

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan pendekatan metode eksperimen, eksperimen merupakan metode ilmiah yang dilaksanakan dengan secara aktif memanipulasi objek penelitian dan kemudian mengamati hasil manipulasi. Dalam penelitian ini peneliti memilih jenis metode eksperimen *quasi* eksperimen dimana *quasi* eksperimen merupakan tipe riset yang tetap menekankan pada aspek hubungan sebab akibat antar variabel penelitian, hanya saja dalam metode *quasi* eksperimen tidak mempunyai karakteristik adanya randomisasi dikarenakan proses pengalokasian subjek ke setiap grup dengan cara dipilhkan oleh pihak lain atau diluar kendali peneliti.¹

Penelitian ini terdapat dua kelas yang dipilih yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan berupa pembelajaran berbantuan *software Cabri 3d*, sedangkan kelas kontrol diberi perlakuan berupa pembelajaran tanpa *software Cabri 3d*.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent control group design*.

¹ Nahartyo, Ertambang dan Intiyas Utami, panduan Praktis Riset Eksperimen, Jakarta Barat: Indeks, 2016.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Pretest	Treatment	Posttest
O_1	X	O_2
O_3	Y	O_4

Keterangan:

O_1 : Hasil pretest kelas eksperimen

O_2 : Hasil posttest kelas eksperimen

O_3 : Hasil pretest kelas kontrol

O_4 : Hasil posttest kelas kontrol

X : pembelajaran menggunakan software *Cabri 3d*

Y : Pembelajaran tanpa menggunakan software *Cabri 3d*

C. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Darul Ilmi Banjarbaru yang beralamat Jl.Ayani Km.19,200 Kecamatan Landasan Ulin Kabupaten Banjarbaru Provinsi Kalimantan Selatan. MTs Darul Ilmi Banjarbaru dipilih sebagai lokasi penelitian karena di madrasah ini belum pernah menggunakan software cabre 3D dalam proses pembelajaran khususnya dalam proses pembelajaran matematika. Selain itu, di MTs Darul Ilmi Banjarbaru terdapat permasalahan mengenai aktivitas belajar peserta didik yang belum optimal, khususnya pada mata pelajaran matematika. Adapun kepala madrasah dan para guru juga memberikan izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian eksperimen di MTs Darul Ilmi Banjarbaru.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTs Darul Ilmi Banjarbaru Tahun Ajaran 2025/2026 yang terdiri dari empat belas kelas yaitu:

No	Kelas	Jumlah Siswa
1.	VIII A	31
2.	VIII B	31
3.	VIII C	32
4.	VIII D	31
5.	VIII E	34
6.	VIII F	33
7.	VIII G	32
8.	VIII H	33
9.	VIII I	31
10.	VIII J	30
11.	VIII K	34
12.	VIII L	32
13.	VIII M	31
14.	VIII N	33
Total		450

2. Sampel

Teknik pengambilan sampel menggunakan *cluster random sampling*. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VIII A (31 Siswa) sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B (31 Siswa) sebagai kelas kontrol.

E. Data dan Sumber Data

Data merupakan sekumpulan keterangan atau fakta yang dibuat dalam bentuk kalimat, simbol, angka, dan lainnya. Data terbagi menjadi dua yaitu data pokok dan data penunjang.

1. Data

a. Data Pokok

- 1) Data hasil belajar siswa dalam pembelajaran menggunakan *Cabri*

3D pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII di MTs Darul Ilmi Banjarbaru.

- 2) Data hasil belajar siswa dalam pembelajaran tidak menggunakan *Cabri 3D* pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII di MTs Darul Ilmi Banjarbaru.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data dikumpulkan untuk melengkapi data pokok yang meliputi:

- 1) Profil madrasah, sejarah berdirinya madrasah, letak geografis madrasah, visi dan misi MTs Darul Ilmi Banjarbaru.
- 2) Keadaan sarana dan prasarana, keadaan guru dan karyawan, serta keadaan peserta didik MTs Darul Ilmi Banjarbaru.

