

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Pendekatan dan Metode Penelitian

Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif, dengan karakteristik berupa angka-angka, penyajian dalam bentuk tabel atau grafik, penggunaan hipotesis dan instrumen penelitian dapat diuji secara statistik. Menurut (Rojabi, 2025: 7-8), penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang didalamnya menggunakan pengukuran, perhitungan, rumus dan kepastian data numerik dalam perencanaan, proses, membangun hipotesis, teknik, analisis data dan menarik kesimpulan.

Adapun metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experiment*, dengan menerapkan desain *Nonequivalent Control Group Design* (Sugiyono, 2013:143). Pada penelitian ini, kelas eksperimen diberi perlakuan berupa model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan *e-flipbook*, sementara kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan *e-flipbook*, variabel terikatnya adalah kemampuan pemahaman konsep matematis dan motivasi peserta didik. Desain *Pre-test* dan *Post-test with Nonequivalent Control Group Design* memiliki pola rancangan yang digambarkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 *Nonequivalent Control Group Design*

Kelompok	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen	<i>O</i>	<i>X</i>	<i>O</i>
Kontrol	<i>O</i>	-	<i>O</i>

(Sugiyono, 2023)

Keterangan:

X : Pembelajaran menggunakan model *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan *E-Flipbook*

O : *Pre-Test* dan *Post-Test* kemampuan pemahaman konsep matematis serta *Pre angket* dan *Post-angket* motivasi belajar.

Pre-test dan *Post-test* diberikan kepada peserta didik dengan tujuan untuk melihat

apakah peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis berdasarkan indikator yang telah ditetapkan, pada peserta didik yang memperoleh pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan *e-flipbook* lebih baik dengan peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional. Setelah dilaksanakan *pre-test* dan *post-test* kemampuan pemahaman konsep matematis, peserta didik diberi angket motivasi dengan tujuan untuk melihat apakah peningkatan motivasi pada peserta didik yang memperoleh pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan *e-flipbook* lebih baik dengan peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional.

B. Jenis dan Sumber Data

Dalam penelitian ini, jenis dan sumber data diuraikan sebagai dasar dalam memperoleh informasi yang relevan untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Adapun penjelasannya sebagai berikut :

1. Jenis Data

Jenis data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah data kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari nilai hasil *pre-test* yang dilaksanakan sebelum diberi tindakan dan nilai hasil *post-test* yang dilaksanakan setelah diberi tindakan serta diperoleh dari *pre-angket* dan *post-angket* lembar angket motivasi belajar. Sementara itu, data kualitatif diperoleh dari lembar observasi guru dan peserta didik selama pelaksanaan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan *e-flipbook*. Adapun lembar angket motivasi belajar digunakan untuk melihat apakah peningkatan motivasi pada peserta didik yang memperoleh pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan *e-flipbook* lebih baik dengan peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional. Selain itu, lembar angket motivasi belajar ini menggunakan skala *Likert*, untuk mengukur peningkatan motivasi belajar peserta didik.

2. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini terdiri dari populasi dan sampel. Populasi

penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII di MtsS Yasta Bunter yang berlokasi di Kabupaten Sumedang, Provinsi Jawa Barat pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 yang terdiri dari tiga kelas.

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* sebagai bagian dari metode *non-probability sampling* (Nursida et al., 2026: 642). Teknik ini digunakan untuk menentukan sampel dengan dasar pertimbangan tertentu. Dalam penelitian ini, teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan dari peneliti dan guru mata pelajaran. Pertimbangan tersebut meliputi pilihan dari guru dengan kemampuan awal peserta didik relatif setara yaitu kedua kelas berada pada tingkat kelas yang sama, yaitu kelas VII, berjumlah peserta didik yang sama, yaitu masing-masing 37 peserta didik, berada di sekolah dan semester yang sama, memperoleh materi pembelajaran yang sama, serta diajar oleh guru mata pelajaran yang sama. Kemudian ketersediaan jadwal dan guru mata pelajaran yang sama antara dua kelas serta kesiapan kolaborasi peneliti dan guru. Berdasarkan pertimbangan tersebut, sampel ditetapkan pada kelas VII-A sebanyak 37 peserta didik dan kelas VII-C sebanyak 37 peserta didik sebagai subjek penelitian yang dianggap memenuhi kriteria yang ditentukan.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen memiliki peran yang sangat penting dalam menentukan kualitas sebuah penelitian (Purbayanti, 2025: 135). Data pada penelitian ini diperoleh melalui dua jenis instrumen yaitu sebagai berikut:

1. Instrumen Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

Instrumen tes dalam penelitian ini berupa tes kemampuan pemahaman konsep matematis yang bertujuan untuk mengukur sejauh mana kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik dalam pembelajaran matematika. Perancangannya mengacu secara sistematis pada indikator pemahaman konsep menurut Depdiknas Kurikulum 2013 (Susmina et al., 2024: 388) yaitu : 1) Menyatakan ulang konsep, 2) Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya, 3) Memberi contoh dan non contoh dari suatu konsep, 4) Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika, serta diselaraskan dengan kompetensi dasar materi pembelajaran yang diteliti. Tes ini akan diuji cobakan sebanyak dua kali, yaitu tes awal

(*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*), kedua tes menggunakan soal yang sama. Adapun kisi-kisi soal *pre-test* dan *post-test* disajikan pada Tabel 3.2 sedangkan rincian lengkapnya dapat dilihat pada lampiran B-2.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Soal *Pre-test* dan *Post-test*

Indikator Pemahaman Konsep Matematis	Nomor Soal	Level Kognitif	Tingkat Kesukaran	Bobot Soal
Menyatakan ulang konsep	1	C1	Mudah	4
Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu	2	C1	Mudah	4
Memberi contoh dan non contoh	3	C2	Sedang	6
Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika	4	C2	Sedang	6
	5	C3	Sukar	10
	6	C3	Sukar	10

Soal *pre-test* dan *post-test* pada penelitian ini menggunakan soal yang sama persis sebanyak 6 soal uraian, dengan tingkat kesukaran terdiri dari dua soal mudah, dua soal sedang dan dua soal sukar. Untuk membedakan tingkat kognitif peserta didik, sistem penilaian membedakan skor maksimal berdasarkan tingkat kesukaran soal yang mengacu pada pedoman penskoran kemampuan pemahaman konsep yang telah disesuaikan oleh penulis, yaitu skor 4 untuk soal mudah, skor 6 untuk soal sedang dan skor 10 untuk soal sukar.

