

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan

Peneliti menggunakan pendekatan kuantitatif untuk melakukan penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen yang dilakukan peneliti menggunakan jenis penelitian *Quasi-Exsperiment*. Penelitian eksperimen bertujuan untuk membandingkan komunikasi matematis dan aktivitas belajar peserta didik antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Adapun desain *Quasi-Exsperiment* yang digunakan adalah *Posttest-Only Control Design*. Desain ini terdapat dua kelompok yang digunakan dalam penelitian, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Untuk menilai kemampuan komunikasi matematisnya, peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam penelitian ini akan menjawab soal yang diberikan peneliti dengan bentuk soal yang sama. Peneliti akan memberikan angket kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui lebih jauh tentang aktivitas belajar peserta didik. Kelas eksperimen mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together*, sedangkan kelas kontrol mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran langsung.

B. Setting Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MA Mu'allimat NU Kudus. Peneliti melihat masalah dengan guru matematika yang kurang tepat dalam memilih model pembelajaran yang akan diterapkan pada peserta didik, sehingga peneliti melakukan penelitian di MA Mu'allimat NU Kudus. MA Mu'allimat NU Kudus masih menggunakan model pembelajaran langsung dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu, peserta didik cenderung menjadi peserta yang pasif dalam proses pembelajaran sehingga mengakibatkan rendahnya aktivitas belajar peserta didik. peserta didik juga masih kesulitan dalam menyampaikan ide ataupun gagasannya, hal ini menyebabkan lemahnya kemampuan komunikasi matematis.

2. Waktu Penelitian

Peneliti melakukan penelitian ini dalam waktu 5-6 bulan, yaitu dimulai dari November 2022 hingga April 2023. Berikut adalah tahapan peneliti dalam melakukan penelitian:

Tabel 3.1
Tahapan Penelitian

No	Kegiatan	Waktu Penelitian						
		Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei
1.	Tahap Pelaksanaan							
	a. Pengajuan Judul							
	b. Pengajuan Proposal							
	c. Ijin Penelitian							
2.	Tahap Pelaksanaan							
	a. Pengumpulan Data							
	b. Analisis Data							
3.	Tahap Penyusunan Laporan							
	a. Pelaporan							

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah kumpulan kelompok yang terdiri dari objek dan individu yang telah dipilih oleh peneliti berdasarkan sifat-sifat yang dirasa perlu untuk diteliti dan dibuat kesimpulan.¹ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI IPS di MA Mu'allimat NU Kudus yang berjumlah 127 peserta didik.

2. Sampel

Sampel adalah kelompok yang akan diteliti secara langsung.² Penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling* dalam pengambilan sampel. Metode *cluster random sampling* adalah metode pemilihan sampel secara acak tanpa melihat kedudukan populasi.³ Di MA Mu'allimat NU Kudus, Kelas XI IPS memiliki keunikan dan daya hambat yang sama. Untuk penelitian ini, peneliti mengumpulkan sampel dari 35 peserta didik di kelas XI IPS 2 dan total 35 peserta didik di XI IPS 2.

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif Dan Kualitatif R & D* (Bandung: Alfabeta, 2014), 115.

² Deri Firmansyah and Dede, "Teknik Pengambilan Sampel Umum Dalam Metodologi Penelitian: Literature Review," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik (JIPH)* 1, no. 2 (2022): 85–114, <https://doi.org/10.55927/jiph.v1i2.937>.

³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif Dan Kualitatif R & D*, 120.

D. Desain dan Definisi Operasional Variabel

1. Desain

Dengan desain *posttest-only control group*, penelitian ini merupakan penelitian *quasi experiment*. Kelas eksperimen dan kelas kontrol dibandingkan dalam desain ini. Desain ini adalah yang paling mirip dengan teknik yang paling efektif untuk mengidentifikasi perbedaan antara kedua kelompok.⁴ Berikut ini adalah bentuk pola desain penelitian

Gambar 3.1
Posttest-Only Control Design

R_1	X	O_1
R_2		O_2

Keterangan:

