REPOSITORI IAIN KUDUS

BAB III
METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan

Jenis penelitian yang peneliti lakukan adalah penelitian eksprimen, dimana penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suatu perlakuan (treatmen) terhadap suatu hal. Jenis penelitian eksperimen yang peneliti terapkan adalah Pre-Experimental Design (Desain Pra-Eksperimen) dengan bentuk One-Group Pretest-Posttest Design. Penelitian jenis ini hanya berfokus pada dampak perubahan adanya perlakuan pada objek penelitian yang diamati.[1] Dalam penelitian ini akan diteliti pengaruh penggunaaan alat peraga ubin aljabar terhadap kemampuan penalaran matematis dan berpikir kreatif peserta didik.

Penelitian pra-eksperimen hanya menggunakan satu kelas tanpa adanya kelas kontrol. Kelas eksperimen ini nantinya akan diberikan pretest untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis dan berpikir kreatif awal peserta didik. Setelah diketahui hasil prestest, kelas tersebut diberikan perlakuan berupa penggunaan alat peraga ubin aljabar, kemudian peserta didik diberikan posttest untuk mengetahui apakah ada pengaruh dari penggunaan alat peraga ubin aljabar terhadap kemampuan penalaran matematis dan berpikir kreatif peserta didik.

Pendekatan yang digunakan berupa pendekatan kuantitatif, yaitu pendekatan penelitian dengan cara menganalisis data berupa angka (numerik). Data yang peneliti gunakan merupakan data nilai hasil pretest dan posttest peserta didik.

B. Setting Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTs NU Raden Umar Said yang terdapat di Desa Colo, Kecamatan Dawe, Kabupaten Kudus. Diawali pada permulaan tahun ajaran baru pada semester ganjil, tepatnya bulan juli - agustus tahun ajaran 2023/2024.

[1] (Indrawan, R. "Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Campuran untuk Manajemen Pembangunan, dan Pendidikan (Revisi)." Bandung: PT Refika Aditama. (2016).

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

   Kelompok besar individu yang memiliki karakteristik yang sama disebut populasi. Populasi dapat berupa sekelompok elemen atau kasus, baik individual, objek, atau peristiwa yang berkaitan dengan kriteria spesifik.[2] Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII MTs NU Raden Umar Said Colo, Dawe, Kudus tahun ajaran 2023/2024 yang terdiri dari 6 kelas dengan rincian sebagai berikut :

   a. Kelas VII A dengan jumlah 25 peserta didik
   b. Kelas VII B dengan jumlah 28 peserta didik
   c. Kelas VII C dengan jumlah 24 peserta didik

2. Sampel

   Sampel adalah sekelompok kecil individu yang secara langsung diikutsertakan dalam penelitian. Sampel terdiri dari sekelompok individu yang dipilih dari kelompok yang lebih besar dimana pemahaman dari hasil penelitian akan diterapkan.[3] Dalam penelitian ini, peneliti akan mengambil sampel dengan teknik *random sampling* yaitu pengambilan sampel dari populasi secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi dan setiap anggota populasi memiliki kesempatan yang samaa untuk dijadikan sampel. Sampel yang dikenai perlakuan adalah kelas VII B dengan jumlah 28 peserta didik.

D. Desain dan Definisi Operasional Variabel

1. Desain

   Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One-Group Pretest-Posttest Design* untuk masing-masing variabel Y. Dalam desain ini, hanya ada satu kelas yang dipilih secara acak untuk nantinya dibandingkan antara nilai sebelum diberikan perlakuan (*pretest*) dan nilai setelah diberikan perlakuan (*posttest*). Berikut gambaran *One-Group Pretest-Posttest Design* :

   $$\mathbf{O_{1;2} \quad X \quad O_{3;4}}$$

[2] Neni Hasnunidah, "Metode Penelitian," 2017, 117.
[3] Hasnunidah.

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

Untuk masing-masing variabel, desain penelitiannya adalah sebagai berikut :

X : pembelajaran dengan menggunakan ubin aljabar.
O_1 : *Pretest* kemampuan penalaran matematis.
O_2 : *Pretest* kemampuan berpikir kreatif.
O_3 : Posttest kemampuan penalaran matematis.
O_4 : Posttest kemampuan berpikir kreatif.