Sebelum digunakan untuk *pre-test* dan *post-test*, peneliti terlebih dahulu membuat soal dua paket tipe A dan tipe B dengan masing-masing berjumlah 6 soal uraian. Untuk mengetahui instrumen yang peneliti buat sudah sesuai dengan tujuan penelitian, maka dikonsultasikan terlebih dahulu kepada kedua dosen pembimbing untuk mengetahui kesesuaian soal dengan indikator kemampuan pemahaman konsep matematis.

Setelah menerima konfirmasi dan validasi dari kedua pembimbing, peneliti melakukan uji coba kepada peserta didik kelas VIII di MtsS Yasta Bunter untuk mengetahui kelayakan soal melalui analisis uji validitas, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran untuk memastikan keabsahan dan kelayakan soal. Kemudian peneliti

memilih 6 soal dari kedua paket dengan tingkat kesukaran yang berbeda untuk digunakan pada soal *pre-test* dan *post-test*.

2. Instrumen Non Tes

Penelitian ini menggunakan instrumen non-tes berupa lembar observasi dan angket motivasi belajar peserta didik.

a. Lembar Observasi Aktivitas Guru dan Peserta Didik

Lembar observasi digunakan untuk mengamati keterlaksanaan proses pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan *e-flipbook*. Observasi dilaksanakan di kelas eksperimen dengan sumber data yaitu guru dan peserta didik. Lembar observasi yang digunakan berisi pertanyaan mengenai aktivitas guru dan peserta didik, untuk setiap pertanyaan akan diberikan skor guna memperlihatkan keberlangsungan aktivitas guru dan peserta didik. Untuk memastikan lembar observasi yang digunakan layak dan sesuai dengan tujuan penelitian, lembar observasi terlebih dahulu dikonsultasikan dengan kedua dosen pembimbing.

Lembar observasi ini berisi pernyataan-pernyataan yang melingkupi seluruh tahapan pelaksanaan pembelajaran berlangsung. Pernyataan lembar observasi aktivitas guru terdiri dari 21 pernyataan sedangkan lembar observasi aktivitas peserta didik terdiri dari 11 pernyataan.

Dalam pelaksanaan observasi, lembar observasi aktivitas guru dinilai oleh guru mata pelajaran matematika kelas VII MtsS Yasta Bunter, sedangkan lembar observasi aktivitas peserta didik diisi oleh rekan peneliti yang bertindak sebagai pengamat peserta didik selama pembelajaran berlangsung. Lembar observasi yang digunakan berisi pertanyaan mengenai aktivitas guru dan peserta didik, untuk setiap pertanyaan akan diberikan skor guna memperlihatkan keberlangsungan aktivitas guru dan peserta didik. Penilaian terhadap pelaksanaan kegiatan pembelajaran pada lembar ini menggunakan rentang skor 1 hingga 5, yang masing-masing menggambarkan tingkat keberhasilan pelaksanaan kegiatan yang diamati dengan rincian, yaitu : 1 = Tidak terlaksana; 2 = Terlaksana dengan kurang baik; 3 = Terlaksana dengan cukup baik; 4 = Terlaksana

dengan baik; 5 = Terlaksana dengan sangat baik. Skor yang dipilih menunjukkan kualitas dan tingkat keterlaksanaan aktivitas baik dari guru maupun peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Aspek yang diamati pada aktivitas pendidik maupun peserta didik disajikan dalam Tabel 3.3 dan Tabel 3.4.

Tabel 3.3 Aspek yang Diamati dalam Lembar Observasi Aktivitas Guru di Kelas Eksperimen

No.	Aspek	Indikator Aktivitas Guru
1.	Pembukaan pembelajaran	Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa'a
2.	Pengondisian kelas	Guru mengisi daftar hadir peserta
3.	Apersepsi	Guru menyampaikan apersepsi yaitu mengingatkan kembali materi yang sudah dipelajari
4.	Penyampaian tujuan	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
5.	Pengaitan materi pada kehidupan sehari-hari	Guru mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari
6.	Pertanyaan pemantik	Guru mengajukan pertanyaan pematik
7.	Aktivasi pengetahuan awal	Guru mengaitkan jawaban peserta didik dengan materi yang akan dipelajari
8.	Penggunaan <i>E-Flipbook</i>	Guru menjelaskan secara singkat cara penggunaan <i>e-flipbook</i> melalui <i>handphone</i>
9.	Pembentukan kelompok dan penomoran	Guru membagi peserta didik ke dalam kelompok kecil yang terdiri dari 3-6 orang. Setiap anggota kelompok diberikan nomor yang berbeda
10.	Pengarahan akses <i>e-flipbook</i>	Guru kemudian membagikan atau mengarahkan peserta didik untuk mengakses <i>e-flipbook</i> sebagai sumber belajar
11.	Orientasi dan eksplorasi materi	Guru meminta peserta didik untuk mempelajari materi dala <i>e-flipbook</i>
12.	Pemberian tugas	Guru memberikan tugas menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan kusi di <i>e-flipbook</i>
13.	Pemberian masalah	Guru memberikan pertanyaan atau permasalahan yang berkaitan dengan materi kesebangunan dalam <i>e-flipbook</i> . Soal yang diberikan berfokus pada pemahaman konsep matematis
14.	Diskusi kelompok (<i>Heads Together</i>)	Guru meminta peserta didik untuk mendiskusikan jawaban dari permasalahan yang diberikan
15.	Pemanggilan nomor	Guru memanggil nomor secara acak
16.	Penyampaian jawaban oleh perwakilan nomor	Guru memfasilitasi peserta didik dengan nomor yang dipanggil sebagai perwakilan kelompok untuk menyampaikan hasil diskusi
17.	Penguatan konsep	Guru memberikan klarifikasi dan penguatan konsep terhadap solusi yang dihasilkan peserta didik
18.	Umpan balik	Guru memberikan umpan balik terhadap jawaban peserta didik
19.	Evaluasi Pembelajaran	Guru memberikan evaluasi akhir melalui <i>quiz</i> di <i>e-flipbook</i>
20.	Refleksi pembelajaran	Guru mengajak peserta didik melakukan refleksi melalui <i>padlet</i> di akhir LKPD
21.	Penutupan	Guru menutup pembelajaran dengan pesan motivasi, do'a dan salam

Tabel 3.4 Aspek yang Diamati dalam Lembar Observasi Aktivitas Guru di Kelas Eksperimen

