

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

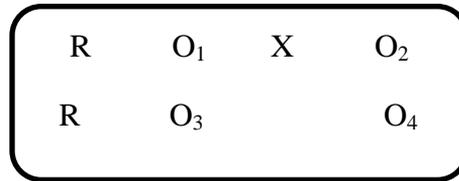
Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode penelitian eksperimen. Penelitian kuantitatif merupakan penelitian dengan data berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik.¹ Sedangkan metode eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh *treatment* (perlakuan) tertentu.²

Desain penelitian yang dipakai adalah “ *pretest-posttest control group design*”, karena tujuan dari penelitian ini adalah untuk mencari efek dari perlakuan yang diberikan. Subjek penelitian desain ini dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diberi perlakuan (*treatment*) strategi pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) berbantuan media berbasis *macromedia flash* sedangkan kelompok kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Pada awal pertemuan diadakan *pretest* untuk mengetahui kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki kondisi awal yang sama. Sedangkan pada akhir pertemuan, *posttest* diberikan baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol untuk

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

²*Ibid.*, hlm. 11-12

mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi pada materi kubus dan balok. Adapun pola desain penelitian adalah sebagai berikut:³



Gambar 3.1 Pola *Pretest-Posttest Control Group Design*

R = Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

X = *Treatment* atau perlakuan

O₁ = Hasil belajar awal (*pretest*) kelompok eksperimen

O₃ = Hasil belajar awal (*pretest*) kelompok kontrol

O₂ = Hasil belajar akhir (*posttest*) kelompok eksperimen

O₄ = Hasil belajar akhir (*posttest*) kelompok kontrol

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Al-Khoiriyyah Semarang.

2. Waktu Penelitian

Berdasarkan kurikulum yang telah ditetapkan, materi kubus dan balok ini diajarkan di semester genap tahun ajaran 2015/2016 pada peserta didik kelas VIII MTs Al-Khoiriyyah Semarang. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 13 Maret sampai 29 Maret 2016.

³*Ibid.*, hlm. 112-113.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁴ Yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII MTs Al-Khoiriyah Semarang.

Tabel 3.1
Jumlah Peserta didik kelas VIII
MTs Al-Khoiriyah Semarang Tahun Ajaran 2015/2016

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1	VIIIA	22
2	VIIIB	22
Jumlah		44

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.⁵ Dalam penelitian ini, peneliti mengambil dua kelas yang akan digunakan sebagai sampel yaitu satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol.

3. Teknik Pengambilan Sampel

Dalam penelitian ini karena populasi terdiri dari 2 kelas, maka samoel diambil menggunakan teknik sampling jenuh, yaitu teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi

⁴*Ibid.*, hlm. 117.

⁵*Ibid.*, hlm. 118.

digunakan sebagai sampel.⁶ Sebelum dilakukan pengambilan sampel, populasi akan dilakukan uji normalitas, homogenitas dan kesamaan rata-rata untuk memastikan kedua kelas memiliki keadaan awal yang relatif sama.

D. Variabel Penelitian

Variabel adalah gejala yang bervariasi, yang menjadi objek penelitian.⁷ Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel bebas (*Independent*)

Variabel bebas (*independent*) yaitu variabel yang mempengaruhi.⁸ Adapun variabel bebas dalam penelitian ini adalah strategi pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) berbantuan media berbasis *macromedia flash*.

2. Variabel terikat (*Dependent*)

Variabel terikat (*dependent*) yaitu variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas.⁹ Adapun variabel terikat dalam penelitian ini adalah terhadap kemampuan komunikasi matematika peserta didik materi kubus dan balok.

⁶*Ibid.*, hlm. 124.

⁷Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Taktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm.126.

⁸*Ibid.*, hlm. 119.

⁹Sugiyono, *Op. Cit.*, hlm. 61.

E. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang diperlukan, peneliti menggunakan teknik-teknik pengumpulan data sebagai berikut:

1. Metode Tes

Tes adalah alat atau prosedur yang dipergunakan dalam rangka pengukuran dan penilaian.¹⁰ Metode ini digunakan untuk memperoleh data kemampuan komunikasi matematika peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi kubus dan balok.

Tes yang diberikan pada peserta didik dalam penelitian ini berbentuk tes subjektif. Pelaksanaan tes dilakukan sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) perlakuan diberikan kepada kelas eksperimen (VIII A) dan kelas kontrol (VIII B). Sebelum tes diujikan, terlebih dahulu diujicobakan kepada peserta didik yang pernah mendapatkan materi tersebut, tujuannya untuk mengetahui item-item tersebut telah memenuhi syarat tes yang baik atau tidak. Adapun analisis yang digunakan adalah uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda soal.

2. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, agenda, dan

¹⁰Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2011), hlm. 66.

sebagainya.¹¹ Metode ini digunakan untuk memperoleh data berapa jumlah dan nama-nama peserta didik kelas VIII MTs Al-Khoiriyah Semarang tahun ajaran 2015/2016 dari penelitian serta digunakan untuk pengambilan foto dalam proses kegiatan belajar mengajar.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini antara lain:

1. Analisis Instrumen Tes

Instrumen yang telah disusun diujicobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Uji coba dilakukan pada peserta didik yang pernah mendapatkan materi tersebut. Tujuannya untuk mengetahui apakah item-item tersebut telah memenuhi syarat tes yang baik atau tidak. Analisis hasil uji coba instrumen tes kemampuan komunikasi matematika adalah sebagai berikut:

a. Uji Validitas

Validitas atau kesahihan adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh sebutir item (yang merupakan bagian tak terpisahkan dari tes sebagai suatu totalitas), dalam mengukur apa yang seharusnya diukur lewat butir item tersebut.¹²

¹¹Suharsimi Arikunto, *Op. Cit.*, hlm. 231.

¹²Anas Sudijono, *Op. Cit.*, hlm. 182.

Teknik yang digunakan adalah teknik korelasi *product moment*, dengan rumus:¹³

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N = Banyaknya peserta didik yang mengikuti tes

X = Skor item tiap nomor

Y = Jumlah skor total

$\sum XY$ = Jumlah perkalian X dan Y .

Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan taraf signifikan signifikan (α) = 5% maka item tes yang diajukan valid¹⁴

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas berasal dari kata *reliability* berarti sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya. Suatu hasil pengukuran hanya dapat dipercaya apabila dalam beberapa kali pelaksanaan pengukuran terhadap kelompok subyek yang sama, diperoleh hasil pengukuran yang relatif sama, selama aspek yang diukur dalam diri subyek memang belum berubah.¹⁵ Hasil pengukuran

¹³*Ibid.*, hlm. 181.

¹⁴Suharsini Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2002), hlm. 72.

¹⁵Sudaryono, *Dasar-Dasar Evaluasi Pembelajaran*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), hlm. 155.

dikatakan mempunyai reliabilitas yang tinggi (= reliabel) apabila $r_{11} \geq 0,7$. Adapun rumus yang digunakan adalah:¹⁶

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

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas tes

n = banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 = bilangan konstan

$\sum S_i^2$ = jumlah varian skor dari tiap-tiap butir soal

S_t^2 = varians total

Kriteria pengujian reliabilitas dikonsultasikan dengan r tabel, jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka instrumen yang diujicobakan reliabel

c. Tingkat kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya. Rumus yang digunakan untuk mengetahui

¹⁶Anas Sudijono, *Op.Cit.*, hlm. 208-209.

indeks kesukaran butir soal uraian adalah sebagai berikut:¹⁷

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P = indeks kesukaran

B = banyak peserta didik yang menjawab soal dengan betul

JS = jumlah seluruh peserta didik peserta tes.

Menurut ketentuan yang sering diikuti, indeks kesukaran sering diklasifikasikan sebagai berikut:

Tingkat Kesukaran	Kriteria
$P < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$P > 0,70$	Mudah

d. Daya beda

Daya pembeda item adalah kemampuan suatu butir item tes hasil belajar untuk dapat membedakan antara *testee* yang berkemampuan tinggi dengan *testee* yang berkemampuan rendah. Rumus yang digunakan untuk menghitung daya beda soal adalah sebagai berikut.

$$D = P_A - P_B$$

¹⁷Suharsini Arikunto, *Op.Cit.*, hlm. 209.

Keterangan:

D = Angka indeks diskriminasi item.

P_A = Proporsi *testee* kelompok atas yang dapat menjawab yang dapat menjawab dengan betul butir item yang bersangkutan .

P_A ini dapat diperoleh dengan rumus:

$$P_A = \frac{B_A}{J_A}$$

Di mana:

B_A = Banyaknya *testee* kelompok atas yang dapat menjawab dengan betul butir item yang bersangkutan.

J_A = Jumlah *tastee* yang termasuk dalam kelompok atas.

P_B = Proporsi *testee* kelompok atas yang dapat menjawab yang dapat menjawab dengan betul butir item yang bersangkutan .

P_B ini dapat diperoleh dengan rumus:

$$P_B = \frac{B_B}{J_B}$$

Di mana:

B_B = Banyaknya *testee* kelompok bawah yang dapat menjawab dengan betul butir item bersangkutan.

J_B = Jumlah *tastee* yang termasuk dalam kelompok bawah.¹⁸

Kriteria :¹⁹

Daya Beda	Kriteria
$0,00 < DB \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DB \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DB \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DB \leq 1,00$	Baik Sekali

e. Analisis Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematika

Tes disusun untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematika peserta didik yang kemudian dianalisis berdasarkan pedoman penskoran yang telah dirancang. Besarnya persentase kemampuan komunikasi matematika peserta didik yang dilihat dari skor seluruh aspek kemampuan komunikasi yang dicapai tiap peserta didik diperoleh dengan perhitungan sebagai berikut:²⁰

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

Keterangan:

NP : Nilai persen yang dicari atau diharapkan

R : Skor mentah yang diperoleh siswa

¹⁸Anas Sudijono, *Op.Cit.*, hlm.389.

