

BAB III METEDOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Penelitian Kuantitatif adalah penelitian yang bekerja dengan angka, yang datanya berwujud bilangan (skor atau nilai, peringatan, atau frekuensi) yang dianalisis dengan menggunakan statistik untuk menjawab pertanyaan atau hipotesis penelitian yang sifatnya spesifik, dan untuk melakukan prediksi bahwa suatu variabel tertentu mempengaruhi variabel yang lain dengan syarat utamanya adalah sampel yang diambil harus representatif (dapat mewakili).¹ Dikarena penelitian ini mengerjakan perlakuan variabel. Pekerjaan yang dilakukan kepada variabel bebas diamati hasilnya di variabel terikatnya.

Ada empat bentuk desain eksperimen yang bisa digunakan didalam penelitian, yakni : *Factorial Experimental Design*, *pre-Experimental Design*, *Quasi Experimental Design*, serta *True Experimental Design*.² Jenis penelitian yang dipakai didalam penelitian ini yaitu memanfaatkan bentuk *pre-Experimental Design*. Diambilnya desain penelitian dengan memanfaatkan desain *pre-Experimental Design* dikarenakan desain ini tidak ada pengontrolan variabel. Karena tidak terdapat pengontrolan tersebut maka dimungkinkan kondisi dari variabel terikat tidak hanya disebabkan variabel bebas.³

B. Setting Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTs. NU Salafiyah Kenduren, Sekolah ini merupakan sekolah tingkat menengah pertama yang terletak di Desa Kenduren Kecamatan Wedung Kabupaten Demak

¹ Masrukhin, *Metedologi Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan Mix Methods*, (Kudus: Media Ilmu, 2019), Hal. 7

² Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2017), 73

³ Vigih Hery Kristanto, *Metodologi Penelitian Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah (KTI)*, (Yogyakarta :Budi Utama, 2018), 20

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester II (genap) tahun ajaran 2020/2021 dimulai pada tanggal 9 November 2021 sampai 9 Desember 2021.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTs NU Salafiyah Kenduren terbagi dalam 3 kelas.

2. Sampel

Pengambilan sampel dikondisikan dengan siswa yang mendapatkan materi berdasarkan kurikulum yang sama dan siswa yang menjadi objek penelitian duduk pada kelas yang sama. Sampel diambil dengan cara memberi *pretest* ke seluruh siswa kelas VIII di MTs NU Salafiyah Kenduren. Data tersebut diolah dengan uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan rata-rata sehingga didapat tiga kelas dengan rata-rata nilai *pretest* yang homogen. Sampel merupakan bagian karakter atau ciri yang dipunyai oleh populasi. dapat juga diartikan bahwa sampel merupakan bagian kecil yang diambil dari kelompok populasi yang sudah ditentukan kemudian dapat dipakai untuk mewakili populasi tersebut.⁴ Apabila populasi besar, serta peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan waktu, tenaga, maka peneliti bisa memakai sampel yang diambil dari populasi tersebut. Sampel dalam penelitian ini ditentukan memakai *non-random sampling*, yang digunakan dalam penelitian ini kemudian dipilih satu kelas yaitu kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol yang berjumlah 28 siswa.

D. Desain dan Definisi Operasional Variabel

Ada empat bentuk desain eksperimen yang bisa dipakai didalam penelitian, yakni : *Factorial Experimental Design*, *pre-Experimental Design*, *Quasi Experimental Design*, serta *True Experimental Design*.⁵ Desain yang dipakai didalam penelitian ini yakni memanfaatkan bentuk *Pre-Experimental Design*. Dipilihnya desain penelitian dengan memanfaatkan desain *pre-Experimental Design* dikarenakan desain ini tidak ada pengontrolan

⁴ Ismail Nurdin dan Sri Hartati, *Metodologi Penelitian Sosial*, 92

⁵ Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2017), 73

variabel. Dengan tidak terjadi pengontrolan variabel maka terdapat kemungkinan kondisi dari variabel terikat bukan hanya disebabkan oleh variabel bebas.⁶

Bentuk *pre-Experimental Design* terdiri dari 3 macam, yakni : *One- Shot Case Study*, *One-Group Pretest-Posttest Design*, serta *Intact-Group Comparison*. Dalam penelitian ini memanfaatkan desain *Pre-Experimental Design* dengan *One-Group Pretest-Posttest Design*.⁷ memanfaatkan desain ini karena ada *pretest* sebelum diberi perlakuan serta *posttest* setelah diberi perlakuan. Dengan demikian data diketahui lebih akurat, karena bisa membandingkan dengan keadaan sebelum serta setelah menerima perlakuan.