No.	Aspek	Indikator Aktivitas Peserta Didik
1.	Pembukaan pembelajaran	Peserta didik secara serentak menjawab salam dari guru
2.	Pengkondisian kelas	Peserta didik mengawali pembelajaran dengan pembiasaan do'a bersama
3.	Pengecekan kehadiran	Peserta didik menjawab saat namanya dipanggil guru pada pengecekan kehadiran
4.	Pertanyaan pemantik	Peserta didik menjawab pertanyaan pemantik yang diberikan oleh guru
5.	Pembentukan kelompok dan penomoran	Peserta didik bergabung dengan kelompoknya dan mendapat nomor masing-masing yang sudah ditentukan
6.	Orientasi dan eksplorasi materi	Peserta didik membuka <i>e-flipbook</i> pada <i>handphone</i> masing-masing kelompok
7.	Pemberian masalah dan diskusi kelompok (<i>Heads Together</i>)	Setiap kelompok mendiskusikan jawaban dari permasalahan yang diberikan
8.	Penyampaian jawaban oleh perwakilan nomor	Peserta didik yang nomornya dipanggil menyampaikan jawaban hasil diskusi bersama kelompoknya
9.	Pemberian penguatan dan evaluasi	Peserta didik mengerjakan LKPD dan kuis evaluasi akhir melalui <i>zip quiz</i> di <i>e-flipbook</i>
10.	Refleksi pembelajaran	Peserta didik mengisi refleksi melalui <i>padlet</i> di akhir pengerjaan LKPD
11.	Penutupan	Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan berdo'a bersama

b. Lembar Angket Motivasi

Lembar angket motivasi dilaksanakan pada sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan *e-flipbook* dan model pembelajaran konvensional. Sebelum digunakan, angket terlebih dahulu dikonsultasikan kepada kedua dosen pembimbing untuk memastikan instrumen tersebut layak digunakan dan pernyataan didalamnya sudah sesuai dengan indikator motivasi yang menjadi fokus pada penelitian ini. Adapun indikator angket motivasi yang digunakan yaitu : 1) Adanya hasrat keinginan berhasil, 2) Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar, 3) Adanya harapan dan cita-cita masa depan, 4) Adanya penghargaan dalam belajar, 5) Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar, 6) Adanya lingkungan belajar yang kondusif.

Angket yang digunakan memuat 30 butir pernyataan yang terdiri dari 15 pernyataan

positif dan 15 pernyataan negatif. Selain itu, angket ini memiliki empat alternatif jawaban yang mengacu pada skala *Likert* yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

Adapun kriteria untuk mengevaluasi lembar observasi guru dan peserta didik dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kriteria Penskoran

Kategori Jawaban Responden	Skor Untuk Butir	
	Positif (+)	Negatif (-)
Sangat Setuju (SS)	4	1
Setuju (S)	3	2
Tidak Setuju (TS)	2	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4

(Sudijono, 2011: 370)

Adapun kisi-kisi angket motivasi belajar yang digunakan sebagai pedoman penyusunan instrumen penelitian ini disajikan pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar

No	Indikator	Nomor Item		Jumlah Item
		Positif	Negatif	
1.	Berusaha memperoleh hasil yang lebih baik	1,3	2,4	4
	Memiliki semangat mencapai prestasi	5,7	6, 8	4
2.	Menyadari pentingnya belajar	9, 11	10	3
	Berusaha memahami materi pelajaran	13	12	2
3.	Memiliki cita-cita untuk masa depan	14, 16	15	3
	Keyakinan belajar untuk mencapai tujuan hidup	18	17	2
4.	Senang memperoleh penghargaan	19	20	2
	Penghargaan meningkatkan semangat belajar	21	22	2
5.	Antusias mengikuti pembelajaran	23	24	2
	Tertarik pada kegiatan pembelajaran	25	26	2
6.	Merasa nyaman saat belajar	27	28	2
	Lingkungan membantu fokus belajar	29	30	2
Total Item		15	15	30

c. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan untuk memperoleh data secara langsung yang mencakup foto-foto kegiatan penelitian, buku matematika peserta didik serta berbagai data lain yang relevan dengan objek penelitian.

D. Analisis Instrumen Penelitian

Analisis instrumen penelitian dilakukan untuk menilai kelayakan dan kualitas alat ukur yang digunakan. Penjelasan analisis instrumen dalam penelitian diuraikan sebagai berikut.

1. Instrumen Tes

Sebelum instrumen penelitian digunakan dalam penelitian, instrumen terlebih dahulu harus disetujui dan divalidasi secara teoritis untuk diuji keabsahan pada setiap pertanyaan dan pernyataan instrumen. Setiap butir pertanyaan dan pernyataan pada instrumen tes maupun non-tes terlebih dahulu divalidasi oleh para ahli (*expert judgement*) yaitu kedua dosen pembimbing kemudian hasilnya dianalisis untuk menilai kelayakan setiap butir tersebut sebelum digunakan dalam penelitian (Sugiyono, 2023: 328). Adapun para ahli yang bertindak sebagai validator dalam proses ini adalah :

- a. Ibu Dra. Juariah, M.Pd., selaku dosen Pendidikan Matematika di Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung.
- b. Ibu Tika Karlina Rachmawati, M.Pd., selaku dosen Pendidikan Matematika di Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung.

Sebelum penelitian dilaksanakan, instrumen terlebih dahulu diuji cobakan untuk mengetahui kelayakannya. Setelah itu, dilakukan analisis terhadap validitas butir soal, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Tujuannya agar data yang diperoleh valid dan dapat digunakan. Dalam penelitian ini, terdapat dua paket soal yang diuji cobakan, yaitu paket A dan paket B masing-masing terdiri dari enam soal uraian. Adapun tahapan analisisnya adalah sebagai berikut :

1) Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui valid dan tidak validnya sebuah instrumen. Butir soal yang dinyatakan tidak valid akan didiskualifikasi dan tidak digunakan, sementara butir soal yang valid dapat dipergunakan. Uji validitas dilakukan

dengan menggunakan teknik korelasi *Product Moment*. Berikut rumusnya :

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

(Susilawati et al., 2013: 114)

Keterangan :

r_{xy} : Nilai korelasi Product Moment Pearson

X : Nilai sebuah item masing-masing peserta didik

Y : Nilai semua item masing-masing peserta didik

$\sum X$: Jumlah semua nilai X

$\sum Y$: Jumlah semua nilai Y

XY : Perkalian antara nilai X dan Y

N : Banyaknya subjek

Setelah uji validitas instrumen dilakukan dengan menggunakan rumus *product moment correlation*, nilai hasil perhitungan (r_{xy}) dibandingkan dengan nilai r_{tabel} pada taraf signifikansi 5%. Selanjutnya, hasil perhitungan tersebut diinterpretasikan berdasarkan Tabel 3.7. Interpretasi korelasi dari koefisien validitas butir soal, digunakan kriteria penafsiran validitas seperti pada tabel berikut :