R_1 : Kelas Eksperimen

R_2 : Kelas kontrol

X : Perlakuan model pembelajaran *Numbered Heads Together*

O_1 : Hasil pengukuran pada kelas eksperimen

O_2 : Hasil pengukuran pada kelas kontrol

Pembelajaran *Numbered Heads Together* digunakan pada kelas eksperimen dan model pembelajaran langsung digunakan pada kelas kontrol. Setelah dilakukannya proses belajar mengajar, dapat diketahui manakah model pembelajaran yang lebih efektif dipakai dalam menumbuhkan aktivitas belajar peserta didik dengan memberikan angket yang sama kepada kedua kelas dan telah diuji coba terlebih dahulu serta dibuktikan validitas dan reliabilitasnya. Selain itu, untuk menentukan model pembelajaran mana yang terbaik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik, diberikan soal uraian kepada kedua kelas dengan soal yang telah melalui tahap uji coba dan dihitung validitas serta reliabilitasnya.

Dari hasil angket dan tes kelas XI IPS 2 dan XI IPS 3 kemudian diuji normalitas dan homogenitas, serta uji t. Uji tersebut digunakan untuk mengetahui aktivitas belajar peserta didik dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *numbered heads together* lebih efektif daripada aktivitas belajar peserta didik dan kemampuan

⁴ Emzir, *Metodologi Penelitian: Kuantitatif Dan Kualitatif* (Depok: PT. Raja Grafindo Persada, 2014), 99.

komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran langsung.

2. Variabel Operasional

Variabel adalah sesuatu yang bermacam-macam. Variasi dari sesuatu yang merupakan gejala penelitian dapat dikatakan sebagai variabel. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi gejala penelitian atau sasaran penelitian.⁵ Mungkin ada batasan komponen variabel penelitian yang dapat dioperasionalkan. Sangat penting untuk menetapkan kata-kata sebagai variabel sehingga dapat didefinisikan dan diukur karena hal itu akan memudahkan untuk memahami ide-ide kompleks dan memungkinkan pengukuran empirisnya.

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel independen dan variabel dependen.⁶

- a. Model pembelajaran *Numbered Heads Together* sebagai variabel independen (X)

Variabel independen adalah variabel yang berdampak pada hasil tertentu, dalam artian variabel independen diasumsikan menjelaskan segala variasi yang ada pada variabel dependen.⁷ Variabel independent dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Numbered Heads Together*.

Model pembelajaran *Numbered Heads Together* adalah model pembelajaran yang melibatkan lebih banyak peserta didik dalam satu kelompok untuk menelaah materi serta untuk mengecek seberapa paham peserta didik dalam mempelajari materi tersebut.

- b. Aktivitas belajar sebagai variabel dependen (Y_1)

Diasumsikan untuk menganggap bahwa variabel dependen adalah akibat atau hasil dari variabel independen karena bergantung pada variabel independen.⁸ Variabel dependen dalam penelitian ini adalah aktivitas belajar dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Aktivitas belajar adalah segala rangkaian kegiatan fisik maupun psikis yang dilakukan peserta didik pada proses pembelajaran dan dapat dipertanggungjawabkan dengan baik.

⁵ Sangkot Nasution, "Variabel Penelitian," *Raudhah* 05, no. 02 (2017): 1–9, <http://jurnaltarbiyah.uinsu.ac.id/index.php/raudhah/article/view/182>.

⁶ Nikolaus Duli, *Metodologi Penelitian Kuantitatif: Beberapa Konsep Dasar Untuk Penulisan Skripsi & Analisis Data Dengan SPSS* (Sleman: Deepublish, 2019).

⁷ Supratiknya, *Metodologi Penelitian Kuantitatif & Kualitatif Dalam Psikologi* (Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma, 2022), 11.

⁸ Supratiknya, *Metode Penelitian Kuantitatif & Kualitatif Dalam Psikologi*.