Tabel 3.1 Desain One Group Pretest Posttest

<i>Subjek</i>	<i>Pretest</i>	<i>Perlakuan</i>	<i>Posttest</i>
<i>Koneksi matematika</i>	O ₁	X	O ₂

Keterangan :

X : Perlakuan khusus memanfaatkan model pembelajaran ALC

O₁ : Tes awal sebelum diberi perlakuan

O₂ : Tes akhir setelah diberi perlakuan

Definisi Operasional Variabel merupakan suatu arti mengenai variabel yang dirumuskan berdasarkan karakter variabel tersebut yang bisa dilihat. Kegiatan pengalihan arti konseptual yang menitik beratkan pada kriteria hipotetik menjadi pengertian operasional dinamakan operasional variabel penelitian. Hal ini dikarenakan variabel penelitian merupakan sekumpulan konsep teori mengenai keadaan yang diteliti bersifat abstrak serta belum bisa diukur, walaupun secara abstrak bisa dipahami maksudnya.⁸ Adapun pengertian variabel yang akan diteliti yaitu :

1. Variabel Bebas

Penelitian ini, yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) berbantu *Macro Enabled Powerpoint*. Dengan adanya perbedaan model pembelajaran yang digunakan saan

⁶ Vigih Hery Kristanto, *Metodologi Penelitian Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah (KTI)*, (Yogyakarta :Budi Utama, 2018), Hal.20

⁷ Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2017), 74

⁸ Masrukhin, *Statistik Deskriptif dan Inferensial Aplikasi Program SPSS dan Excel*, (Kudus: Media Ilmu Press, 2014), Hlm. 9

kegiatan belajar mengajar, membuat siswa lebih tertarik dan mudah memahami apa yang telah disampaikan oleh guru.

Model pembelajaran ALC (*Accelerated Learning Cycle*) merupakan pembelajaran yang menciptakan sebuah lingkungan proses belajar yang bermakna dan mengedepankan munculnya emosi positif agar siswa dapat mengubah persepsinya terhadap pembelajaran khususnya pembelajaran matematika serta memunculkan potensi siswa yang tersembunyi

2. Variabel

Terikat

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah kemampuan koneksi matematika pada materi garis singgung lingkaran kelas VIII MTs NU Salafiyah Kenduren tahun ajar 2020/2021. Koneksi matematika membuat siswa memiliki pemikiran dan wawasan yang terbuka terhadap matematika, tidak hanya terfokus pada satu topik pelajaran saja, namun dapat menghubungkan dengan topik yang lain.

Penekanan pada koneksi matematika membantu siswa memahami bagaimana ide-ide yang berbeda ternyata saling berhubungan. Melalui koneksi matematika diharapkan siswa mampu membuat perkiraan dan dapat mengembangkan pikirannya menggunakan wawasan didalam suatu konteks tertentu dalam menghubungkan satu konsep dengan konsep yang lain.

3. Instrumen Penelitian

1) Observasi penelitian

Observasi dalam penelitian ini berupa pengamatan langsung saat pembelajaran di kelas yaitu untuk mengetahui permasalahan apa saja yang ada pada kelas tersebut. Dengan pengamatan tersebut penulis dapat menyimpulkan bahwa soal atau tes seperti apa saja yang nantinya mampu dikerjakan oleh siswa. Tingkat pemahaman siswa berpengaruh besar saat pemberian soal. Tingkat kesulitan soal yang diberikan termasuk kategori sedang karena melihat potensi yang ada pada siswa. maka dari itu soal yang dibuat hanya 6 soal dimaka semua soal tersebut valid dan dapat diujikan ke siswa.