2. Sumber Data

- a. Responden, yaitu siswa yang berada pada kelas eksperimen maupun kontrol yang mendapat pembelajaran materi bangun ruang sisi datar.
- b. Informan, yaitu kepala madrasah dan guru MTs Darul Ilmi Banjarbaru.
- c. Dokumen, yaitu arsip dan catatan yang berhubungan dengan hal-hal yang akan diteliti yang diperoleh dari guru ataupun tata usaha MTs Darul Ilmi Banjarbaru.

F. Definisi Operasional variabel

Variabel pada penelitian ini merupakan variabel yang dipengaruhi karena adanya perlakuan. Dalam penelitian ini variabelnya adalah:

1. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran yang ditunjukkan melalui perubahan pada aspek kognitif. Dalam penelitian ini, hasil belajar dioperasionalkan sebagai skor yang diperoleh siswa pada tes akhir (posttest) materi Bangun Ruang Sisi Lengkung setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media *Articulate Storyline* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Semakin tinggi skor yang diperoleh siswa, maka semakin tinggi tingkat hasil belajarnya. Pengukuran dilakukan menggunakan instrumen tes yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya.

2. *Cabri 3D*

Software Cabri 3D merupakan perangkat lunak pembelajaran matematika yang digunakan sebagai media pembelajaran untuk memvisualisasikan objek geometri tiga dimensi secara dinamis dan interaktif. Melalui *Cabri 3D*, peserta didik dapat membangun, mengamati, memutar, memperbesar, dan memanipulasi bangun ruang sehingga konsep-konsep geometri yang bersifat abstrak menjadi lebih mudah dipahami.

Software Cabri 3D dioperasionalkan sebagai media pembelajaran yang digunakan pada kelas eksperimen dalam penyampaian materi Bangun Ruang Sisi Datar. Media ini digunakan untuk menampilkan model bangun ruang tiga dimensi, menunjukkan unsur-unsur bangun ruang seperti titik, rusuk, sisi, diagonal bidang, diagonal ruang, dan bidang diagonal, serta membantu peserta didik memahami sifat-sifat dan hubungan antarunsur bangun ruang melalui

visualisasi interaktif. Penggunaan *Cabri 3D* diberikan selama proses pembelajaran berlangsung, sedangkan kelas kontrol memperoleh pembelajaran menggunakan metode konvensional tanpa bantuan software *Cabri 3D*.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tes hasil belajar siswa yang digunakan untuk mendapatkan data hasil belajar siswa. Tes ini disusun berdasarkan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Bentuk soal yang diberikan adalah tes isian sehingga peneliti dapat mengetahui kreativitas atau kesulitan siswa dalam proses menyelesaikan persoalan yang diberikan.

H. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Teknik observasi merupakan teknik pengumpulan data melalui proses pengamatan dan pencatatan yang dapat dilakukan secara langsung atau tidak langsung pada sampel penelitian.² Pada penelitian, teknik observasi dilakukan dengan mengamati langsung mengenai aktivitas belajar peserta didik pada mata pelajaran matematika dengan mengisi lembar observasi. Lembar observasi yang digunakan adalah lembar observasi aktivitas belajar peserta didik menggunakan menggunakan software *cabri 3d* dengan memberikan skor antara 1 - 5 untuk mengumpulkan data terkait aktivitas belajar peserta didik

² Ardiansyah, Risnita, and M. Syahrani Jailani, "Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan Pada Pendekatan Kualitatif Dan Kuantitatif," *IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam* 1, no. 2 (2023): 5.

selama proses pembelajaran. Kemudian hasil pengamatan yang didapat berupa angka, dideskripsikan agar memberikan gambaran yang jelas mengenai aktivitas belajar peserta didik.

2. Tes

Tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes hasil belajar, Tes hasil belajar digunakan untuk memperoleh informasi atau data tentang penguasaan siswa proses pembelajaran. Tes ini disusun berdasarkan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Bentuk soal yang diberikan adalah tes isian sehingga peneliti dapat mengetahui kreativitas atau kesulitan siswa dalam proses menyelesaikan persoalan yang diberikan.

3. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan teknik yang digunakan untuk melengkapi data yang belum diperoleh dari teknik-teknik sebelumnya dengan menyelidiki sumber tertulis berupa laporan dan catatan yang memuat hal-hal yang diperlukan dalam penelitian seperti profil madrasah, sejarah berdirinya madrasah, letak geografis madrasah, visi dan misi madrasah, keadaan sarana dan prasarana, keadaan guru dan karyawan, serta keadaan peserta didik MTs Darul Ilmi Banjarbaru.

I. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan tindakan untuk mengolah data menjadi informasi, baik yang disajikan dalam bentuk angka maupun bentuk narasi yang bermanfaat untuk menjawab masalah dalam suatu penelitian ilmiah. Pada penelitian ini, teknik analisis data yang digunakan adalah analisis kuantitatif, yang meliputi dua jenis

analisis, yaitu analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis pada penelitian ini dibantu dengan program SPSS versi 26.

1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif merupakan teknik analisis statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara menjelaskan data yang dikumpulkan sebagaimana adanya tanpa bertujuan untuk membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum. Pada penelitian ini, analisis deskriptif diterapkan untuk menggambarkan aktivitas belajar peserta didik secara rinci. Agar mendapatkan uraian yang jelas terkait aktivitas belajar peserta didik, maka dilakukan langkah-langkah berikut.

- a. Menentukan nilai rata-rata (*mean*)

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

Keterangan :

$\bar{x}$: nilai rata-rata

x_i : nilai data ke-i

n : banyaknya data

No	Nilai Rata-rata	Kriteria
1	8,6 – 10	Sangat Baik
2	7,1 – 8,5	Baik
3	5,6 – 7	Cukup
4	4,1 – 5,5	Kurang
5	< 4,1	Sangat Kurang

- b. Menentukan nilai standar deviasi

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \mu)^2}{N}}$$

Keterangan :

σ = Standar Deviasi

X_i = Data ke i

μ = Rata-rata Populasi

N = Jumlah Data pada populasi

c. Menentukan nilai varians

$$S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$$

Keterangan :

S^2 : varians sampel

X_i : nilai setiap data

$\bar{X}$: rata-rata sampel

n : jumlah sampel

$\sum$: Jumlah seluruh data

Menentukan nilai rata-rata (*mean*), standar deviasi, dan varians pada penelitian ini menggunakan

program SPSS versi 26 dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Memasukkan data ke SPSS

Menampilkan *Variable view* untuk mempersiapkan memasukkan nama dan properti variabel

2) Mengisi data

Kembalikan tampilan pada *Data view*

3) Mengolah data

a) Pilih *analyz – decriptive statistic – descriptive*

- b) Lalu pindahkan variabel *Pretest* dan *Posttest* ke kotak variable
- c) Lalu klik *Options*, centang *mean*, *sum*, *standar deviation*, *minimum*, *maximum*, *variance*, dan *range*, klik *Continue*
- d) Klik Ok

2. Uji Instrumen

a. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan suatu instrument. Suatu instrument yang valid memiliki validitas yang tinggi dan sebaliknya jika validitasnya rendah maka instrumen tersebut tidak valid. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang akan diukur.³

Dasar pertimbangan untuk mengukur valid tidaknya angket adalah dengan membandingkan antara r hitung terhadap r tabel. Dimana jumlah siswa untuk tes validitas adalah 32 siswa dengan taraf signifikan 5%. Dengan ketentuan jika r hitung lebih besar dari r tabel maka kuesioner dikatakan valid. Sebaliknya jika r hitung lebih kecil dari r tabel maka kuesioner tersebut dikatakan tidak valid sebagai instrument penelitian. Berikut hasil uji validatas menggunakan SPSS versi 26.

1) Hasil Validasi Instrumen Pretest

Tabel 3.2 Hasil Uji Validitas Instrumen Pretest

Indikator Ke	R Hitung	R Tabel	Keterangan
1	0,574	0,349	Valid
2	0,582	0,349	Valid
3	0,569	0,349	Valid
4.a	0,582	0,349	Valid

³ Suharsimi Arikunto, "*Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*", (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2006), hlm. 65.

