

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Desain Penelitian

Studi ini menerapkan pendekatan secara kuantitatif dan mengaplikasikan metode *quasi experimental design* dengan menerapkan model *nonequivalent control group design*. Pendekatan kuantitatif mengukur secara objektif dan analisis statistik berupa angka terhadap sampel data untuk mendapatkan hasil serta kesimpulan. Pendekatan ini melibatkan penggunaan keseluruhan subjek dalam kelompok belajar yang sudah ada dengan menerima perlakuan. Jika memilih subjek tanpa ketentuan, maka akan menimbulkan permasalahan yang berhubungan dengan validitas eksperimen, baik dari segi internal maupun eksternal sehingga sangat penting untuk mengidentifikasi dengan jelas batasan-batasan hasil penelitian dan mendeskripsikan subjek penelitian secara detail (Siyoto & Sodik, 2015).

Pada studi ini diberlakukan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Karakteristik keduanya harus serupa baik secara kognitif pada mata pelajaran siswa seperti nilai rata-rata UTS maupun non kognitif berupa aspek afektif siswa. Pemilihan kedua kelas harus memiliki karakteristik yang sama agar dapat mengetahui perbedaan pada keadaan awal dan keadaan setelah diberikannya perlakuan. (Galang Isnawan, 2020).

Diterapkan jenis *pretest and posttest with non-equivalent control-group design* dan angket sebagai respons siswa. Pada studi ini, dilakukan *pretest* untuk menilai keterampilan siswa sebelum diberikan perlakuan dan setelahnya dilakukan *posttest* untuk menilai keterampilan siswa sehingga hasil studi berupa perbandingan nilai *pretest* dan *posttest* guna mendapatkan bukti adanya peningkatan hasil belajar siswa. Pada tabel 3.1 disajikan desain penelitian dalam bentuk *nonequivalent control group design*.

Tabel 3. 1  
Rancangan Penelitian

<b>Kelas</b>	<b><i>Pretest</i></b>	<b>Perlakuan</b>	<b><i>Posttest</i></b>
<b>Eksperimen</b>	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>
<b>Kontrol</b>	T <sub>1</sub>	O	T <sub>2</sub>

Keterangan:

X : Model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT)

O : Model pembelajaran konvensional

T<sub>1</sub> : *Pretest* (sebelum diberikan perlakuan)

T<sub>2</sub> : *Posttest* (setelah diberikan perlakuan)

### 3.2 Variabel Penelitian

Sebelum dilakukannya penelitian, diperlukan adanya suatu hal yang ditetapkan untuk mendapatkan informasi dengan tujuan mendapatkan sebuah kesimpulan yang disebut dengan variabel penelitian. Dalam menentukan variabel didasari oleh landasan teori dan ditegaskan dengan hipotesis yang telah dibuat, yakni sebagai berikut:

#### 1. Variabel Independen (X)

Variabel independen atau variabel terikat pada penelitian ini yaitu model pembelajaran tipe *Numbered Heads Together*.

#### 2. Variabel Dependen (Y)

Variabel dependen atau variabel bebas pada penelitian ini yaitu hasil belajar siswa pada elemen rencana biaya dan penjadwalan proyek konstruksi.

### 3.3 Definisi Operasional Variabel

Variabel mengacu pada karakteristik berdasarkan individu atau objek yang diamati. Variabel terbagi menjadi dua, yaitu variabel bebas menjadi faktor yang menyebabkan perubahan atau variasi pada variabel terikat serta variabel terikat menjadi faktor yang dipengaruhi atau yang mengakibatkan adanya variabel bebas. Pada konteks penelitian, model ajar *Numbered Heads Together* diidentifikasi sebagai variabel bebas. Sementara itu, hasil belajar siswa pada elemen rencana biaya dan penjadwalan proyek konstruksi bangunan dianggap sebagai variabel terikat. Definisi operasional untuk dua variabel tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

Khalda Zakiyah, 2024

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN NUMBERED HEADS TOGETHER DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA ELEMEN RENCANA BIAYA DAN PENJADWALAN KONSTRUKSI BANGUNAN DI SMK PU NEGERI BANDUNG**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

### 1. Model *Numbered Heads Together*

Model ajar NHT merupakan bentuk kolaborasi antar siswa yang mendorong siswa demi berkontribusi aktif selama kegiatan belajar pada elemen rencana biaya dan penjadwalan proyek konstruksi bangunan pada kelas XI DPIB 3.