Tabel 3.7 Kriteria Validitas

Koefisien Validitas	Interpretasi Validitas
$0,81 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,61 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang
$0,21 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak Valid

(Susilawati et al., 2013: 115)

Untuk mengetahui valid atau tidaknya butir soal, maka harus mengetahui hasil perhitungan r_{xy} dibandingkan r_{tabel} *product moment*. Nilai r_{tabel} diperoleh berdasarkan jumlah sampel (n) yang diubah menjadi derajat kebebasan. Pada paket A dan paket B, jumlah kedua sampel nya sama yaitu (n) = 23, maka $dk = n - 2 = 23 - 2 = 21$ serta tingkat signifikansi pada $\alpha = 0,05$. Berdasarkan tabel *product moment*

didapat r_{tabel} nya adalah 0,413. Untuk kriteria pengujian validitasnya sebagai berikut:

1. Jika $r_{xy} \geq r_{tabel}$ maka butir soal valid
2. Jika $r_{xy} < r_{tabel}$ maka butir soal tidak valid

Berdasarkan hasil analisis validitas item menggunakan *Microsoft Excel*, hasil validitas tiap butir soal disajikan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Hasil Analisis Uji Validitas Soal Paket A

No Soal	Validitas		Ket.	Interpretasi
	r Hitung	r Tabel		
PAKET A				
1	0,760	0,413	Valid	Tinggi
2	0,498		Valid	Sedang
3	0,741		Valid	Tinggi
4	0,626		Valid	Tinggi
5	0,875		Valid	Sangat Tinggi
6	0,881		Valid	Sangat Tinggi
PAKET B				
1	0,745	0,413	Valid	Tinggi
2	0,705		Valid	Tinggi
3	0,858		Valid	Sangat Tinggi
4	0,772		Valid	Tinggi
5	0,861		Valid	Sangat Tinggi
6	0,873		Valid	Sangat Tinggi

2) Uji Reliabilitas

Analisis reliabilitas mengacu pada fakta bahwa sebuah tes harus secara konsisten mencerminkan isi tes yang diukurnya. Sebuah tes dikatakan memiliki reliabilitas tinggi apabila mampu menghasilkan data yang konsisten atau tetap ketika dilakukan pengujian dalam kondisi yang sama. Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat ketepatan hasil tes. Untuk menguji reliabilitas digunakan rumus *Alpha Cronbach*, yaitu (Supriadi, 2021: 193) :

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left(1 - \frac{\sum \sigma t^2}{\sigma^2} \right)$$

(Susilawati et al., 2013: 115)

Keterangan :

r_{11} : Koefisien reabilitas soal

n : Jumlah item pertanyaan yang diuji

$\sum \sigma t^2$: Jumlah varians skor tiap item

σt^2 : Varians skor total

Setelah dilakukan perhitungan reliabilitas menggunakan rumus *cronbach alpha*, nilai r_{hitung} kemudian dibandingkan dengan r_{tabel} , dengan catatan jika nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka pertanyaan bersifat reliabel, jika tidak maka pertanyaan tersebut tidak reliabel. Adapun kriteria reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Kriteria Reliabilitas

Nilai Reliabilitas	Interpretasi Realiabilitas
$0,81 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,61 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,21 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Susilawati et al., 2013: 115)

Berdasarkan analisis uji coba soal yang telah dilakukan, diperoleh hasil perhitungan reliabilitas dari setiap butir soalnya. Adapun hasil analisis perhitungan reliabilitasnya pada soal paket A adalah $r_{11} = 0,816$ atau diperoleh nilai reliabilitas dengan interpretasi sangat tinggi. Sedangkan hasil analisis perhitungan reliabilitas pada soal paket B adalah $r_{11} = 0,871$ atau diperoleh nilai reliabilitas dengan interpretasi sangat tinggi.

3) Daya Beda

Uji daya beda dilakukan dengan tujuan untuk membedakan peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dan rendah, sehingga setiap butir soal perlu memiliki kualitas pembeda yang baik. Penentuan daya beda suatu butir soal dilakukan dengan mengurutkan skor peserta didik dari nilai tertinggi hingga nilai terendah (Son, 2022: 119). Adapun rumusnya sebagai berikut :

$$D_B = \left(\frac{B_A}{J_A} \right) - \left(\frac{B_B}{J_B} \right) = P_A - P_B$$

(Susilawati et al., 2013: 116)

Keterangan :

D : Indeks daya beda butir soal

BA : Jumlah skor jawaban benar peserta didik kelompok atas

BB : Jumlah skor jawaban benar peserta didik kelompok bawah

JA : Jumlah peserta kelompok atas

JB : Jumlah peserta kelompok bawah

PA : Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

PB : Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Adapun interpretasi dari indeks daya beda yang disajikan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Interpretasi Daya Beda

Kriteria Daya Beda	Interpretasi Daya Beda
$0,71 < D \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,41 < D \leq 0,70$	Baik
$0,21 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < D \leq 0,20$	Buruk
$D \leq 0,00$	Sangat Buruk

(Susilawati et al., 2013: 116)

Berdasarkan hasil analisis data uji coba soal yang telah dilakukan, diperoleh daya beda tiap butir soal disajikan seperti pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Hasil Analisis Daya Beda Soal Paket A

No Soal	Nilai Daya Beda	Interpretasi
PAKET A		
1	0,288	Cukup
2	0,127	Buruk
3	0,333	Cukup
4	0,275	Cukup
5	0,307	Cukup
6	0,233	Cukup
PAKET B		
1	0,201	Buruk
2	0,301	Cukup
3	0,255	Cukup
4	0,237	Cukup
5	0,188	Buruk
6	0,302	Cukup

4) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal dilakukan bertujuan untuk menentukan apakah soal yang akan

digunakan termasuk ke dalam soal kategori rendah, sedang, atau sukar. Dalam tingkat kesukaran, soal yang baik adalah soal yang memiliki tingkat kesukaran yang seimbang. Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut (Mardiana & Harti, 2022: 146) :

$$IK = \frac{\sum X}{SMI \times NA}$$

(Susilawati et al., 2013: 116)

Keterangan :

IK : Indeks kesukaran

$\sum X$: Jumlah skor peserta didik

SMI : Skor maksimal ideal

NA : Banyaknya peserta tes

Setelah dilakukan analisis tingkat kesukaran terhadap uji coba soal, kemudian setiap butir soal diinterpretasikan berdasarkan indeks kesukaran yang disajikan pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Interpretasi Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi Kesukaran
$IK > 1,00$	Sangat Mudah
$0,71 < IK \leq 1,00$	Mudah
$0,31 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,01 < IK \leq 0,30$	Sukar
$IK \leq 0,00$	Sangat Sukar

(Susilawati et al., 2013: 117)

Berdasarkan hasil analisis tingkat kesukaran terhadap uji coba soal yang telah dilakukan menggunakan perhitungan *microsoft excel* diperoleh tingkat kesukaran dari setiap butir soal yang disajikan pada Tabel 3.13 dan Tabel 3.14.