2) Tes

Mata pelajaran : Matematika

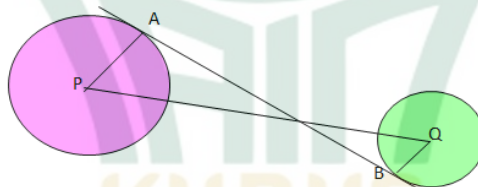
Pokok bahasan : Garis Singgung Lingkaran

Waktu : 2 x 40 menit

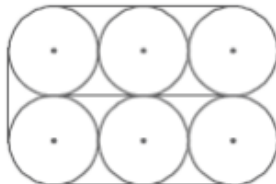
Petunjuk :

- Baca pahami dan kerjakan soal berikut ini dengan teliti dan tepat
- Diperbolehkan mengerjakan soal tidak sesuai dengan nomor urut soal
- Mulai dan akhiri dengan berdoa

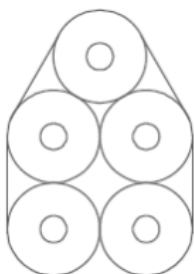
1. Jarak pusat 2 lingkaran sebuah roda 26 cm. Jika panjang jari-jari lingkaran masing-masing roda adalah 17 cm dan 7 cm, maka panjang garis singgung persekutuan luar lingkaran dua buah roda adalah
2. Panjang garis singgung persekutuan luar dua buah lingkaran adalah 12 cm dan jarak dua titik pusat lingkaran tersebut adalah 13 cm. Jika panjang salah satu jari-jari lingkaran adalah 8 cm, panjang jari-jari lingkaran lain adalah
3. Dua lingkaran memiliki jari-jari 6 cm dan 2 cm. Jika jarak kedua titik pusat lingkaran 17 cm, panjang garis singgung persekutuan dalamnya adalah
4. Gambar di bawah ini menunjukkan dua buah lingkaran dengan pusat P dan Q. Panjang jari-jari PA = 7 cm, jari-jari BQ = 3 cm, dan AB adalah garis singgung persekutuan dalam. Jika PQ = 26 cm, panjang AB adalah



5. Gambar di bawah adalah penampang enam buah kaleng yang berbentuk tabung dengan jari-jari 10 cm. Hitunglah panjang tali minimal yang diperlukan untuk mengikat enam buah kaleng tersebut.



6. Lima buah pipa air disusun seperti pada gambar di bawah. Hitunglah panjang tali yang digunakan untuk melilitkan pipa-pipa tersebut jika jari-jari pipa 3 cm.



E. Uji Validitas dan Realibitas Instrumen

Di dalam uji instrumen terdapat dua uji yaitu uji validitas dan uji reliabilitas (keajegan).

1. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk menguji kevalidan soal yang akan diujikan kepada siswa. Dalam penelitian ini, untuk menguji kevalidan soal, peneliti meminta bantuan kepada Guru matematika MTs NU Salafiyah. Selain itu peneliti juga mengujikan soal kepada siswa. Untuk mendapatkan data atau pengukuran yang valid, maka soal yang digunakan juga harus valid. Jika soal tersebut valid maka bisa dipakai guna mengukur sesuatu yang akan diukur. Meteran yang valid bisa digunakan untuk mengukur panjang dengan teliti, karena meteran memang alat untuk panjang. Sebagaimana misalnya mengukur berat menggunakan meteran.⁹

Uji validitas pada media tes serta angket ini memanfaatkan korelasi *product moment* dengan memanfaatkan rumusnya adalah¹⁰:

$$r_{\text{hitung}} = \frac{n \cdot (\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2\}\{n \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{hitung}	: Koefesien Korelasi
n	= Banyaknya subjek Uji Coba
$\sum x$	= Jumlah Skor item
$\sum y$	= Jumlah Skor total
$\sum xy$	= jumlah perkalian skor item dan skor total

⁹ Masrukhin, *Statistik Deskriptif dan Inferensial Aplikasi Program SPSS dan Excel*, 137

¹⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D)*, (Bandung: ALFABETA, 2017), hlm. 183.