### 2. Hasil Belajar

Hasil belajar pada elemen rencana biaya dan penjadwalan proyek konstruksi bangunan pada kelas XI DPIB 1 sebagai kelas kontrol dan DPIB 3 sebagai kelas eksperimen berupa *pretest* dan *posttest*.

## 3.4 Partisipan

Partisipan merupakan individu atau kelompok yang terlibat dalam suatu penelitian. Partisipan adalah subjek penelitian yang menjadi narasumber dengan peran pendukung berjalannya studi. Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini, yaitu:

### 1. SMK PU Negeri Bandung

Penelitian ini dilaksanakan di SMK PU Negeri Bandung konsentrasi keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan terletak di Jalan Garut No. 10, Kacapiring, Batununggal, Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat. Adapun hal-hal yang menjadi keputusan untuk menetapkan tempat penelitian di antaranya:

- a. SMK PU Negeri Bandung merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan yang terdapat konsentrasi DPIB.
- b. SMK PU Negeri Bandung telah memberikan izin secara penuh kepada penulis untuk melaksanakan penelitian
- c. SMK PU Negeri Bandung memiliki kondisi yang cocok dengan kebutuhan peneliti.

### 2. Guru Elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Proyek Konstruksi Bangunan

Dalam pelaksanaan penelitian ini, guru elemen rencana biaya dan penjadwalan proyek konstruksi telah memberikan pengarahan dan bantuan mengenai materi pembelajaran, data informasi siswa, dan situasi siswa saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Dengan demikian, peneliti dapat mengetahui permasalahan yang sedang berlangsung sehingga penelitian dapat dilaksanakan sebagai salah satu bentuk penyelesaian untuk mengatasi masalah yang terjadi.

### 3. Siswa kelas XI DPIB SMK PU Negeri Bandung

Khalda Zakiyah, 2024

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN NUMBERED HEADS TOGETHER DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA ELEMEN RENCANA BIAYA DAN PENJADWALAN KONSTRUKSI BANGUNAN DI SMK PU NEGERI BANDUNG**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pada penelitian ini memusatkan perhatian pada siswa kelas XI DPIB SMK PU Negeri Bandung yang sedang mempelajari elemen rencana biaya dan penjadwalan proyek konstruksi bangunan.

### 3.5 Populasi dan Sampel

#### 3.5.1 Populasi

Populasi menggambarkan suatu hal dengan sifat yang sesuai dengan permasalahan studi ditentukan oleh peneliti untuk menjadi sumber yang dikaji dan didapati hasil studinya dalam membuktikan sebuah hipotesis penelitian. Populasi penelitian ini yaitu siswa kelas XI DPIB SMK PU Negeri Bandung yang disajikan pada tabel 3.2 berikut.

Tabel 3. 2

Jumlah Populasi Penelitian

No.	Kelas	Populasi
1	XI DPIB 1	36
2	XI DPIB 2	32
3	XI DPIB 3	35
<b>Total</b>		<b>103</b>

#### 3.5.2 Sampel

Sampel ialah perwakilan populasi pada sesuatu yang telah ditetapkan. Pada penelitian ini, sampel ditetapkan menerapkan teknik *purposive sampling*, yaitu sampel yang akan diteliti telah ditentukan secara langsung oleh peneliti. Setelah subjek ditentukan, selanjutnya menempatkan subjek secara acak ke dalam kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen. Peneliti harus menghindari penempatan subjek secara semauanya untuk menjaga objektivitas penelitian. Kemudian, diperlukan uji homogenitas guna memastikan bahwa dua kelas sampel memiliki karakteristik yang serupa sebelum menerima perlakuan. Perlakuan hanya dapat diterapkan jika kedua kelompok tersebut terbukti homogen (Soesilo, 2018).

Berdasarkan pengamatan awal yang dilakukan oleh peneliti, hasil belajar siswa pada Sumatif Tengah Semester genap 2024 kelas XI DPIB 2 mendapat nilai rata-rata yang paling rendah di antara kelas XI DPIB 1 dan XI DPIB 3. Agar kedua kelompok penelitian memiliki karakteristik yang sama, dilakukan uji homogenitas guna mendapati variasi kelas kontrol dan kelas eksperimen dari kelompok yang

homogen atau sebaliknya. Uji homogenitas diterapkan dengan membandingkan nilai STS genap dua kelas sampel sehingga diketahui bahwa nilai  $F_{\text{Critical one-tail}}$  yaitu 1,772 lebih besar dari nilai  $F$  yaitu 1,287. Dengan demikian, ditarik kesimpulan bahwa kedua kelas dapat dianggap homogen.