Tabel 3.13 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Paket A

No Soal	Nilai Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,804	Mudah
2	0,707	Mudah
3	0,659	Sedang
4	0,493	Sedang
5	0,261	Sukar
6	0,269	Sukar

Tabel 3.14 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Paket B

No Soal	Nilai Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,804	Mudah
2	0,707	Mudah
3	0,609	Sedang
4	0,601	Sedang
5	0,257	Sukar
6	0,261	Sukar

Berikut rekapitulasi hasil analisis uji coba soal yang telah dilakukan, yang disajikan pada Tabel 3.15.

Tabel 3.15 Rekapitulasi Hasil Analisis Uji Coba Soal

No Soal	Validitas		Reliabilitas	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Ket.
	Nilai	Kriteria		Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	
PAKET A								
1	0,760	Tinggi	0,816	Sangat Tinggi	0,288	Cukup	0,804	Mudah
2	0,498	Sedang		0,139	0,127	Buruk	0,707	Mudah
3	0,741	Tinggi		0,217	0,333	Cukup	0,659	Sedang
4	0,626	Tinggi		0,195	0,275	Cukup	0,493	Sedang
5	0,875	Sangat Tinggi		0,215	0,307	Cukup	0,261	Sukar
6	0,881	Sangat Tinggi		0,085	0,233	Cukup	0,269	Sukar
PAKET B								
1	0,745	Tinggi	0,871	Sangat Tinggi	0,201	Buruk	0,804	Mudah
2	0,705	Tinggi		0,325	0,301	Cukup	0,707	Mudah
3	0,858	Sangat Tinggi		0,142	0,255	Cukup	0,609	Sedang
4	0,772	Tinggi		0,570	0,237	Cukup	0,601	Sedang
5	0,861	Sangat Tinggi		0,070	0,188	Buruk	0,257	Sukar
6	0,873	Sangat Tinggi		0,360	0,302	Cukup	0,261	Sukar

Berdasarkan hasil analisis yang tertera pada tabel diatas, dapat dijelaskan bahwa :

- a) Soal 1A setipe dengan soal 1B, pada pada penelitian ini dipilih soal nomor 1B karena memiliki nilai validitas dan daya beda lebih tinggi dari pada soal nomor 1A.
- b) Soal 2A setipe dengan soal 2B, pada pada penelitian ini dipilih soal nomor 2B karena memiliki nilai validitas, nilai daya beda dan tingkat kesukaran lebih tinggi dari pada soal nomor 2A.
- c) Soal 3A setipe dengan soal 3B, pada pada penelitian ini dipilih soal nomor 3A karena memiliki nilai daya beda dan tingkat kesukaran lebih tinggi dari pada soal nomor 3B.
- d) Soal 4A setipe dengan soal 4B, pada pada penelitian ini dipilih soal nomor 4B karena memiliki nilai validitas dan nilai daya beda lebih tinggi dari pada soal nomor 4A.
- e) Soal 5A setipe dengan soal 5B, pada pada penelitian ini dipilih soal nomor 5A karena memiliki nilai validitas dan nilai daya beda lebih tinggi dari pada soal nomor 5B.
- f) Soal 6A setipe dengan soal 6B, pada pada penelitian ini dipilih soal nomor 6B karena memiliki nilai validitas dan nilai daya beda lebih tinggi dari pada soal nomor 6A.

Jadi dapat disimpulkan bahwa instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu 4 pertanyaan yaitu nomor 1,2,4,6 dari paket A dan nomor 3,5 dari paket B.

2. Instrumen Non Tes

Instrumen non tes dalam penelitian ini terdiri dari angket motivasi belajar peserta didik serta lembar observasi aktivitas guru dan peserta didik. Dalam pengukuran menggunakan instrumen non tes, validitas isi berkaitan dengan kesesuaian setiap item pernyataan atau pertanyaan terhadap indikator variabel yang diteliti. Validitas isi instrumen ditentukan melalui penilaian para ahli yang bertindak sebagai validator dalam proses ini yaitu Ibu Dra. Juariah, M.Pd., dan Ibu Tika Karlina Rachmawati, M.Pd., selaku dosen Pendidikan Matematika di Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung.

E. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data bertujuan untuk memperoleh informasi yang diperlukan guna mencapai tujuan penelitian. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah berupa data-data yang diperoleh dari hasil lembar observasi guru dan peserta didik, lembar pre-test dan post-test serta pre-angket dan post-angket pada lembar angket motivasi belajar peserta didik. Data yang diperoleh dari setiap instrumen tersebut selanjutnya digunakan sebagai bahan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran serta perubahan kemampuan pemahaman konsep matematis dan motivasi belajar peserta didik setelah diterapkannya model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian. Setiap data dikumpulkan secara sistematis sesuai dengan prosedur penelitian agar informasi yang diperoleh dapat menggambarkan kondisi peserta didik secara objektif. Secara singkat disajikan dalam Tabel 3.16.