$\sum x^2$	= jumlah kuadrat skor item
$\sum y^2$	= jumlah kuadrat skor total
$(\sum x)^2$	= kuadrat jumlah skor item
$(\sum y)^2$	= kuadrat jumlah skor total

Suatu data dikatakan valid apabila hasil uji SPSS menunjukkan Nilai signifikansi ≤ 0.05 serta apabila Nilai signifikansi > 0.05 maka dikatakan tidak valid atau jika memanfaatkan excel apabila $r_{tabel} \leq r_{hitung}$ dikatakan valid serta $r_{tabel} > r_{hitung}$ dikatakan tidak valid.¹¹

Adapun teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis validasi ahli dilakukan dengan cara:
 - a. Menghitung skor validitas dari hasil validasi ahli menggunakan rumus:

$$\text{Validitas (V)} = \frac{\text{Total skor validasi 3 validator}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\%$$
 - b. Hasil validitas yang telah diketahui persentasenya dapat dicocokkan dengan kriteria validitas seperti yang disajikan pada tabel berikut:¹²

Tabel 3.2 Kriteria Validitas Perangkat Pembelajaran

No	Skor	Kriteria Validitas
1	85,01 – 100,00 %	Sangat Valid
2	70,01 – 85,00 %	Cukup Valid
3	50,01 – 70,00 %	Kurang Valid
4	01,00 – 50,00 %	Tidak Valid

Dari penjumlahan hasil skor validator didapat 76% dengan kriteria cukup valid.

Berdasarkan uji coba yang dilakukan dengan $N = 28$ dan $df = 28 - 2 = 26$ pada taraf signifikan 5% dibisa $r_{tabel} = 0,3739$. Jadi butir soal dikatakan valid apabila $r_{hitung} > 0,3739$. Dari 6 soal yang diuji cobakan nilai r_{hitung} semuanya lebih besar dari r_{tabel} maka semua soal dikatakan valid yang kemudian soal tersebut diuji cobakan. Jadi dalam penelitian ini ada 6 soal soal yang diujikan. Hitungan selengkapnya berada dilampiran uji validitas hasil belajar siswa.

¹¹ Multifiah, *Zis Untuk Kesejahteraan Umat*, (Malang:UB Press, 2011), hal. 101

¹² Akbar, S. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. (Bandung: Remaja Rosdakarya Offset, 2013), hal. 96

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas dilakukan untuk menyatakan tingkat keajegan atau kekonsistenan suatu soal post tes. Suatu soal disebut konsisten apabila soal tersebut menghasilkan skor yang relatif sama meskipun diujikan berkali-kali. Reliabilitas berawal dari kata *reliability* bermakna sejauh mana hasil pengukuran bisa dipercaya. Apabila subjek penelitian belum berubah, serta setelah dilakukan pengukuran memperoleh hasil yang relatif sama maka pengukuran tersebut dapat dipercaya.¹³

Untuk melakukan Uji Reliabilitas bisa memanfaatkan program SPSS dengan memakai uji statistik *Cronbach Alpha*. Adapun kriteria bahwa media tersebut dikatakan reliabel, jika nilai yang diperoleh dalam kegiatan pengujian dengan uji statistik *Cronbach Alpha* >0,60 (Nunnally,1969)¹⁴. Serta sebaliknya jika *Cronbach Alpha* diketemukan angka koefisien lebih kecil (<0,60), maka dikatakan tidak reliabel.¹⁵

Rumus *Cronbach Alpha* :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right) \text{ dengan varian } \sigma_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

Keterangan :

r_{11} : Nilai reliabelitas

k : banyaknya item pertanyaan

$\sum \sigma_b^2$: Jumlah varian butir

σ_t^2 : Varian total

x : Skor tiap soal

n : Banyaknya siswa.¹⁶

Dari 6 soal yang diuji cobakan memperoleh nilai varian skor 281.6243386, nilai *Alpha cronbach* 0.890570575. Sesuai dengan kriteria Media itu dikatakan reliabel, apabila nilai yang dibisa dalam kegiatan pengujian dengan uji statistik *Cronbach Alpha* >0,60.¹⁷ Serta sebaliknya jika *Cronbach Alpha* didapatkan angka koefisien lebih kecil (<0,60), maka dinamakan tidak reliabel.