Sampel penelitian ini ditetapkan bahwa siswa kelas XI DPIB 1 (36 siswa) akan bertindak menjadi kelas kontrol atau tidak mendapat perlakuan dengan menerapkan model ajar konvensional, siswa kelas XI DPIB 3 (35 siswa) akan bertindak menjadi kelas eksperimen yang mendapat perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *Numbered Heads Together* sehingga kelas XI DPIB 2 akan bertindak sebagai kelas uji coba.

### 3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan perangkat untuk menilai suatu bidang alamiah maupun sosial sehingga jumlah variabel yang diteliti menentukan kuantitas instrumen yang dibutuhkan. Penelitian memerlukan instrumen khusus yang dirancang sesuai dengan tujuan penelitian dan tidak dapat digunakan secara universal oleh penelitian lainnya. Oleh karena itu, peneliti harus menciptakan instrumen sesuai dengan kebutuhan penelitian. Setiap penelitian memiliki susunan instrumen yang unik, menyesuaikan dengan perbedaan tujuan dan mekanisme kerja dalam teknik penelitian yang berbeda-beda. Data yang dikumpulkan melalui instrumen khusus tersebut akan dijelaskan dan dapat dipakai untuk mendukung atau menguji hipotesis yang diajukan dalam penelitian (Komang Sukendra & Kadek Surya Atmaja, 2020).

Berikut ini merupakan instrumen yang dipakai sebagai alat pengumpulan data dalam penelitian ini:

#### 1. Modul Ajar Fase F Elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Proyek Konstruksi Bangunan

Modul ajar merupakan pedoman pendidik dalam melaksanakan proses pembelajaran yang mencakup rencana pembelajaran. Di dalamnya terdapat tujuan pembelajaran, langkah-langkah serta evaluasi yang dibutuhkan dalam satu topik yang didasari oleh alur tujuan pembelajaran. Modul ajar dapat dirancang menyesuaikan kebutuhan, karakteristik siswa, dan situasi pembelajaran yang spesifik.

Khalda Zakiyah, 2024

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN NUMBERED HEADS TOGETHER DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA ELEMEN RENCANA BIAYA DAN PENJADWALAN KONSTRUKSI BANGUNAN DI SMK PU NEGERI BANDUNG**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

## 2. Tes

*Pretest* akan diberikan kepada siswa menjadi langkah awal sebelum menerima perlakuan pada dua kelas sampel. Kemudian, dilakukan *posttest* setelah menerima perlakuan dengan menerapkan model ajar konvensional pada kelas kontrol dan menerapkan model ajar *Numbered Heads Together* pada kelas eksperimen, yaitu menerapkan estimasi real *cost* dalam perencanaan bangunan. Dengan adanya kedua tes tersebut, dapat diambil nilai siswa untuk mengukur kemampuan dan hasil belajar siswa.

## 3. Lembar Observasi Guru

Lembar ini dipakai demi mengungkap dan mengevaluasi kinerja guru terhadap pelaksanaan penerapan model ajar NHT. Jawaban pada lembar instrumen observasi guru menggunakan skala Likert. Tabel 3.3 menyajikan lembar instrumen observasi guru serta keterangan kriteria pada tabel 3.4.

Tabel 3. 3

Lembar Instrumen Observasi Guru

No.	Aspek Pengamatan	Skor			
		1	2	3	4
1	Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan salam dan absensi siswa.				
2	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.				
3	Guru menyampaikan materi yang akan disajikan.				
4	Keterampilan guru dalam menjelaskan materi.				
5	Keterampilan guru dalam membimbing siswa.				
6	Keterampilan guru dalam membimbing siswa menggunakan metode pembelajaran NHT.				
7	Keterampilan guru dalam merespon pertanyaan dari siswa.				
8	Keterampilan guru dalam memberikan penguatan pada materi yang akan dipelajari.				
9	Kemampuan guru dalam merefleksikan pembelajaran.				
10	Keterampilan guru dalam menutup pembelajaran.				
Jumlah					

No.	Aspek Pengamatan	Skor			
		1	2	3	4
Jumlah Skor					
Persentase					
Kualifikasi					

Tabel 3. 4

## Keterangan Kriteria Observasi Guru

1	2	3	4
TS (Tidak Siap)	KS (Kurang Siap)	S (Siap)	SS (Sangat Siap)

Berikut rumus yang dibutuhkan untuk mendapat persentase penilaian guru selama kegiatan pembelajaran.

$$P = \frac{n}{N} \times 100$$

Keterangan:

P : Persentase penelitian (%)

n : Jumlah skor yang diperoleh

N : Jumlah skor maksimum

#### 4. Dokumentasi

Dokumentasi dipakai demi memperoleh data sebagai pendukung penelitian ini. Hal yang diperhatikan pada instrumen ini khususnya potret saat pelaksanaan penelitian.