Tabel 3.16 Teknik Pengumpulan Data

No.	Rumusan Masalah	Sumber Data	Jenis Data	Teknik	Instrumen yang Digunakan
1.	Bagaimana keterlaksanaan proses pembelajaran matematika melalui penerapan model <i>Numbered Heads Together</i> (NHT) berbantuan <i>E-Flipbook</i> ?	Peserta didik	Aktivitas Peserta Didik dan Pendidik	Observasi Aktivitas Peserta Didik dan Pendidik	Lembar Observasi dan Dokumentasi
2.	Apakah peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran <i>Numbered Heads Together</i> (NHT) berbantuan <i>E-Flipbook</i> lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional ?	Peserta Didik	Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	<i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i>	Soal <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i>
3.	Apakah peningkatan motivasi peserta didik yang menggunakan model pembelajaran <i>Numbered Heads Together</i> (NHT) berbantuan <i>E-Flipbook</i> lebih baik daripada motivasi peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional ?	Peserta Didik	Motivasi	<i>Pre-Angket</i> dan <i>Post-Angket</i>	Lembar Angket Motivasi Belajar

F. Teknik Analisis Data

Setelah seluruh data terkumpul, langkah berikutnya adalah menganalisis data tersebut. Analisis ini bertujuan untuk menemukan jawaban atas setiap rumusan masalah yang telah ditetapkan sebelumnya. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Analisis Rumusan Masalah Pertama

Untuk menjawab rumusan masalah nomor 1, yaitu “Bagaimana keterlaksanaan proses pembelajaran matematika melalui penerapan model *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan *e-flipbook*?” digunakan data hasil analisis lembar observasi pendidik dan peserta didik menggunakan tabel keterlaksanaan. Analisis lembar observasi dilakukan dengan cara menghitung persentase gambaran keterlaksanaan aktivitas pendidik dan peserta didik pada saat proses pembelajaran berlangsung. Adapun cara pengisian lembar setiap pertemuan atau selama pembelajaran yaitu dengan memberikan tanda (✓) pada kolom (1) Kurang Sekali, (2) Kurang, (3) Cukup, (4) Baik, dan (5) Baik Sekali. Langkah-langkah analisis lembar observasi dalam penelitian ini, yaitu :

$$\text{Presentase gambaran proses } G = \frac{\text{jumlah aktivitas } G}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase gambaran proses } PD = \frac{\text{jumlah aktivitas } PD}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan :

G = Guru

PD = Peserta Didik

Tabel 3.17 Kriteria Keterlaksanaan

Presentase Keterlaksanaan	Nilai Huruf	Kategori
80 -100	A	Baik Sekali
60 - 79	B	Baik
40 - 59	C	Cukup
20 - 39	D	Kurang
0 - 19	E	Kurang Sekali

(Helmawati et al., 2024: 34)

Interpretasi keterlaksanaan pembelajaran berdasarkan Tabel 3.16 digunakan untuk

menilai tingkat pelaksanaan proses pembelajaran. Pembelajaran dinyatakan berhasil apabila persentase keterlaksanaan mencapai minimal 70%, yaitu berada pada kategori baik atau sangat baik. Selain menghitung presentase keterlaksanaannya, lembar observasi guru dan peserta didik dianalisis secara deskriptif guna untuk menginterpretasikan presentase keterlaksanaan yang diperoleh sehingga dapat diketahui sejauh mana langkah-langkah model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan *e-flipbook* telah dilaksanakan dengan sintaks yang direncanakan.

2. Analisis Rumusan Masalah Kedua

Untuk menjawab rumusan masalah nomor 2, yaitu “Apakah peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan *E-Flipbook* lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional ?” digunakan data hasil *pre-test* dan *post-test* dengan melakukan uji *Ngain* ternormalisasi untuk mengukur besaran peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik. Pengolahan data dilakukan secara manual dengan bantuan perangkat lunak *Microsoft Excel*. Nilai peningkatan dihitung berdasarkan rumus N_{gain} (Hake, 2009: 66) sebagai berikut :

$$N_{gain}\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{Skor\ maksimum - \langle S_{pre} \rangle}$$

Keterangan :

$N_{gain}\langle g \rangle$: Gain ternormalisasi

$\langle S_{post} \rangle$: Rata-rata nilai *post-test*

$\langle S_{pre} \rangle$: Rata-rata nilai *pre-test*

Nilai dari data N_{gain} diinterpretasikan dalam Tabel 3.18.

Tabel 3.18 Interpretasi Nilai N_{gain}

Nilai N_{gain}	Kriteria
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle \leq 0,3$	Rendah

Adapun langkah-langkah uji N_{gain} dengan bantuan *software* SPSS 30 adalah

sebagai berikut :

- a. Buka aplikasi SPSS, kemudian *input* variabel data dan berikan nama.
- b. *Input* atau masukkan data variabel di *Data View*, kemudian klik *Data View*, dan *input* semua data.
- c. Klik *Transform*, pilih *Compute Variable* lalu berikan nama N_{gain} pada *Target Variable*.
- d. *Input* sesuai rumus N_{gain} ke kolom *Numeric Expression*.
- e. Klik *Ok*, maka pada menu *Data View* akan muncul variabel baru dengan nama $NGain$.
- f. Klik *Analyze*, pilih *Descriptive Statistics* kemudian pilih *Explore*.
- g. Masukkan variabel N_{gain} ke kotak *Dependent List* dan data kelas ke *Factor List*.
- h. Terakhir klik *Ok*.

Setelah itu, analisis dilanjutkan dengan menguji asumsi normalitas dan homogenitas varians $Ngain$. Nilai $Ngain$ diperoleh dari hasil pretest dan posttest peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya, nilai N_{gain} tersebut dianalisis menggunakan uji statistik inferensial dengan bantuan SPSS. Untuk langkah-langkah analisisnya sebagai berikut :

- a. Uji Prasyarat Analisis

- 1) Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data nilai N_{gain} pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Shapiro-Whilk* berbantuan SPSS. Hipotesisnya adalah :

H_0 : Nilai N_{gain} dari peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan *e-flipbook* dan peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional berdistribusi normal.

H_1 : Nilai N_{gain} dari peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan *e-flipbook* dan

peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional tidak berdistribusi normal.

Berikut langkah-langkah pengujian normalitas data dengan SPSS (Ningrum, et al., 2023: 5) yaitu :

- a) Buka SPSS dan Klik *Variable View*
- b) Pada kolom *Name* baris pertama isi dengan identitas data
- c) Klik *Data View* pada SPSS
- d) Ketikan data (Sesuai dengan variabelnya)
- e) Klik *Analyze* lalu *Descriptive Statistic* lalu *Explore*
- f) Klik variable yang ingin diuji normalitasnya dan masukkan ke kotak *Dependent List* kemudian klik *Plots*
- g) Klik *Normality Plots With Test* lalu *Continue*
- h) Membuat kriteria pengujian hipotesis dengan ketentuan :
Nilai Signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima
Nilai Signifikansi $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak
- i) Memberikan Kesimpulan

Jika data berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas. Sedangkan jika data tidak berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji non-parametrik *Mann Whitney*.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah varians data nilai *Ngain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan menggunakan uji *Levene* berbantuan SPSS. Hipotesisnya adalah:

H_0 : Nilai N_{gain} dari peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan *e-flipbook* dan peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional homogen.

H_1 : Nilai N_{gain} dari peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan *e-flipbook* dan peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional tidak homogen.