¹⁹Suharsini Arikunto, *Op. Cit.*, hlm. 211.

²⁰Ngalim Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya: 2000), hlm. 102.

SM : Skor maksimum ideal dari tes yang bersangkutan

100 : Bilangan tetap

MTs Al- Khoiriyyah Semarang menentukan kriteria ketuntasan minimal sebesar 73,00 untuk mata pelajaran matematika. Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematika peserta didik disusunlah kriteria berikut:

Nilai	Kriteria
$90 < x \leq 100$	Sangat Tinggi
$81 < x \leq 90$	Tinggi
$72 < x \leq 81$	Cukup
$63 < x \leq 72$	Kurang
$x \leq 63$	Sangat Kurang

2. Uji Tahap Awal

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Rumus yang digunakan adalah Uji Chi Kuadrat dengan hipotesis statistik sebagai berikut:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Adapun rumusnya adalah:²¹

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

²¹Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), hlm. 273.

- χ^2 = harga Chi Kuadrat
- O_i = frekuensi hasil pengamatan
- E_i = frekuensi yang diharapkan
- k = banyaknya kelas interval

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ maka H_0 diterima artinya populasi berdistribusi normal, jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$, maka H_0 ditolak, artinya populasi tidak berdistribusi normal dengan taraf signifikan 5% dan $dk = k - 1$.

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berawal dari kondisi yang sama atau homogen. Rumus yang digunakan adalah:²²

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

Hipotesis yang digunakan adalah:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan:

$$\sigma_1 = \text{Variansi nilai kelas eksperimen}$$

$$\sigma_2 = \text{Variansi nilai kelas kontrol}$$

²² *Ibid.*, hlm. 250.

Penarikan kesimpulannya yaitu kedua kelompok mempunyai varians yang sama apabila $F_{hitung} \leq F_{\left(\frac{1}{2}, \alpha\right)(v_1, v_2)}$ dengan taraf signifikan 5%, $v_1 = n_1 - 1$ (dk pembilang) dan $v_2 = n_2 - 1$ (dk penyebut).

c. Uji kesamaan rata-rata

Uji kesamaan rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah ada kesamaan rata-rata kemampuan nilai awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun langkah-langkah pengujian sebagai berikut:

1) Menentukan rumusan hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (tidak ada perbedaan nilai rata-rata kedua kelas sampel)

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$ (ada perbedaan nilai rata-rata kedua kelas sampel)

2) Menentukan statistik uji yang digunakan, yaitu *uji_t* dua pihak

3) Menentukan taraf signifikan $\alpha = 5\%$

4) Menentukan kriteria pengujian

H_0 diterima jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$

H_0 ditolak jika $t_{hitung} < -t_{tabel}$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$

5) Menentukan statistik hitung (t_{hitung}) dengan rumus

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \cdot \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan}$$

$$S^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = Rata-rata kelas eksperimen

\bar{x}_2 = Rata-rata kelas kontrol

S_1^2 = varians kelas sampel eksperimen

S_2^2 = varians kelas sampel kontrol

n_1 = jumlah sampel siswa kelas eksperimen

n_2 = jumlah sampel siswa kelas kontrol

Kemudian menarik kesimpulan, jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima. Jadi kedua kelas mempunyai nilai rata-rata sama.²³

3. Analisis Data Akhir

a. Uji Normalitas

Langkah-langkah pengujian normalitas sama dengan langkah-langkah uji normalitas pada analisis data tahap awal.

b. Uji Homogenitas

Langkah-langkah pengujian kesamaan dua varians (homogenitas) sama dengan langkah-langkah uji kesamaan dua varians (homogenitas) pada analisis tahap awal.

²³*Ibid.*, hlm. 239.

c. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan rata-rata yang digunakan adalah uji satu pihak (uji t) yaitu pihak kanan. Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut. Untuk menguji hipotesis di atas digunakan statistic *uji-t* sebagai berikut:²⁴

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

di mana:

μ_1 = Rata-rata kelompok eksperimen

μ_2 = Rata-rata kelompok kontrol

Maka untuk menguji hipotesis digunakan rumus:²⁵

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

dengan

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

\bar{x}_1 = skor rata-rata dari kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = nilai rata-rata dari kelompok kontrol

n_1 = banyaknya subjek dari kelompok eksperimen

n_2 = banyak subjek dari kelompok kontrol.

s_1^2 = varians kelompok eksperimen

s_2^2 = varians kelompok kontrol

s^2 = varians gabungan

²⁴*Ibid.*, hlm. 247.

²⁵*Ibid.*, hlm.239.

Dengan kriteria pengujian H_0 diterima apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, $t_{tabel} = t_{1-1/2\alpha}$ didapat dari daftar distribusi t dengan derajat kebebasan dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$, taraf signifikan 5% dan tolak H_0 untuk harga t lainnya.