#### 5. Angket

Angket adalah alat ukur atau instrumen pengumpulan data dengan menyajikan pertanyaan kepada responden atau orang yang bersedia memberikan respons sesuai permintaan peneliti (Malik & Chusni, 2018). Terdapat 2 jenis angket, yaitu angket tertutup (*structured questionnaire*) dan angket terbuka (*closed-ended questionnaire*). Angket tertutup (*structured questionnaire*) merupakan angket yang menyediakan pertanyaan beserta dengan jawabannya dipilih dengan dicentang dan sejenisnya, hal ini memberikan kebebasan bagi responden dalam memilih jawaban yang paling sesuai dengan situasi dan

kondisi terhadap pertanyaan tersebut. Angket terbuka (*closed-ended questionnaire*) merupakan angket yang menyediakan pertanyaan saja sehingga responden menentukan isian yang cocok dengan situasi dan kondisi saat penelitian. Tabel 3.5 menyajikan kisi-kisi angket mengenai pandangan siswa terhadap proses kegiatan belajar setelah diterapkannya model ajar NHT.

Tabel 3. 5

## Rancangan Kisi-kisi Instrumen Penelitian Angket

<b>Respon Siswa</b>	<b>Indikator</b>	<b>Item Soal</b>	<b>Jumlah Butir</b>
Pandangan siswa setelah diterapkan model pembelajaran tipe NHT	Minat dan semangat siswa saat kegiatan pembelajaran.	1, 5, 9, 10,	4
	Sikap peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran.	3, 7, 11, 13, 17	6
	Kejelasan peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran	2, 4, 6, 8, 16, 20	6
	Berperan aktif saat kegiatan pembelajaran.	12, 14, 15, 18, 19	5
<b>Jumlah Butir Soal</b>		<b>20</b>	<b>20</b>

(diadaptasi dari Diandini, 2016)

## 2.8 Kisi-kisi Penelitian

Penelitian ini terdapat indikator yang menjadi acuan peneliti untuk merancang pertanyaan menyesuaikan tujuan yang diharapkan tercapai peneliti. Berikut ini adalah kisi-kisi instrumen tes dalam penelitian yang disajikan pada tabel 3.6 di bawah ini.

Tabel 3. 6  
Kisi - kisi Instrumen Tes

No.	Capaian Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Bentuk Soal	Nomor Butir Soal
1.	Peserta didik memahami estimasi real <i>cost</i> dalam perencanaan bangunan dengan menghitung bobot pekerjaan.	C. 1 Menjelaskan pengertian bobot pekerjaan	Pilihan Ganda	1, 2, 3
		C.2 Menjelaskan fungsi menghitung bobot pekerjaan	Pilihan Ganda	4, 5
		C.3 Menjelaskan cara menghitung bobot pekerjaan.	Pilihan Ganda	6, 7, 8, 9, 10
		D. 1 Menjelaskan pengertian bobot prestasi pekerjaan	Pilihan Ganda	11, 12, 13
		D.2 Menjelaskan fungsi menghitung bobot prestasi pekerjaan	Pilihan Ganda	14, 15
		D.3 Menjelaskan cara menghitung bobot prestasi pekerjaan.	Pilihan Ganda	16, 17, 18, 19, 20

### 3.7 Prosedur Penelitian

Sebelum penelitian dilakukan, terdapat prosedur penelitian yang perlu dilakukan, yaitu:

1. Mempelajari studi literatur.

Khalda Zakiyah, 2024

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN NUMBERED HEADS TOGETHER DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA ELEMEN RENCANA BIAYA DAN PENJADWALAN KONSTRUKSI BANGUNAN DI SMK PU NEGERI BANDUNG**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2. Merancang proposal penelitian.
3. Menetapkan tempat penelitian.
4. Menyusun modul ajar dan instrumen penelitian.
5. Mengurus surat izin terkait pelaksanaan kegiatan P3K serta pengambilan data dalam pembuatan skripsi dengan pihak sekolah.
6. Seminar proposal.
7. Revisi proposal.
8. Menerapkan uji coba instrumen.
9. Melakukan analisis instrumen terkait hasil belajar siswa yang dihasilkan *pretest* dan *posttest* terhadap pengaruh penerapan model ajar *Numbered Heads Together*.
10. Melakukan uji coba instrumen kuesioner berbentuk angket terkait pengaruh penerapan model ajar NHT pada mata pelajaran rencana biaya dan penjadwalan proyek konstruksi bangunan.
11. Revisi instrumen penelitian.
12. Analisis statistik dan revisi soal kuesioner yang dibuat apabila terdapat kekurangan atau kesalahan.
13. Penarikan kesimpulan dan menyusun laporan hasil penelitian.