2. Definisi Operasional Variabel

Menurut sugiono variabel penelitian adal ah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk diteliti sehingga diperoleh informasi tentangnya kemudian ditarik suatu kesimpulan.[4] Variabel penelitian adalah objek yang melekat (dimiliki) pada subjek. Objek penelitian dapat berupa orang, benda, transaksi, atau peristiwa yang dikumpulkan dari subjek penelitian yang menggambarkan kondisi atau nilai dari setiap subjek penelitian.[5]

Penelitian ini akan dilakukan untuk melihat pengaruh antara satu variabel bebas (X) dan dua variabel terikat (Y). Berikut variabel yang diteliti dalam penelitian ini :

a. Variabel bebas

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah alat peraga ubin aljabar. Ubin aljabar adalah potongan-potongan ubin (dalam penelitian ini peneliti menggunakan sterofom) berbentuk persegi dan persegi panjang yang mewakili banyak x dan y dalam materi bentuk aljabar. ubin aljabar ini terdiri dari 3 bentuk dan ukuran, yaitu persegi berukuran besar mewakili variabel x, persegi panjang mewakili variabel y dan persegi berukuran kecil mewakili konstanta dalam bentuk aljabar.

b. Variabel terika

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang diakibatkan oleh adanya variabel

[4] Sugiono.
[5] Nfn Purwanto, "Variabel Dalam Penelitian Pendidikan," *Jurnal Teknodik* 6115 (2019): 196–215, https://doi.org/10.32550/teknodik.v0i0.554.

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

independen.[6] Dalam penelitian ini ada 2 variabel terikat yang diteliti, yaitu :

1) Kemampuan penalaran matematis (Y_1)

   Kemampuan penalaran matematis adalah kebiasaan otak untuk menghubungkan pernyataan-pernyataan yang diketahui benar atau dianggap benar untuk menarik suatu kesimpulan baru yang logis. Secara operasional, berikut indicator kemampuan penalaran matematis mengadopsi dari hendriana:

   a) Menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan , gambar, sketsa atau diagram;
   b) Mengajukan dugaan;
   c) Memberikan alasan terhadap beberapa solusi;
   d) Memeriksa kesahihan suatu argumen;
   e) Menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi.

2) Kemampuan Berpikir Kreatif (Y_2)

   Berfikir kreatif adalah kegiatan menghasilkan ide / produk baru, yang mana bisa dicapai dengan mengembangkan ide yang telah ada sehingga dapat digunakan pada aspek yang lebih luas. Adapun indikator kemampuan berpikir kreatif mengadopsi dari Munandar secara operasional sebagai berikt :

   1) Fluency (kelancaran)
   2) Flexibility (keragaman)
   3) Originality (cara baru)

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Metode Observasi

   Teknik pengumpulan data dengan observasi digunakan bila penelitian menyangkut perilaku manusia, proses kerja, fenomena alam dan bila jumlah responden yang diamati tidak terlalu besar.[7] Metode ini digunakan untuk mengamati proses pembelajaran dengan menggunakan alat peraga ubin aljabar.

[6] Sugiono.
[7] Sugiyono.

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

2. Metode Tes

Tes adalah suatu cara yang digunakan dalam rangka pengukuran dan penilaian dalam pendidikan.[8] Metode tes ini digunakan untuk mengambil data nilai tes pada kelas sampel. Tes yang diberikan berupa pretest dan posttest kemampuan penalaran matematis dan berpikir kreatif. Hasil pengolahan data ini digunakan untuk menguji kebenaran hipotesis penelitian.

Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah 9 soal uraian, dengan rincian 5 soal kemampuan penalaran matematis dan 4 soal kemampuan berpikir kreatif. Kelebihan tes berbentuk uraian adalah sebagai berikut :

1) Mudah untuk diatur dan dirakit.
2) Tidak memberi banyak kesempatan untuk berspekulasi.
3) Mendorong peserta didik untuk berani mengemukakan pendapat serta menyusunnya dalam kalimat yang baik.
4) Memberi kesempatan peserta didik untuk menyampaikan maksudnya dengan gaya dan bahasanya sendiri.
5) Dapat diketahui sejauh mana peserta didik mendalami masalah yang diujikan.[9]

F. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. Uji Validitas Instrumen

Uji validitas adalah suatu ukuran untuk menunjukkan tingkat ketepatan dan kecermatan suatu instrumen.[10] Untuk menentukan kelayakan instrumen, instrumen terlebih dahulu melalui *profesional judgement* yaitu pendapat ahli tentang kelayakan instrumen. Metode ini diukur dengan rumus Aiken's V sebagai berikut :

$$V = \sum \frac{s}{[n(c-1)]}$$

Dengan

$$s = r - lo$$

lo = angka penilaian validitas yang terendah (misalnya 1)

[8] Anas Sudijono, Pengantar Evaluasi Pendidikan, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2006), Cet. 6, hlm. 67

[9] Suharsimi.

[10] Matematika, "Modul Matematika."

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

C = angka penilaian validitas tertinggi (misalnya 5
R = angka yang diberikan oleh penilai[11]

Kriteria pemberian skor pada tanggapan validator adalah :

Tabel 3. 1 Kriteria Pemberian Skor Validator Ahli

Alternatif Jawaban	Skor
Paling Relevan	5
Paling Tidak Relevan	1

Dengan kriteria validitas ahli sebagai berikut :

Tabel 3. 2 Kriteria Validitas Ahli

Hasil validitas	Kriteria Validitas
$0{,}80 < V \leq 1{,}00$	Sangat tinggi
$0{,}60 < V \leq 0{,}80$	Tinggi
$0{,}40 < V \leq 0{,}60$	Cukup
$0{,}20 < V \leq 0{,}40$	Rendah
$0{,}00 < V \leq 0{,}20$	Sangat rendah

Validitas suatu item soal dapat dikatakan baik menurut Aiken adalah jika diperoleh indeks Aiken lebih besar atau sama dengan 0,80. Nilai indeks Aiken (indeks V) adalah indeks kesepakatan penilai mengenai kesesuaian item dengan indikator yang perlu diukur menggunakan item tersebut.[12]

Setelah dilakukan proses Aiken's V oleh beberapa ahli, selanjutnya instrumen dilakukan perbaikan, yaitu diseleksi mana instrumen yang valid dan mana yang tidak valid, sehingga terbentuklah indstrumen yang baru untuk kemudianandiujicobakan guna mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda instrumen. Pengujicobaan instrumen tersebut dilakukan pada kelas yang telah memperoleh materi bentuk aljabar di luar kelas eksperimen.

Untuk menguji validitas butir soal berupa uraian yang telah diujicobakan digunakan *korelasi product moment* dengan rumus sebagai berikut :

[11] S. Azwar, Metode penelitian. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. (2015).
[12] S. Azwar.

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

$$r_{sy} = \frac{N\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N\sum x^2 - (\sum x)^2\}\{N\sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{sy} = Koefisien korelasi antara x dan y
N = Jumlah peserta didik
x = Skor butir soal (item)
y = Skor total butir soal

Adapun kriteria koefisien korelasi product moment adalah sebagai berikut.

Tabel 3. 3 Kriteria Koefisien Product Moment

No.	r_{xy}	Kategori
1	$0{,}80 \leq r_{xy} \leq 1{,}00$	Sangat Tinggi
2	$0{,}60 \leq r_{xy} \leq 0{,}80$	Tinggi
3	$0{,}40 \leq r_{xy} \leq 0{,}60$	Cukup
4	$0{,}20 \leq r_{xy} \leq 0{,}40$	Rendah
5	$0{,}00 \leq r_{xy} \leq 0{,}20$	Sangat Rendah

Setelah dihitung r_{hitung} dibandingkan dengan r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5% jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka soal dikatan valid.[13] Jika soal sudah valid ($\geq 0{,}60$), maka soal siap digunakan untuk penelitian.