Berikut langkah-langkah pengujian normalitas data dengan SPSS (Ningrum, et al., 2023: 8) yaitu :

- a) Buka SPSS dan Klik *Variable View*
- b) Pada kolom *Name* baris pertama isi dengan identitas data
- c) Klik *Data View* pada SPSS
- d) Ketikan data (Sesuai dengan variabelnya)
- e) Klik *Analyze* lalu *Descriptive Statistic* lalu *Crosstabs*
- f) Kotak dialog *Crosstabs*, pindahkan hasil ujian ke *Row(s)* dan *Les Privat* ke *Colum(s)*
- g) Klik *statistics*, pada kotak dialog *Crosstabs : Statistics* yang muncul centang *Chi Square*
- h) Klik *continue* lalu *OK*
- i) Kriteria pengujian untuk pengambilan keputusannya yaitu
 H_0 : Jika nilai $Sig. > 0,05$ maka varians homogen
 H_1 : Jika nilai $Sig. \leq 0,05$ maka varians tidak homogen
- j) Membuat Kesimpulan

Jika data homogen, maka dilanjutkan dengan uji t-bebas (*independent*). Sedangkan jika data tidak homogen, maka dilanjutkan dengan uji t' (t aksen).

b. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Jika data hasil penelitian terdistribusi secara normal dan memiliki varians yang homogen, analisis dapat dilanjutkan menggunakan uji *t independent*. Sebaliknya, jika data berdistribusi normal tetapi variansnya tidak homogen, maka dilakukan pengujian uji *t aksen*. Jika data tidak normal, maka dilanjutkan dengan uji nonparametrik *Mann-Whitney*. Adapun rumus hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut :

- H_0 : Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan *e-flipbook* tidak lebih baik dengan peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional.
- H_1 : Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT)

berbantuan *e-flipbook* lebih baik dengan peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Selanjutnya, pengujian dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS untuk menentukan apakah hipotesis ditolak atau diterima berdasarkan nilai signifikansi yang diperoleh.

1) Uji *T-Independent* (T bebas)

Jika data hasil penelitian dinyatakan berdistribusi normal dan variansnya homogen, maka selanjutnya dilakukan uji *t-independent* terhadap data N_{gain} . Uji ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hipotesisnya adalah :

Berikut langkah-langkah Uji *T-Independent* data dengan SPSS (Ningrum, et al., 2023:

9) yaitu :

- a) Buka SPSS dan Klik *Variable View*
- b) Pada kolom *Name* baris pertama isi dengan identitas data
- c) Klik *Data View* pada SPSS
- d) Ketikan data (Sesuai dengan variabelnya)
- e) Klik *Analyze* lalu *Compare Means* lalu *Independent Sample T-Test*
- f) Kemudian masukkan variabel ke kotak *Test Variable(s)* lalu masukkan kelompok ke kotak *Grouping Variable*
- g) Selanjutnya klik *Define Group* lalu klik *continue*

Berdasarkan hasil uji-T bebas, pedoman pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

Jika nilai $Sig. > 0,05$ maka H_0 diterima

Jika nilai $Sig. \leq 0,05$ maka H_0 ditolak

3. Analisis Rumusan Masalah Ketiga

Untuk menjawab rumusan masalah nomor 3, yaitu “Apakah peningkatan motivasi peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan *e-flipbook* lebih baik daripada motivasi peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional?” menggunakan teknik analisis data yang sama dengan rumusan masalah kedua, karena sumber data yang digunakan berupa angket motivasi belajar peserta didik yang dimana dilakukan sebelum dan sesudah

pembelajaran.

Data motivasi belajar peserta didik diperoleh melalui angket dengan skala *Likert* yang menghasilkan data ordinal. Data dari angket tersebut diolah dengan cara memberikan skor pada setiap item berdasarkan jawaban responden sehingga diperoleh skor total motivasi belajar peserta didik. Selanjutnya, skor motivasi belajar tersebut diposisikan sebagai data ordinal untuk keperluan analisis peningkatan motivasi belajar peserta didik.

Setelah data diperlukan sebagai data ordinal, analisis dilanjutkan dengan membandingkan skor motivasi belajar peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran, baik pada kelompok yang menggunakan model *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan *e-flipbook* maupun pada kelompok yang menggunakan pembelajaran konvensional. Besarnya peningkatan motivasi belajar peserta didik selanjutnya dianalisis menggunakan uji N_{gain} ternormalisasi. Pengolahan data dilakukan secara manual dengan bantuan perangkat lunak *Microsoft Excel*. Nilai peningkatan dihitung berdasarkan rumus N_{gain} (Hake, 2009: 66) berikut.

$$N_{gain}\langle g \rangle = \frac{\langle Skor_{post-angket} \rangle - \langle Skor_{pre-angket} \rangle}{Skor_{maksimal} - \langle S_{pre-angket} \rangle}$$

Keterangan :

$N_{gain}\langle g \rangle$: Gain ternormalisasi

$\langle Skor_{post-angket} \rangle$: Rata-rata nilai *post-test*

$\langle Skor_{pre-angket} \rangle$: Rata-rata nilai *pre-test*

Interpretasi terhadap hasil perhitungan N_{gain} ternormalisasi dapat dilihat pada Tabel 3.19.

Tabel 3.19 Interpretasi Nilai N_{gain}

Nilai N_{gain}	Kriteria
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle \leq 0,3$	Rendah

Setelah itu, analisis dilanjutkan dengan menguji asumsi normalitas dan homogenitas varians data N_{gain} . Nilai N_{gain} diperoleh dari hasil pretest dan posttest peserta didik

pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya, nilai N_{gain} tersebut dianalisis menggunakan uji statistik inferensial dengan bantuan SPSS. Untuk langkah-langkah analisisnya sebagai berikut :

a. Uji Prasyarat Analisis

1) Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data nilai N_{gain} pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Shapiro-Whilk* berbantuan SPSS data. Hipotesisnya adalah :

H_0 : Nilai N_{gain} dari peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan *e-flipbook* dan peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional berdistribusi normal.

H_1 : Nilai N_{gain} dari peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan *e-flipbook* dan peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional tidak berdistribusi normal.