### **3.8 Uji Instrumen**

Uji instrumen penelitian ialah proses evaluasi dan pengujian perangkat yang dipakai dalam penelitian guna membuktikan bahwa instrumen tersebut valid dan reliabel. Uji ini dilakukan guna membuktikan bahwa data yang diteliti merupakan data yang sah dan tepat.

#### **3.8.1. Uji Validitas**

Tahap ini menjadi hal yang penting karena membuktikan suatu perangkat ukur dapat menguji dengan benar hal yang seharusnya diuji. Validitas instrumen dapat dianggap terpenuhi jika instrumen tersebut tepat mengukur aspek yang diinginkan. Dalam konteks pengujian validitas instrumen perangkat pembelajaran, metode yang akan digunakan adalah *expert judgement*, yaitu validasi yang didapat berdasarkan pandangan para ahli atau pengamat sesuai dengan bidangnya. Peneliti meminta sokongan guru elemen rencana biaya dan penjadwalan proyek konstruksi bangunan untuk memberikan penilaian bahwa peneliti melaksanakan tahap

penelitian secara runut. Pada instrumen ajar yang telah dinilai oleh ahli, selanjutnya akan dihitung melalui rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Berikut kriteria penilaian instrumen perangkat ajar, yaitu modul ajar yang disajikan pada tabel 3.7.

Tabel 3. 7

## Kriteria Kelayakan Instrumen Perangkat Pembelajaran

<b>Rentang Nilai</b>	<b>Kategori</b>	<b>Keterangan</b>
81,0% - 100,0%	Sangat valid	Dapat digunakan tanpa revisi
61,0% - 80,9%	Cukup valid	Dapat digunakan tetapi perlu revisi
41,0% - 60,9%	Kurang valid	Disarankan tidak digunakan karena perlu revisi yang besar
21,0% - 40,9%	Tidak valid	Tidak boleh digunakan

Sumber : Sugiyono (2019)

Hasil validasi perangkat pembelajaran yang berupa modul ajar dilihat pada tabel 3.8 berikut.

Tabel 3. 8

## Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

<b>No.</b>	<b>Validator</b>	<b>Skor yang diperoleh</b>	<b>Skor Maksimal</b>	<b>Persentase</b>	<b>Kategori</b>
1	Guru mata pelajaran	49	50	98%	Sangat Valid
2	Guru mata pelajaran lain	48	50	96%	Sangat Valid
<b>Rata-rata</b>				<b>97%</b>	<b>Sangat Valid</b>

Tabel 3.8 menunjukkan bahwa validasi perangkat pembelajaran dengan persentase senilai 97% dan termasuk dalam kategori sangat valid. Artinya, modul ajar dapat dipakai tanpa revisi. Selain itu, pengamat juga menilai kondisi siswa saat

dilaksanakannya penelitian. Tes hasil belajar dianggap valid ketika materi yang diujikan mencerminkan substansi materi pelajaran yang telah diajarkan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dari, yakni:

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

Sumber : Arikunto (2009)

Keterangan:

$R_{xy}$  : Koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y

N : Jumlah subjek

x : Nomor soal

y : Total skor

Dengan keterangan indeks validitas tes disajikan pada tabel 3.9.

Tabel 3. 9

Indeks Validitas Tes

Indeks Validitas	Kategori
$0,080 < R_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,060 < R_{xy} \leq 0,080$	Tinggi
$0,40 < R_{xy} \leq 0,060$	Sedang
$0,20 < R_{xy} \leq 0,04$	Rendah
$0,00 < R_{xy} \leq 0,02$	Sangat Rendah
$R_{xy} \leq 0,00$	Tidak Valid

Sumber : Arikunto (2009)

Langkah selanjutnya adalah mengukur instrumen tersebut valid atau tidak dengan perbandingan r hitung terhadap r tabel. Berikut ini merupakan interpretasi nilai validitas instrumen yang disajikan pada tabel 3.10.