2. Analisis Reliabilitas

Sebuah tes dapat dikatakan reliabel atau mempunyai taraf
kepercayaan tinggi, apabila tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap, artinya apabila tes tersebut kemudian dikenakan pada sejumlah subyek yang sama, maka hasilnya akan tetap sama atau relatif sama. Untuk menguji reliabilitas soal bentuk uraian digunakan rumus *Cronbach's Alpha* sebagai berikut :

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

[13] Sudjana. Hlm 72.

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

Dengan

$$\sigma^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(x)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_i^2 = varians total

Adapun kategori reliabilitas butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Kriteria Reliabilitas

No.	r_{xy}	Kategori
1	$0{,}80 < r_{xy} \leq 1{,}00$	Sangat Tinggi
2	$0{,}60 < r_{xy} \leq 0{,}80$	Tinggi
3	$0{,}40 < r_{xy} \leq 0{,}60$	Sedang
4	$0{,}20 < r_{xy} \leq 0{,}40$	Rendah
5	$r_{xy} \leq 0{,}20$	Sangat Rendah

Setelah didapat harga r_{11}, harga r_{11} dibandingkan dengan harga r_{tabel}. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka item tes yang diujicobakan reliabel, dengan syarat $r_{hitung} \geq 0{,}70$.[14]

3. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk
membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D).[15] Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah :

$$D = \frac{\overline{x_A} - \overline{x_B}}{SMI}$$

Keterangan :

DP = daya pembeda

$\overline{X_a}$ = rata-rata skor kelompok atas

[14] Sudjana. hlm 109.

[15] Suharsimi Arikunto. Hlm 211-214

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

$\overline{X_b}$ = rata-rata kelompok bawah
SMI = skor maksimum ideal
Kriteria daya pembeda (D) adalah sebagai berikut :

Tabel 3. 5 Kriteria Daya beda

No.	Daya Beda	Kriteria
1	D ≤ 0,00	(sangat jelek)
2	0,00 < D ≤ 0,20	(jelek)
3	0,20 < D ≤ 0,40	(cukup)
4	0,40 < D ≤ 0,70	(baik)
5	0,70 < D ≤ 1,00	(baik sekali)

Butir soal yang ideal memiliki daya beda lebih besar dari 0,40. Sehingga untuk soal dengan daya beda negatif harus diganti.[16]

4. Analisis Tingkat Kesukaran

Ditinjau dari segi kesukaran, soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha penyelesaiannya. Soal yang terlalu sulit akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencobanya lagi karena di luar jangkauan kemampuannya.[17] Tingkat kesukaran soal untuk soal uraian dapat ditentukan dengan menggunakan rumus :

$$TK = \frac{\bar{x}}{SMI}$$

Keterangan :
TK = tingkat kesukaran soal
$\bar{x}$ = banyaknya peserta didik yang menjawab benar
SMI = skor maksimum
Adapun kriteria tingkat kesukaran soaal dapat dilihat sebagai berikut.

[16] Nana Sudjana, "Penilaian hasil Belajar Mengajar", Bandung : PT Remaja Rosdakarya. (1995)
[17] Sudjana. hlm 2017.

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

Tabel 3. 6 Kriteria Tingkat Kesukaran

No.	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	$0{,}00 < P \leq 0{,}30$	(Soal sukar)
2	$0{,}30 < P \leq 0{,}70$	(Soal sedang)
3	$0{,}70 < P \leq 1{,}00$	(Soal mudah)

Menurut Anas Sudijono soal yang baik adalah soal yang memiliki tingkat kesukaran sedang.[18] Sehingga taraf kesukaran soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah $0{,}30 < P \leq 0{,}70$.

G. Teknik Analisis Data

1. Soal Tes

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan guna mengetahui apakah suatu sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini data yang akan diuji berupa data nilai pretest dan posttest peserta didik. Pengujian normalitas menggunakan rumus *Kolmogorov Smirnov* berbantuan Ms. Excel.dengan hipotesis sebagai berikut :

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut.