Berikut langkah-langkah pengujian normalitas data dengan SPSS (Ningrum, et al., 2023: 13) yaitu :

- a) Buka SPSS dan Klik *Variable View*
- b) Pada kolom *Name* baris pertama isi dengan identitas data
- c) Klik *Data View* pada SPSS
- d) Ketikan data (Sesuai dengan variabelnya)
- e) Klik *Analyze* lalu *Descriptive Statistic* lalu *Explore*
- f) Klik variable yang ingin diuji normalitasnya dan masukkan ke kotak *Dependent List* kemudian klik *Plots*
- g) Klik *Normality Plots With Test* lalu *Continue*
- h) Membuat kriteria pengujian hipotesis dengan ketentuan :
Nilai Signifikasi $> 0,05$ maka H_0 diterima
Nilai Signifikasi $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak

i) Memberikan Kesimpulan

Jika data berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas. Sedangkan jika data tidak berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji non-parametrik *Mann Whitney*.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah varians data nilai N_{gain} pada kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan menggunakan uji *Levene* berbantuan SPSS. Hipotesisnya adalah:

H_0 : Nilai N_{gain} dari peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan *e-flipbook* dan peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional homogen.

H_1 : Nilai N_{gain} dari peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan *e-flipbook* dan peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional tidak homogen.

Berikut langkah-langkah pengujian uji homogenitas data dengan SPSS (Ernawati et al., 2023: 5) yaitu :

- a) Buka SPSS dan Klik *Variable View*
- b) Pada kolom *Name* baris pertama isi dengan identitas data
- c) Klik *Data View* pada SPSS
- d) Ketikkan data (Sesuai dengan variabelnya)
- e) Klik *Analyze* lalu *Descriptive Statistic* lalu *Crosstabs*
- f) Kotak dialog *Crosstabs*, pindahkan hasil ujian ke *Row(s)* dan *Les Privat* ke *Column(s)*
- g) Klik *statistics*, pada kotak dialog *Crosstabs* : *Statistics* yang muncul centang *Chi Square*
- h) Klik *continue* lalu *OK*
- i) Kriteria pengujian untuk pengambilan keputusannya yaitu
 H_0 : Jika nilai $Sig. > 0,05$ maka varians homogen
 H_1 : Jika nilai $Sig. \leq 0,05$ maka varians tidak homogen
- j) Membuat Kesimpulan

Jika data homogen, maka dilanjutkan dengan uji t-bebas (*independent*). Sedangkan

jika data tidak homogen, maka dilanjutkan dengan uji t' (t aksen).

b. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Jika data hasil penelitian terdistribusi secara normal dan memiliki varians yang homogen, analisis dapat dilanjutkan menggunakan uji t *independent*. Sebaliknya, jika data berdistribusi normal tetapi variansnya tidak homogen, maka dilakukan pengujian uji t *aksen*. Jika data tidak normal, maka dilanjutkan dengan uji nonparametrik *Mann-Whitney*. Hipotesisnya adalah :

H_0 : Peningkatan motivasi belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan *e-flipbook* tidak lebih baik dengan peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional.

H_1 : Peningkatan motivasi belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) berbantuan *e-flipbook* lebih baik dengan peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan analisis data, diperoleh data tidak berdistribusi normal dan homogen. Maka dilanjutkan dengan uji nonparametrik *Mann Whitney*.

1) Uji *Mann Whitney*

Jika data dinyatakan tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji statistik non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*. Berikut langkah-langkah Uji *Mann-Whitney* data dengan SPSS (Ningrum, et al., 2023: 14) yaitu :

- a) Buka SPSS dan Klik *Variable View*
- b) Pada kolom *Name* baris pertama isi dengan identitas data
- c) Klik *Data View* pada SPSS
Ketikan data (Sesuai dengan variabelnya)
- d) Klik *Analyze* lalu *Non Parametric Test* lalu *Legacy Dialogs* kemudian *Independent Samples*
- e) Masukkan variabel ke *Test Variable list* – *Grouping Variable* – *Test Type*
- f) Lalu beri tanda centang pada *Mann Whitney U* kemudian klik tombol *Define Grouping*.

Isikan *Group 1* dengan 1 dan *Group 2* dengan 2 kemudian klik *Continue*

g) Langkah terakhir klik *OK*.

h) Kriteria pengujian untuk pengambilan keputusannya yaitu :

Berdasarkan hasil uji *Mann Whitney*, pedoman pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

Jika nilai *Sig.* $> 0,05$ maka H_0 diterima

Jika nilai *Sig.* $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak

G. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MtsS Yasta Bunter yang berlokasi di Kabupaten Sumedang, Provinsi Jawa Barat. Pemilihan sekolah ini didasarkan pada beberapa pertimbangan, di antaranya kesesuaian karakteristik peserta didik dengan tujuan penelitian, kemudahan akses, serta dukungan dari pihak sekolah terhadap pelaksanaan penelitian. Kondisi tersebut mendukung pelaksanaan penelitian sehingga seluruh tahapan dapat dilakukan secara sistematis dan efektif. Penelitian ini dilaksanakan pada kelas VII semester genap tahun ajaran 2025/2026. Pelaksanaannya dimulai pada tanggal 15 Juni 2026 sampai dengan 23 Juni 2026. Selama periode tersebut, kegiatan penelitian meliputi berbagai tahapan, seperti persiapan instrumen penelitian, pelaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen dan kontrol, hingga pengumpulan data melalui tes, angket, dan observasi. Adapun rincian lengkap mengenai jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.20.

Tabel 3.20 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Hari/Tanggal	Kelas/Jam Pertemuan	Kegiatan
Selasa, 12 Mei 2026	VIII-C (7.00 – 8.00)	Pelaksanaan Uji Coba Soal
Senin, 15 Juni 2026	VII-A (7.30 – 8.10)	Pelaksanaan <i>Pretest</i> dan <i>pre-angket</i>
	VII-C (08.50 – 09.30)	Pelaksanaan <i>Pretest</i> dan <i>pre-angket</i>
Rabu, 17 Juni 2026	VII-A (07.00 – 07.40)	Pertemuan 1 dan lembar observasi
	VII-C (08.50 – 09.30)	Pertemuan 1
Kamis, 18 Juni 2026	VII-A (07.00 – 07.40)	Pertemuan 2 dan lembar observasi
	VII-C (08.50 – 09.30)	Pertemuan 2
Jum'at, 19 Juni 2026	VII-A (07.00 – 07.40)	Pertemuan 3 dan lembar observasi
	VII-C (08.50 – 09.30)	Pertemuan 3
Selasa, 23 Juni 2026	VII-A (07.00 – 07.40)	Pelaksanaan <i>Posttets</i> dan <i>post-angket</i>
	VII-C (08.50 – 09.30)	Pelaksanaan <i>Posttets</i> dan <i>post-angket</i>