Tabel 3. 10

Interpretasi Nilai Validitas Instrumen

Nilai Validitas	Kriteria
$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
$r_{tabel} \leq r_{hitung}$	Tidak Valid

Instrumen tes ini diterapkan pada siswa kelas XI DPIB 2 sebagai uji coba. Setelah dilakukan uji coba, perolehan hasilnya akan dianalisis sehingga soal tes yang telah dilakukan mendapat validitas. Berdasarkan sampel uji coba instrumen dengan nilai  $df = 38$  dan  $\alpha = 0,05$  sehingga didapat  $r_{tabel} = 0,361$ . Hasil uji validitas disajikan pada tabel 3.11.

Tabel 3. 11  
Hasil Validitas Instrumen Tes

Indikator Pencapaian Kompetensi	Validitas	Butir Soal	$r_{tabel}$	Keterangan
C.1 Menjelaskan pengertian bobot pekerjaan	Valid	3	0,361	Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ , maka data dinyatakan valid.  Jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ , maka data dinyatakan tidak valid.
	Tidak Valid	1, 2		
C.2 Menjelaskan fungsi menghitung bobot pekerjaan	Valid	4, 5		
	Tidak Valid	-		
C.3 Menjelaskan cara menghitung bobot pekerjaan.	Valid	7, 8, 9, 10		
	Tidak Valid	6		
D.1 Menjelaskan pengertian bobot prestasi pekerjaan	Valid	11		
	Tidak Valid	12, 13		
D.2 Menjelaskan fungsi menghitung bobot prestasi pekerjaan	Valid	15		
	Tidak Valid	14		
D.3 Menjelaskan cara menghitung bobot prestasi pekerjaan.	Valid	16, 17, 20		
	Tidak Valid	18, 19		

Uji validitas diterapkan menggunakan SPSS V.26. Hasilnya didapatkan tujuh butir soal berkategori cukup, lima butir soal berkategori rendah, dan delapan butir

soal tidak valid. Dengan demikian, bahwa hanya dua belas butir soal yang dinyatakan valid berdasarkan  $r_{hitung} \geq r_{hitung}$ .

### 3.8.2. Uji Reliabilitas Instrumen

Uji ini dilakukan guna menunjukkan perangkat ukur dapat menjamin dari suatu instrumen. Instrumen dapat dinyatakan reliabel ketika menyatakan hasil yang konsisten. Uji ini menggunakan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut.

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ \frac{\sum S_i^2}{S_i^2} \right]$$

Sumber : Arikunto (2018)

Keterangan:

$r_{11}$  : Koefisien reliabilitas tes

$n$  : Banyaknya butir soal

$\sum S_i^2$  : Jumlah varian skor dari butir soal

$S_i^2$  : Varian total

Keterangan kriteria reliabilitas tes disajikan pada tabel 3.12.

Tabel 3. 12

#### Kriteria Reliabilitas Tes

Indeks Reliabilitas	Kategori
$0,080 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,060 < r \leq 0,080$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,060$	Sedang
$0,20 < r \leq 0,04$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat rendah

Sumber : Arikunto (2018)

Uji reliabilitas dilakukan menggunakan SPSS V.26. Berikut ini merupakan perolehan data berdasarkan uji coba instrumen sebanyak 20 butir soal pilihan ganda dengan nilai koefisien yang disajikan pada tabel 3.13.

Tabel 3. 13

#### Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes

Butir Soal	Nilai Reliabilitas	Kategori
20	0,716	Reliabilitas Tinggi

Tabel 3.13 menunjukkan bahwa diperoleh uji reliabilitas instrumen tes mendapat nilai  $0,716 < r \leq 0,080$  dengan kategori reliabilitas tinggi. Dengan demikian, ditarik kesimpulan bahwa hasil uji reliabilitas instrumen tes termasuk ke dalam kategori reliabilitas tinggi. Berikut ini merupakan data hasil reliabilitas angket dengan 20 butir soal yang disajikan pada tabel 3.14.

Tabel 3. 14

## Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Angket

Butir Soal	Nilai Reliabilitas	Kategori
20	0,844	Reliabilitas Tinggi

Hasil uji reliabilitas instrumen angket respons siswa sebanyak 20 butir soal mendapat nilai  $0,844 < r \leq 1,00$  berkategori reliabilitas sangat tinggi. Hal ini ditarik kesimpulan bahwa hasil uji reliabilitas instrumen angket respons siswa termasuk ke dalam kategori reliabilitas sangat tinggi.

### 3.8.3. Uji Tingkat Kesukaran

Uji ini dibutuhkan guna mengevaluasi butir soal berdasarkan tingkat kesulitan. Tingkat kesukaran butir soal ditentukan berdasarkan angka didasari oleh indeks kesukaran. Menurut Arikunto (2018) uji TK butir dapat diuji dengan rumus sebagai berikut.

