

$R(X_1)$ = Rank untuk X_1

$R(X_2) = \text{Rank untuk } X_2$

$N = n_1 + n_2$

Langkah-langkah menentukan rank:

- a) Membuat daftar rank yang terdiri dari kolom data, data terurut, nomor urut, dan rank.
- b) Berdasarkan langkah a) diperoleh data dalam bentuk tabel.
- c) Menentukan Z_{hitung}

$$Z_{hitung} = \frac{\sum R(X_1) - n_1 \left(\frac{N+1}{2} \right)}{\sqrt{\frac{n_1 n_2}{N(N-1)} \left[\sum R(X_1)^2 + \sum R(X_2)^2 \right] - \frac{n_1 n_2 (N+1)^2}{4(N-1)}}$$

- 3) Menentukan nilai kritis

$$Z_{tabel} = Z_{\left(\frac{1}{2} - \alpha\right)}$$

Keterangan:

$\alpha = \text{taraf signifikansi}$

- 4) Menentukan kriteria pengujian hipotesis.
- 5) Memberikan kesimpulan: Jika nilai $Z_{hitung} > -Z_{tabel}$, maka H_0 diterima (tidak cukup bukti untuk menolak H_0).

Uji u yang diterapkan peneliti dalam penelitian ini menggunakan SPSS 22, adapun langkah-langkah yang digunakan adalah sebagai berikut:

- 1) Masukkan data pada **DataSet** dengan menggabungkan kedua sampel pada kolom yang sama. Pada kolom berikutnya beri kode angka 1 untuk model *Learning Cycle 5E* dan kode angka 2 untuk model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*).

- 2) Isi data pada **variabel view**.
- 3) Pada menu SPSS, pilih menu **Analyze** → **Non Parametric Tests** → **2 Independen-Samples...**
- 4) Masukkan data skor pada kotak Test Variable List dan data Grup pada kotak Grouping Variable, dengan mengklik tanda panah. Klik Define Groups, lalu isikan Group 1 : 1 dan Group 2 : 2 (sesuai dengan kode yang dipilih sebelumnya). Checklist Mann-Whitney U pada Test Type. Klik Exact lalu isikan 95% pada Confidence Level, klik Continue.
- 5) Klik OK.
- 6) Memberi kesimpulan: Pengujian yang dilakukan menggunakan uji pihak kiri, maka nilai $P\text{-value} = \frac{1}{2} \times \text{Asymp. Sig (2 - tailed)}$. Jika nilai tersebut lebih besar dari $\frac{1}{2} \alpha$, maka H_0 diterima.³⁶

I. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian ini terbagi dalam beberap tahap, yaitu:

1. Tahap Perencanaan
 - a. Penjajakan lokasi penelitian dengan berkonsultasi kepada Kepala Sekolah, dewan guru, khususnya guru bidang studi matematika pada MAN 2 HSS.
 - b. Peneliti berkonsultasi dengan dosen pembimbing akademik kemudian membuat desain proposal skripsi.

³⁶ Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika...*, h. 292.

- c. Menyerahkan proposal skripsi kepada Tim Skripsi untuk memohon persetujuan Judul.
2. Tahap Persiapan
 - a. Mengadakan seminar desain proposal skripsi.
 - b. Melakukan revisi proposal skripsi yang berpedoman pada hasil seminar serta petunjuk dari pembimbing skripsi.
 - c. Melakukan uji coba instrumen tes kepada siswa kelas XII IPA 3 MAN 2 HSS.
 - d. Mohon Surat Keterangan Riset dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin.
 - e. Mohon Surat Keterangan Riset dari Kemenag Kota Kandangan.
 - f. Menyerahkan Surat Keterangan Riset kepada Kepala Sekolah yang bersangkutan dan berkonsultasi dengan guru matematika untuk mengatur jadwal penelitian.
 - g. Melakukan uji pendahuluan untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - h. Menyusun materi pengajaran yang akan diajarkan untuk kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dan kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*).
 - i. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), soal *pre-test*, soal *post-test*, pedoman wawancara, dan observasi.
 3. Tahap Pelaksanaan
 - a. Melaksanakan riset di MAN 2 HSS berdasarkan jadwal yang telah ditentukan.

- b. Melaksanakan tes awal dan tes akhir terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol sesuai jadwal yang ditentukan.
 - c. Mengolah data-data yang telah dikumpulkan.
 - d. Melakukan analisis data.
 - e. Menyimpulkan hasil penelitian.
4. Tahap Penyusunan Laporan
- a. Penyusunan hasil penelitian dalam bentuk skripsi.
 - b. Berkonsultasi dengan dosen pembimbing skripsi.
 - c. Selanjutnya skripsi akan diperbanyak untuk dipertanggungjawabkan pada sidang munaqasyah skripsi.