¹³ Ali Hamzah, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*, 230

¹⁴ Multifiah, *Zis Untuk Kesejahteraan Umat*, (Malang:UB Press, 2011), 101

¹⁵ Masrukhin, *Statistik Deskriptif dan Inferensial Aplikasi Program SPSS dan Excel*, 139

¹⁶ Ali Hamzah, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*, 233

¹⁷ Multifiah, *Zis, Untuk Kesejahteraan Umat*, (Malang:UB Press, 2011), Hal.101

Karena hasil nilai *Alpha crowmbach* nya adalah 0.890570575 maka disebut reliable.

Sebuah tes dikatakan reliabel apabila hasil-hasil tes tersebut menunjukkan ketetapan. Setelah dilakukan perhitungan dengan memanfaatkan rumus *alpha* terhadap soal tes yang diuji cobakan memperoleh nilai varian skor 281.6243386, nilai *Alpha crowmbach* 0.890570575. Sesuai dengan kriteria media itu dikatakan reliabel, apabila nilai yang didapat dalam kegiatan pengujian dengan uji statistik *Cronbach Alpha* > 0,60 . Dan sebaliknya jika *Cronbach Alpha* diketemukan angka koefisien lebih kecil (< 0,60), maka dikatakan tidak reliabel. Karena hasil nilai *Alpha crowmbach* nya adalah 0.890570575 maka dikatakan reliable. Hitungan selengkapnya berada dilampiran uji reliabelitas hasil belajar siswa.

3. Daya Beda

Daya pembeda soal adalah kemamuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan yang berkemampuan rendah. Untuk menguji daya beda ada beberapa langkah yang harus dilakukan diantaranya sebagai berikut¹⁸:

- 1) Menghitung jumlah skor total tiap siswa
- 2) Mengurutkan skor total mulai dari skor terbesar sampai dengan skor terkecil
- 3) Menetapkan kelompok atas dan kelompok bawah
- 4) Menghitung rata-rata skor untuk masing-masing kelompok
- 5) Menghitung daya pembeda soal dengan rumus:

$$D = \frac{B_a}{J_a} - \frac{B_b}{J_b}$$

Dimana :

D = Daya pembeda butir

B_a : Banyaknya kelompok atas yang menjawab benar

B_b : Banyaknya kelompok bawah yang menjawab benar

J_a : Banyaknya subjek kelompok atas

J_b : Banyaknya subjek kelompok bawah

¹⁸ Arifin Zainal, *Penelitian Pendidikan Metode Dan Paradigm Baru*, (Bandung: 2012), Hal 53

- 6) Membandingkan daya pembeda dengan criteria sebagai berikut:

Tabel 3.3 Nilai Indeks Daya Beda

Nilai Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
$0,00 \leq DP \leq 0,20$	Sangat Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Dari 6 soal yang diujikan indeks daya daya beda yang diperoleh yaitu : cukup 4 soal, baik 2 soal.

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara pedan didik yang sudah menguasai dengan pedan didik yang belum menguasai. Dari 6 soal yang diujikan indeks daya daya beda yang di peroleh yaitu : baik 2 soal yaitu nomor 3 dan 4, dan 4 cukup yakni nomor 1, 2, 5, dan 6. Hitungan selengkapnya berada dilampiran uji daya beda.

4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran butir soal merupakan peluang untuk menjawab benar suatu soal merupakan peluang untuk menjawab benar suatu soal pada suatu tingkat kemampuan tertentu yang bisa dinyatakan dengan porposional ang besarnya antara 0,00 sampai dengan 1,00. Semakin besar indeks kesukaran berarti soal tersebut semakin mudah. Rumus yang digunakan yaitu :¹⁹

$$TK = \frac{B}{N}$$

TK = Indeks Tingkat Kesukaran

B = Jumlah Siswa Yang Menjawab Benar

N = Jumlah Seluruh Siswa

Tabel 3.4 Nilai Indeks Tingkat kesukaran

Nilai Indeks Tingkat Kesukaran	Interpretasi
$0,00 \leq TK \leq 0,30$	Sukar / Sulit
$0,30 < TK \leq 0,70$	Seserta g
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah

¹⁹ Topic Offirsstson, *Aktivitas Pembelajaran Matematika Melalui Inkuiri Berbantuan Software Cinderella*, (Sleman : Budi Utama, 2014), Hal, 25

Dari 6 soal yang diujikan indeks daya beda yang di peroleh yaitu, semua soal sedang.