Indikator aktivitas belajar ini meliputi: Aktivitas visual seperti membaca dan memperhatikan; Aktivitas lisan seperti menyatakan dan merumuskan; Aktivitas mendengarkan seperti mendengarkan dan diskusi; Aktivitas menulis seperti menulis cerita dan laporan; Aktivitas menggambar seperti menggambar dan membuat grafik; Aktivitas motoric seperti melakukan percobaan konstruksi dan model mereparasi; Aktivitas mental seperti memecahkan soal dan menganalisis.⁹

- c. Kemampuan Komunikasi Matematis sebagai variabel dependen atau variabel terikat (Y_2)

Komunikasi matematis merupakan jantung dalam pembelajaran, sehingga kemampuan komunikasi matematis peserta didik perlu ditingkatkan agar peserta didik memiliki pengetahuan yang lebih luas terkait materi yang telah dipelajari. Salah satu kemampuan peserta didik dapat dilihat dari komunikasinya, dengan memperhatikan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah secara kelompok dan membuat ekspresi matematika secara tertulis baik gambar, model matematika, maupun simbol. Indikator komunikasi matematis ini meliputi:

1. Menjelaskan kejadian umum menggunakan bahasa atau simbol matematika.
2. Mengajukan dugaan mengenai rumus dalam menuntaskan masalah
3. Mengaplikasikan tahap-tahap penyelesaian soal yang tepat
4. Menggeneralisasi atau menarik kesimpulan berdasarkan keseluruhan.

E. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. Uji Validitas Instrumen

Validitas merupakan suatu kemampuan alat ukur untuk mengukur sasaran ukurnya. Validitas angket dievaluasi dengan menggunakan uji validitas, yaitu menilai setiap pernyataan atau pertanyaan yang disertakan dalam penelitian.¹⁰ Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan uji validitas isi untuk menentukan validitas. Validitas isi angket dan tes ditentukan dengan menggunakan isi angket sebagai alat untuk menilai aktivitas belajar dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Validitas isi dilakukan oleh para ahli, Analisis hasil validasi dari modul

⁹ Sadirman, 93.

¹⁰ Budi Darma, *Metodologi Penelitian Menggunakan SPSS* (Jakarta: Guepedia, 2021), 7-8.

didapatkan dari validasi oleh para validator menggunakan validitas Aiken's V dengan rumus berikut:

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

Keterangan :

V : Indeks kesepakatan rater mengenai validitas butir

s : Skor yang ditetapkan rater dikurangi skor terendah dalam kategori yang dipakai

n : banyak rater

c : banyak kategori yang dapat dipilih rater

Nilai indeks V aiken bervariasi dari 0 hingga 1. Suatu butir dapat dikategorikan berdasarkan indeksinya. Jika indeksinya kurang atau sama dengan 0,4 dikatakan validitasnya kurang, 0,4-0,8 dikatakan validitasnya sedang, dan jika lebih besar 0,8 dikatakan sangat valid.¹¹

Valid tidaknya sebuah pertanyaan dalam instrument juga dapat dilihat dari uji validitas dengan membandingkan r_{hitung} dengan nilai r_{tabel} . Kriteria pengujian uji validitas adalah sebagai berikut:

- Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka instrument penelitian dinyatakan valid.
- Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka instrument penelitian dinyatakan tidak valid.

Penelitian ini menggunakan sampel untuk mengukur validitas pernyataan angket dan validitas soal tes essay dengan cara memberikan angket dan soal kepada peserta didik sebagai sampel. Hasil dari sampel tersebut kemudian dianalisis dengan menggunakan SPSS untuk mengetahui valid atau tidaknya sebuah pernyataan atau pertanyaan yang telah dibuat.

Valid atau tidaknya berdasarkan nilai r_{hitung} dengan r_{tabel} dengan signifikansi 5%. Butir soal atau item pernyataan atau pertanyaan akan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, sebaliknya jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka butir soal atau item pernyataan atau pertanyaan tidak valid.

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas merupakan ketetapan dalam mengukur apa yang diukur, hasil dari apa yang diukur akan selalu sama hasilnya kapanpun alat ukur tersebut digunakan.¹² Dalam instrument penelitian kuesioner seringkali mendapatkan hasil yang berbeda

¹¹ Heri Retnawati, *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian* (Yogyakarta: Parama Publishing, 2015), 18.

¹² Slamet Riyanto and Aglis Andhita Hatmawan, *Metode Riset Penelitian Kuantitatif Penelitian Di Bidang Manajemen, Teknik, Pendidikan, Dan Eksperimen* (Yogyakarta: Deepublish, 2020), 75.

dalam kurun waktu dan tempat yang berbeda. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji reliabilitas terhadap instrument penelitian dari kuesioner, agar hasil penelitian lebih berkualitas.