Indikator Ke	R Hitung	R Tabel	Keterangan
4.b	0,457	0,349	Valid
4.c	0,656	0,349	Valid
4.d	0,373	0,349	Valid
5	0,656	0,349	Valid

2) Hasil Validasi Instrumen Posttest

Tabel 3.3 Hasil Uji Validitas Instrumen Posttest

Indikator Ke	R Hitung	R Tabel	Keterangan
1	0,587	0,349	Valid
2	0,573	0,349	Valid
3	0,665	0,349	Valid
4.a	0,639	0,349	Valid
4.b	0,427	0,349	Valid
4.c	0,581	0,349	Valid
4.d	0,571	0,349	Valid
5	0,370	0,349	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas dengan menggunakan aplikasi *SPSS 26* diatas dapat diketahui, Pada penelitian ini item soal untuk mengukur hasil belajar siswa adalah valid.

b. Uji Reabilitas

Reliabilitas adalah ketepatan atau kebenaran alat tersebut dalam menilai apa yang dinilai. Untuk menentukan reliabilitas Instrumen penelitian. Rumus alpha sebagai berikut:

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

Keterangan : r_{11} : reliabilitas instrument yang dicari

$\sum \sigma_i^2$: jumlah varians skor tiap-tiap butir instrumen

σ_t^2 : varians total

k : jumlah butir instrumen

Untuk memberi interpretasi terhadap r_{11} maka harga r_{11} yang didapat dibandingkan dengan r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%. Jika $r_{11} \geq r_{\text{tabel}}$ maka butir instrumen tersebut *reliable*. Sedangkan jika $r_{11} \leq r_{\text{tabel}}$ maka butir instrumen dikatakan *tidak reliable*. Uji reabilitas pada penelitian ini dijelaskan pada tabel berikut:

1) Hasil Reabiliti Instrumen Pretest

Tabel 3.4 Hasil Reabiliti Instrumen Pretest

Reliability Statistics	
Cronbach's	
Alpha	N of Items
,653	8

2) Hasil Reabiliti Instrumen Posttest

Tabel 3.5 Hasil Reabiliti Instrumen Posttest

Reliability Statistics	
Cronbach's	
Alpha	N of Items
,646	8

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai reabilitas dari 8 item instrumen pretest adalah sebesar 0,653, dan nilai reabilitas dari 8 item instrumen posttest adalah sebesar 0,646. Nilai reabilitas yang didapat lebih besar dari 0,6, maka dapat diambil kesimpulan bahwa indikator penelitian yang digunakan adalah 8 item

pretest dan 8 item posttest. Berdasarkan data tersebut seluruh item dinyatakan reliabel.

3. Analisis Inferensial

Analisis inferensial merupakan analisis statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis untuk mendapatkan kesimpulan dari penelitian. Untuk menguji hipotesis bisa menggunakan statistik parametrik maupun statistik non-parametrik. Untuk menentukan teknik menguji hipotesis yang digunakan, maka terlebih dahulu dilakukan uji asumsi sebagai berikut. Apabila data tidak memenuhi asumsi statistik maka digunakan uji statistik non-parametrik.

a. Uji Asumsi

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas merupakan salah satu syarat dalam penggunaan analisis statistik parametrik seperti uji independent t test. Data yang berdistribusi normal menunjukkan bahwa sampel yang diambil dapat mewakili populasi secara baik. Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan terhadap data hasil belajar siswa baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Pengujian normalitas dilakukan menggunakan metode Shapiro-Wilk, karena jumlah sampel dalam penelitian ini kurang dari 50 responden ($n = 31$).

Dasar pengambilan keputusan dalam uji normalitas dengan metode Shapiro-Wilk adalah Jika nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$,

maka data berdistribusi normal, sebaliknya Jika nilai signifikansi (Sig.) $\leq 0,05$, maka data tidak berdistribusi normal.

Uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan dengan bantuan software IBM SPSS Statistics versi 25, melalui menu *Analyze* → *Descriptive Statistics* → *Explore*, kemudian memilih uji Shapiro-Wilk. Hasil uji normalitas selanjutnya digunakan sebagai dasar untuk menentukan jenis uji statistik yang akan digunakan dalam analisis data. Apabila data berdistribusi normal, maka digunakan uji statistik parametrik seperti uji t. Sebaliknya, jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji non-parametrik sebagai alternatif analisis.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah varians data dari dua kelompok atau lebih memiliki kesamaan (homogen) atau tidak. Uji ini merupakan salah satu syarat dalam analisis statistik parametrik, khususnya pada uji perbedaan seperti uji independent t test. Data dikatakan homogen apabila varians antar kelompok yang dibandingkan relatif sama. Dalam penelitian ini, uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama. Pengujian homogenitas dilakukan menggunakan metode Levene's Test.

Dasar pengambilan keputusan dalam uji homogenitas adalah Jika nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$, maka data memiliki varians yang

homogen, sebaliknya Jika nilai signifikansi (Sig.) $\leq 0,05$, maka data tidak homogen. Uji homogenitas dalam penelitian ini dilakukan dengan bantuan software IBM SPSS Statistics melalui menu *Analyze* → *Compare Means* → *Independent Samples T-Test*, kemudian melihat nilai Levene's Test for Equality of Variances pada output.

Hasil uji homogenitas ini digunakan sebagai dasar dalam menentukan penggunaan uji statistik selanjutnya. Apabila data homogen, maka analisis dapat dilanjutkan menggunakan uji t dengan asumsi varians sama (*equal variances assumed*). Sebaliknya, jika data tidak homogen, maka digunakan uji t dengan asumsi varians tidak sama (*equal variances not assumed*).

b. Uji Hipotesis (*Independent Sample T Test*)

Independent Sample T-Test. Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar antara dua kelompok yang tidak berpasangan, yaitu kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran software *Cabri 3d* dan kelas kontrol yang tidak menggunakan media tersebut. Uji t dua sampel independen merupakan salah satu uji statistik parametrik yang digunakan apabila data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Oleh karena itu, sebelum dilakukan uji t, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai syarat analisis.

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah H_0

(Hipotesis nol): Tidak terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang menggunakan media *Cabri 3d* dan yang tidak menggunakan media *Cabri 3d*. Sedangkan H_1 (Hipotesis alternatif): Terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang menggunakan media *Cabri 3d* dan yang tidak menggunakan media *Cabri 3d*.

Dasar pengambilan keputusan dalam uji t adalah Jika nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sebaliknya Jika nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) $\geq 0,05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Selain itu, pengambilan keputusan juga dapat dilakukan dengan membandingkan nilai t hitung dengan t tabel. Jika t hitung $> t$ tabel, maka H_0 ditolak, sedangkan Jika t hitung $\leq t$ tabel, maka H_0 diterima.

Uji t dalam penelitian ini dilakukan dengan bantuan software IBM SPSS Statistics melalui menu *Analyze* $\rightarrow$ *Compare Means* $\rightarrow$ *Independent Samples T-Test*. Data hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dimasukkan ke dalam kolom *Test Variable*, sedangkan variabel kelompok dimasukkan ke dalam *Grouping Variable*.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan :

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

Keterangan :

- t : nilai uji t
- $\overline{X}_1$: rata-rata kelas eksperimen
- $\overline{X}_2$: rata-rata kelas kontrol
- S_1^2 : varians kelas eksperimen
- S_2^2 : varians kelas kontrol
- S_p : Simpangan baku gabungan
- n_1 : jumlah sampel kelas eksperimen
- n_2 : jumlah sampel kelas kontrol

Langkah analisis uji-t menggunakan SPSS versi 26 yaitu sebagai berikut:

- 1) Masukkan data ke SPSS dan tampilkan *Variable view* untuk mempersiapkan memasukkan nama dan properti variabel
- 2) Pindahkan ke *Data view* dan input data sesuai dengan variabelnya
- 3) Pilih *analyz – Compare Means – Paired Sample T Test*
- 4) Lalu pindahkan variabel *Posttest* ke kotak *Paired Variables*
- 5) Klik Ok
- 6) Mengambil keputusan
 - a) Jika nilai Sig (2-tailed) < 0,05 = H_0 ditolak
 - b) Jika nilai Sig (2-tailed) > 0,05 = H_0 diterima