Menganalisis tingkat kesukaran berarti mengkaji soal tes dari segi kesulitannya kemudian diperoleh soal yang tercantum mudah, sedang, dan sukar. Dari 6 soal yang diujikan indeks daya beda yang di peroleh yaitu semuanya sedang. Hitungan selengkapnya berada dilampiran uji tingkat kesukaran

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi dalam penelitian ini berupa pengamatan langsung pembelajaran di kelas untuk mengetahui permasalahan apa saja yang ada pada kelas tersebut.

2. Dokumentasi

Dokumentasi ini digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian dan untuk memperoleh profil atau gambaran umum tentang MTs NU Salafiyah Kenduren.

3. Tes

Instrumen tes yang digunakan berupa soal-soal pilihan ganda yang diberikan dalam bentuk *pretest* dan *posttest*. Tujuan dilakukan *pretest* adalah untuk mengetahui sejauh mana kemampuan awal semua kelas. *Posttest* dilakukan untuk mengetahui sejauh mana perbedaan kemampuan koneksi matematika siswa setelah dilakukan pembelajaran dengan model ALC (*Accelerated Learning Cycle*).

G. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik analisis data kuantitatif, adapun data kuantitatif ini dianalisis menggunakan analisis statistik. Peneliti menggunakan alat bantu SPSS yaitu alat bantu yang berupa software yang dirancang untuk membantu pengolahan data statistik. Dalam penelitian ini menggunakan program SPSS 16.0. Sebelum pengujian hipotesis dilakukan uji prasyarat pembuktian hipotesis, yaitu sebagai berikut:

1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data tersebut terdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas, data yang diperoleh yaitu dari nilai *pretest*. Uji normalitas data dilakukan dengan memakai uji satu sampel *Kolmogorov-Smirnov* (*One Sample Kolmogorov-Smirnov Test*). Hipotesis dari uji normalitas sebagai berikut:

H_0 = Sampel yang diambil berdistribusi normal

H_1 = Sampel yang diambil tidak berdistribusi normal

Adapun Uji normalitas data dilakukan peneliti dalam pengujian normalitas data menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov*.²⁰ Rumus sebagai berikut :

$$D = |F_s(x) - F_t(x)|_{\max}$$

Keterangan :

F_s = distribusi frekuensi kumulatif sampel

F_t = distribusi frekuensi kumulatif teoritis

Untuk pengambilan keputusan dengan pedoman:

- a) Nilai Sig. Atau signifikansi atau nilai probabilitas $<0,05$, distribusi data adalah tidak normal.
- b) Nilai Sig. Atau signifikansi atau nilai probabilitas $>0,05$, distribusi data adalah normal.²¹

Setelah pengujian kedua prasyarat tersebut terpenuhi, selanjutnya peneliti melakukan analisis hipotesis. Analisis data selanjutnya adalah analisis dari nilai *posttest* yang digunakan untuk mengetahui kemampuan pemahaman koneksi matematis siswa. Analisis data yang digunakan untuk mengetahui perbedaan pemahaman koneksi matematis siswa adalah dengan statistik parametrik dengan analisis uji hipotesis komparasi dua sampel berpasangan uji pihak kanan. untuk sampel yang tidak berkorelasi.

2. Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok yang dibandingkan mempunyai kemampuan yang homogen atau tidak. Dalam uji homogenitas ini menggunakan program SPSS dengan uji *Test of Homogeneity of variance*. Dengan bunyi hipotesisnya sebagai berikut:

H_0 = Sampel yang diambil homogen

H_1 = Sampel yang diambil tidak homogen

Adapun untuk menguji homogenitas dilakukan dengan uji F hitung:

$$\text{Rumus } F_{\text{hitung}} = \frac{\text{variansi tertinggi}}{\text{variansi terendah}}$$

²⁰ Budiyo, *Statistika Untuk Penelitian*, ed. Suyono, Edisi ke-3. (Surakarta: UNS Press, 2009): 170.