Uji reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan SPSS dengan uji statistik *Cronbach Alpha*. Jika nilai *Croanboach Alpha* > 0,60 maka instrument reliabel. Sebaliknya jika < 0,60 maka tidak reliabel.¹³

3. Analisis Butir Soal

a. Tingkat Kesukaran

Sundayana mengatakan bahwa tingkat kesukaran suatu butir soal akan dikelompokkan menjadi tiga yaitu, soal sulit, soal sedang, dan soal mudah untuk dikerjakan. Tingkat kesukaran berarti metode yang digunakan untuk membedakan kemudahan dan kesulitan setiap butir soal.¹⁴

Bilangan yang menunjukkan butir soal mudah ataupun sulit disebut dengan indeks kesukaran. Indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,00. Soal dengan indeks kesukaran 0,00 memperlihatkan bahwa soal tersebut termasuk dalam kategori soal sulit, sedangkan indeks kesukaran 1,00 memperlihatkan bahwa soal tersebut mudah.¹⁵ Tingkat kesukaran atau indeks kesukaran suatu soal dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{mean}}{\text{skor maksimum yang ditetapkan}}$$

Hasil dari perhitungan indeks kesukaran dapat diinterpretasikan dalam kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.2

Tabel Kriteria Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kriteria
0,00-0,29	Sulit
0,30-0,69	Sedang
0,70-1,00	Mudah

b. Daya Beda

Peserta didik dengan bakat tinggi dibedakan dari peserta didik dengan bakat rendah menggunakan konsep daya pembeda. Daya beda dapat ditentukan dengan langkah awal membagi dua sama besar sampel, 50% kelompok atas dengan peserta didik yang mendapat skor tinggi dan 50% kelompok bawah dengan

¹³ Masrukhin, *Metode Penelitian Kuantitatif* (Kudus: STAIN Kudus, 2009), 171.

¹⁴ Mardiah Astuti, *Evaluasi Pendidikan* (Yogyakarta: Deepublish, 2022), 87.

¹⁵ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 3* (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2018), 232.

peserta didik yang mendapat skor rendah.¹⁶ Untuk menghitung daya beda digunakan rumus berikut:

$$D = \frac{M_{KA} - M_{KB}}{\text{Skor maksimum total}}$$

Keterangan:

D : Daya beda atau undeks deskriminasi

M_{KA} : Mean peserta didik kelompok atas

M_{KB} : Mean peserta didik kelompok bawah

Hasil dari perhitungan indeks deskriminasi atau daya beda dapat diinterpretasikan dalam kriteria berikut:

Tabel 3.3
Tabel Kriteria Daya Beda

Indeks Deskriminasi	Kriteria
0,00-0,20	Jelek
0,21-0,40	Cukup
0,41-0,70	Baik
0,71-1,00	Baik Sekali

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Angket

Rangkaian pernyataan atau pertanyaan terkait suatu masalah yang akan diteliti disebut angket. Angket tersebut digunakan dalam menggali informasi yang lebih mendalam terkait responden terhadap suatu permasalahan dengan memberikan jawaban yang ada dengan kenyataan dalam daftar pernyataan dan pertanyaan.¹⁷

Peneliti menggunakan angket tertutup dengan empat (empat) pilihan jawaban dengan *skala likert*. *Skala Likert* adalah alat yang digunakan untuk mengukur bagaimana perasaan satu atau lebih orang atau kelompok tentang pengalaman atau fenomena pendidikan tertentu. Pernyataan positif digunakan untuk mengukur sikap positif, sedangkan pernyataan negatif digunakan untuk mengukur sikap negatif. Jawaban dari setiap item pernyataan dalam instrument memiliki gradasi yang jelas dimulai dari jawaban yang sangat positif hingga jawaban yang sangat negative, jawaban tersebut berupa kata-kata antara lain: sangat sesuai, sesuai, tidak sesuai, sangat tidak sesuai.

¹⁶ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 3*, 233.

¹⁷ Cholid Narbuko and Abu Achmadi, *Metodologi Penelitian* (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2009), 76.