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

Sumber : Arikunto (2018)

Keterangan :

- P : Indeks kesukaran  
 B : Subjek yang menjawab benar  
 $J_s$  : Banyak subjek yang mengikuti tes

Kriteria pedoman indeks kesukaran disajikan pada tabel 3.15.

Tabel 3. 15  
Kriteria Pedoman Indeks Kesukaran Soal

No.	Nilai	Kategori
1	$P < 0,3$	Sukar
2	$0,3 \leq P \leq 0,7$	Sedang
3	$P > 0,7$	Mudah

Sumber : Arikunto (2018)

Uji TK dilakukan menggunakan SPSS V.26. dengan nilai indeks kesukaran tiap butir soal yang telah valid disajikan pada tabel 3.16.

Tabel 3. 16  
Hasil Uji Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kategori	Butir Soal	Jumlah	Persentase
$P < 0,3$	Sukar	-	-	0%
$0,3 \leq P \leq 0,7$	Sedang	3, 5, 8, 9, 10, 11, 15, 16	8	66,7%
$P > 0,7$	Mudah	4, 7, 17, 20	4	33,3%
<b>Jumlah</b>			<b>12</b>	<b>100,0%</b>

Berdasarkan perolehan uji TK dari tiap butir soal yang telah valid, didapat empat soal berkategori mudah dan delapan soal berkategori sedang.

#### 3.8.4. Uji Daya Pembeda

Uji ini menjadi prosedur yang digunakan untuk menilai sejauh mana sebuah instrumen pengukuran (seperti tes atau kuesioner) dapat membedakan antara individu yang memiliki tingkat kemampuan, pengetahuan, atau karakteristik yang berbeda. Dalam konteks pendidikan atau psikologi, uji ini sering dilakukan untuk memastikan bahwa suatu alat ukur efektif dalam membedakan antara peserta yang memiliki tingkat pemahaman atau keterampilan yang berbeda. Menurut (Arikunto, 2018) uji DP pada butir soal dapat digunakan rumus:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Sumber : Arikunto (2018)

Keterangan :

- D : Daya beda butir soal
- B<sub>A</sub> : Banyak subjek kelompok atas yang mampu mengerjakan dengan baik
- B<sub>B</sub> : Banyak subjek kelompok bawah yang kurang mampu mengerjakan dengan baik
- J<sub>A</sub> : Banyak subjek kelompok atas
- J<sub>B</sub> : Banyak subjek kelompok bawah
- P<sub>A</sub> : Proporsi subjek kelompok atas yang menjawab benar
- P<sub>B</sub> : Proporsi subjek kelompok atas yang menjawab benar

Setelah melakukan pengelompokan dan perhitungan data yang relevan, kriteria pedoman untuk melakukan uji DP disajikan pada tabel 3.17.

Tabel 3. 17

## Kriteria Pedoman Daya Pembeda

Nilai	Kategori
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Sumber: Arikunto (2018)

Hasil analisis DP berdasarkan perolehan uji coba instrumen yang diterapkan menggunakan SPSS V.26 disajikan pada tabel 3.18.

Tabel 3. 18

## Hasil Uji Daya Pembeda Butir Soal

Indeks Daya Pembeda	Kategori	Butir Soal	Jumlah	Persentase
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk	4	1	8%
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup	17	1	8%
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik	3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 20	10	84%
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik	-	0	0%
<b>Jumlah</b>			<b>12</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan perolehan uji DP tiap butir soal yang telah valid, didapat satu soal berkategori buruk, satu soal berkategori cukup, dan sepuluh soal berkategori baik. Uji DP yang baik berarti butir soal tersebut dapat mengelompokkan antara siswa dengan keahlian tinggi serta siswa kelas dengan keahlian rendah. Rata-rata DP termasuk dalam kategori baik.

### 3.9 Analisis Data

#### 3.9.1 Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran

Tahap pertama yang dilakukan adalah analisis deskriptif tiap masing-masing variabel, yaitu variabel model pembelajaran *Numbered Heads Together* dan variabel hasil belajar siswa. Pengolahan data pada hasil belajar siswa dilakukan untuk menilai tingkat keberhasilan pembelajaran peserta didik dengan mengukur perbedaan melalui *pretest* dan *posttest*. Hasil tes kemudian diberi dapat dihitung menggunakan rumus:

$$k = \frac{\text{Banyaknya butir soal di jawab benar}}{\text{Banyaknya butir soal}} \times 100$$

Berikut ini merupakan kriteria kategori nilai hasil belajar yang disajikan pada tabel 3.20.