²¹ Sahid Raharjo, "Cara Melakukan Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov dengan SPSS", diakses pada 8 September 2021, <https://www.spssindonesia.com/2014/01/uji-normalitas-kolmogorov-smirnov-spss.html>,

$$\text{varian}(SD^2) = \frac{\sum x^2 \frac{(\sum x)^2}{N}}{(N - 1)}$$

Untuk memeriksa tabel nilai-nilai F harus ditemukan dulu derajat kebebasan (db). Dalam menguji signifikannya terdapat db pembilang (n_{1-1}) dan db penyebut (n_{2-1}).

Kriteria pengujiannya dengan taraf 0,05 adalah:

Terima H_0 jika $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$

Tolak H_1 jika $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$

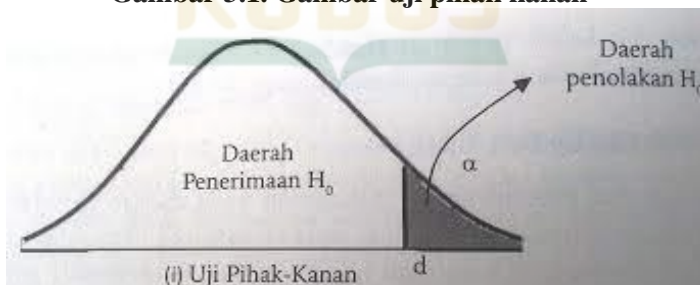
Untuk memperkuat hasil pengujian dengan rumus diatas, peneliti menggunakan program SPSS 16.0 dengan ketentuan Sig. > 0,05 maka tersebut homogen. Apabila homogen terpenuhi maka peneliti dapat melakukan tahap analisis selanjutnya.²²

3. Pengujian Hepotesis

Dalam penelitian ini, yang pertama dipakai dalam uji beda rata-rata berpasangan satu arah sebelah kanan, yaitu guna memperoleh informasi tentang keaktifan belajar siswa yang setelah diberi pembelajaran dengan memanfaatkan model ALC lebih baik dari pada yang sebelum menggunakan model pembelajaran ALC. Dalam pengujian hipotesis yang kedua juga pertama memanfaatkan Uji-t berpasangan, yaitu untuk mengetahui hasil belajar pada pokok bahasan garis singgung.

Dari rumusan hipotesis diatas, maka hipotesis pertama serta kedua diuji memanfaatkan uji t satu pihak (*one - tailed*) dengan pengujian pihak kanan, digunakan apabila $H_0 \leq H_1$. Digunakannya hipotesis pihak kanan pada pengujian ini dikarenakan perubahan hasil yang ingin diperoleh lebih baik

Gambar 3.1. Gambar uji pihak kanan



- $H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$
- $H_1 : \mu_1 > \mu_2$

²² Eko Agus Sujianto, *Aplikasi Statistik dengan SPSS 16.0*, (Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher, 2009), Hlm. 75

Jadi guna menganalisis data pada penelitian ini memanfaatkan rumus Uji-t berpasangan. Secara umum pengujian ini bertujuan untuk, menguji Hipotesis, dengan $\mu_1 = \text{sesudah}$, $\mu_2 = \text{sebelum}$, diperoleh:

$$H_0 = \mu_1 - \mu_2 = 0, \text{ (tidak ada perbedaan)}$$

$$H_1 = \mu_1 - \mu_2 > 0, \text{ (sudah lebih baik atau ada perbedaan)}$$

Pada taraf / tingkat signifikan $\alpha = 0,05$ atau 5%. Dengan rumus statistik pengujian yaitu menggunakan Uji-t berpasangan.

$$t_{hit} = \frac{\bar{D}}{\frac{SD}{\sqrt{n}}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n}}{n - 1}}$$

\bar{D} = Selisih rata-rata pengukuran 1 serta 2

SD = Standar Deviasi selisih pengukuran 1 serta 2

n = Jumlah Sampel.²³

Kesimpulannya

- $t_{hit} > t_{tab} \rightarrow$ tidak sama secara signifikan (H_0 ditolak)
- $t_{hit} < t_{tab} \rightarrow$ tidak sama secara signifikan (H_0 diterima)

²³ Dr. H. Masrukhin, S.Ag M.Pd, *Statistika Deskriptif dan Inferensial*, (Kudus: Media Ilmu Press, 2014), Hlm. 309