Peneliti menggunakan teknik angket untuk mengumpulkan informasi tentang aktivitas pembelajaran kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2. Tes

Dikutip dalam bukunya Widoyoko, Djemari berpendapat bahwa dengan menggunakan tes secara tidak langsung akan mengukur kemampuan seseorang, khususnya dengan melihat bagaimana mereka bereaksi terhadap suatu stimulus atau pertanyaan.

Sejumlah pertanyaan dan pernyataan respon peserta memperlihatkan kemampuan dalam bidang tertentu. Tes ini diberikan kepada kelas eksperimen (XI IPS 2) untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada mata pelajaran matematika materi barisan dan deret yang memakai model pembelajaran *numbered heads together* dan kelas kontrol (XI IPS 3) untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada mata pelajaran matematika materi barisan dan deret yang menggunakan model pembelajaran langsung.

G. Teknik Analisis Data

1. Uji Asumsi Analisis

Pengujian dalam suatu data perlu dilakukan uji prasyarat, dengan dilakukan uji prasyarat maka dapat diambil keputusan untuk menggunakan uji parametris atau uji nonparametris.¹⁸

a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data yang terkumpul berdistribusi normal atau tidak. Jika data yang dikumpulkan terdistribusi secara normal, uji hipotesis yang sesuai untuk digunakan adalah uji parametrik. Sedangkan pengujian yang menghasilkan data tidak berdistribusi normal akan dilakukan uji hipotesis nonparametric.¹⁹

Dalam melakukan uji normalitas terdapat banyak cara, salah satunya dengan rumus *Kolmogorov-Smirnov* yang dapat dilihat berdasarkan hasil SPSS dengan syarat sebagai berikut:

- 1) Sig. > 0,05 maka data berdistribusi normal
- 2) Sig. < 0,05 maka data berdistribusi tidak normal

¹⁸ Mashrukhin, *Statistik Inferensial Aplikasi Program SPSS* (Kudus: Media Ilmu Press, 2008), 41.

¹⁹ Masrukhin, *Statistika Deskriptif Dan Inferensial* (Kudus: Media Ilmu Press, 2014), 159.

b. Uji Homogenitas Data

Homogen atau tidaknya sebuah data dapat dilakukan dengan uji homogenitas. Apabila data yang diperoleh homogen, maka pengujian data selanjutnya dilakukan dengan uji statistik parametrik. Sebaliknya, apabila data yang diperoleh tidak homogen maka pengujian data selanjutnya dilakukan dengan uji nonparametric.²⁰ Sebuah data akan dikatakan homogen apabila memenuhi syarat berikut:

- 1) Sig. > 0,05 maka data homogen
- 2) Sig. < 0,05 maka data tidak homogen

2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan adalah uji *independent sample t-test* untuk menghitung data angket dan tes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kemudian Uji Manova (*Multivariate Analysis Of Variance*) bertujuan untuk mencari jawaban apakah aktivitas belajar dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *numbered heads together* lebih efektif daripada aktivitas belajar dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran langsung pada materi barisan dan deret. Kedua uji dipakai dalam uji hipotesis menggunakan aplikasi SPSS.

Ketentuan uji *independent sample t-test*:

1. H_0 : Aktivitas belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* tidak lebih efektif daripada aktivitas belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran langsung.
 H_1 : Aktivitas belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* lebih efektif daripada aktivitas belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran langsung.
2. H_0 : Kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* tidak lebih efektif daripada kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran langsung.
 H_1 : kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* lebih efektif daripada kemampuan

²⁰ M Subana, *Statistik Pendidikan* (Bandung: Pustaka Setia, 2000).

komunikasi matematis yang menggunakan model pembelajaran langsung.

Apabila hasil $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima, sedangkan $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak.

Ketentuan uji Manova (*Multivariate Analysis Of Variance*):

1. H_0 : Aktivitas belajar dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran numbered heads together lebih efektif daripada aktivitas belajar dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran langsung.

H_1 : Aktivitas belajar dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran numbered heads together tidak lebih efektif daripada aktivitas belajar dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran langsung.

Adapun dasar pengambilan keputusan pada Uji Manova adalah:

- 1) Nilai sig. (2-tailed) $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak
- 2) Nilai sig. (2-tailed) $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

Apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka hipotesis diterima, sebaliknya apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka hipotesis ditolak.