1) Menyusun data dari yang terkecil hingga terbesar, kemudian diikuti dengan frekuensi masing-masing dan frekuensi komulatifnya. Untuk menentukan nlai Z, digunakan rumus sebagai berikut.

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Keterangan:

$\bar{X}$ = rata-rata

s = simpangan baku

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

[18] Anas Sudijono, Pengantar Evaluasi Pendidikan (Jakarta: Rajawali Pers, 2011), h. 370-373

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

2) Menghitung nilai $F(z_i)$ yaitu besar peluang dengan menghitung luas masing-masing nilai z.
3) Menentukan nilai $S(z_i)$ yaitu frekuensi komulatif relatif dari masing-masing nilai z.
4) Menentukan nilai mutlak dari selisih antara $F(z_i)$ dan $F(x_i)$

$$D_1 = |F(z_i) - F(x_i)|$$

5) Menentukan nilai terbesar dari D_i yang selanjutnya dinotasikan sebagai D_{hitung}.
6) Kriteria pengujian
Tolak H_0 jika $D_{hitung} \leq D_{tabel}$.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menguji sampel yang telah diambil dari populasi yang memiliki varian sama atau homogen sehingga tidak menjadikan perbedaan yang signifikan dengan analisis ang lain. Adapun pengunjian homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji F dengan bantuan Ms Excel. Adapun urutan uji F Homogenitas adalah:

1) Menentukan hipotesisi
H_0 : varians 1 dan 2 homogen.
H_1 : varians 1 dan 2 tidak homogen.
2) Menentukan taraf signifikan ($\propto$).
3) Meenentukan kriteria pengujian:
Terima H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$;
Tolak H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$.
4) Menghitung variansi tiap kelompok data.
5) Tentukan nilai F_{hitung}, yaitu $F_{hitung} = \frac{varians\ terbesar}{varians\ terkecil}$.
6) Tentukan F_{tabel} untuk taraf signifikansi $\propto$, $dk_1 = dk_{pembilang} = n_a - 1$, dan $dk_2 = dk_{penyebut} = b - 1$.
7) Lakukan pengujian dengan membandingkan nilai F.[19]

[19] Supardi, "Aplikasi Statistika Dalam Penelitian : Konsep Statistika Yang Lebih Komprehensif," *(Bandung: Cahnge Publication,* 2014) hlm 142.

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

c. Uji Hipotesis

Setelah melalui pengujian normalitas dan homogenitas, selanjutnya data diuji hipotesis untuk mengetahui hasilnya apakah hipotesisi benar atau salah. Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji kesamaan rata-rata (*Paired sampel t-test*) untuk menguji apakah ada kesamaan rata-rata antara dua kelompok data yang dependen. uji hipotesis ini dilakukan untuk masing-masing variabel. Langkah-langkah uji *Paired Simple T-Test* adalah sebagai berikut :

1) Menentukan rumusan hipotesisnya yaitu:

   H_0 : $\mu_1 \geq \mu_2$ (hasil pretest lebih besar atau sama dengan nilai posttest)

   H_1 : $\mu_1 < \mu_2$ (hasil pretest lebih kecil dari hasil posttest)

   Dimana :

   μ_1 : hasil pretest

   μ_2 : hasil posttest

2) Menentukan taraf signifikan yaitu $\alpha = 5\%$..

3) Menentukan statistik hitung menggunakan rumus:

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

Dengan

$$SD = \sqrt{var}$$

$$var(s^2) = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2$$

t = nilai t hitung

$\overline{D}$ = rata-rata selisih pengukuran 1 dan 2

SD = standar deviasi selisih pengukuran 1 dan 2

n = jumlah sample.

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

4) Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 apabila $t_{hitung} < -t_{tabel}$.
5) Menarik kesimpulan.[20]

[20] Politanikoe, "Uji T-Test (Pengantar Statistik Lanjut)," *Dasar-Dasar Statistik Penelitian*, 2015, 95–116, http://ebook.repo.mercubuana-yogya.ac.id/Kuliah/materi_20151_doc/e-learning uji beda rata-rata 1.pdf.

REPOSITORI IAIN KUDUS