Tabel 3. 19

#### Kategori Nilai Hasil Belajar

Nilai	Kategori
$90 < k \leq 100$	Sangat Baik
$80 < k \leq 90$	Baik
$70 < k \leq 80$	Cukup
$60 < k \leq 70$	Lemah
$0 < k \leq 60$	Sangat Lemah

Sumber: Sudjana (2005)

#### 3.9.2 Uji Prasyarat Analisis Data

Langkah awal yang dilakukan sebelum analisis data adalah menerapkan uji prasyarat. Hal ini diperlukan guna membuktikan bahwa dua kelas sampel berasal dari kondisi awal yang serupa. Langkah-langkah tersebut diterapkan sebelum diberikan perlakuan pada sampel untuk menjamin bahwa analisis selanjutnya pada data yang memenuhi asumsi statistik yang diperlukan.

a. Uji Normalitas

Uji ini dapat membuktikan perolehan data menghasilkan distribusi normal atau sebaliknya. Uji normalitas diterapkan pada SPSS V.26 dengan uji Kolmogorov-Smirnov. Pengambilan keputusan dilakukan jika diperoleh signifikansi  $< 0,05$ , maka data tidak terdistribusi normal. Namun, jika signifikansi  $> 0,05$  maka data terdistribusi dengan normal.

b. Uji Homogenitas

Uji ini guna membuktikan variasi data pada dua kelas sampel termasuk data yang homogen atau sebaliknya. Uji F digunakan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Jika data menghasilkan signifikansi  $< 0,05$ , maka data terdistribusi secara homogen. Sedangkan jika data menghasilkan signifikansi  $> 0,05$ , maka data terdistribusi secara heterogen atau tidak homogen.

### 3.9.3 Uji N-Gain

Analisis uji *N-Gain* (*Normalized Gain*) dipakai guna mengevaluasi peningkatan pemahaman sebelum dan sesudah suatu perlakuan tertentu. Uji ini dibutuhkan guna mendapati perbedaan pada dua kelas sampel. Nilai *N-Gain* dapat diperoleh dengan rumus:

$$N - Gain = \frac{(\text{Nilai Posttest} - \text{Nilai Pretest})}{(\text{Nilai Ideal} - \text{Nilai Pretest})}$$

Dengan keterangan:

*N-Gain* : Peningkatan hasil belajar peserta didik

Nilai *Pretest* : Rata-rata nilai *pretest*

Nilai *Posttest* : Rata-rata nilai *posttest*

Nilai Ideal : Nilai maksimal

Hasil uji N-Gain dapat ditafsirkan pada tabel 3.20 di bawah ini.

Tabel 3. 20

#### Interpretasi N-Gain

Nilai G	Interpretasi
$G > 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq G \leq 0,70$	Sedang
$G < 0,30$	Rendah

Sumber: Hake (1998)

### 3.9.4 Analisis Angket

Pada penelitian ini menggunakan angket tertutup (*structured questionnaire*) menjadi instrumen sebagai pengumpulan data. Setelah penerapan model ajar dilakukan, siswa diminta memilih untuk jawaban yang paling sesuai dengan situasi dan kondisi mereka dari opsi yang telah disediakan. Lembar angket dipakai bertujuan mengumpulkan data sekunder berupa respons siswa pada aktivitas belajar siswa setelah diterapkannya model ajar NHT. Angket ini menjadi evaluasi tanggapan siswa terhadap model ajar yang ditetapkan oleh peneliti. Angket diadopsi berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Diandini (2016). Jawaban responden menggunakan skala Guttman. Perolehan data berupa dua interval atau rasio dikotomi, yaitu berupa pernyataan “ya” atau “tidak” (Sugiyono, 2019). Analisis data dari angket ini dilakukan menggunakan rumus tertentu untuk menghitung respons responden.

$$P = \frac{A}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

- P : Persentase respons siswa (%)  
 n : Proporsi siswa yang memilih “ya”  
 N : Jumlah siswa yang mengisi angket

Adapun kriteria respons siswa disajikan pada tabel 3.21 sebagai berikut.

Tabel 3. 21  
Kriteria Respons Siswa

Rentang Nilai (%)	Kategori
0% - 20%	Sangat Tidak Baik
21% - 40%	Tidak Baik
41- 60%	Cukup Baik
61% - 80%	Baik
81%-100%	Sangat Baik

Sumber: Riduwan (2015)

### 3.9.5 Uji Hipotesis

Uji Hipotesis yang ditetapkan adalah uji non parametrik *Wilcoxon Signed Ranks Test*. Uji ini diberlakukan guna memadankan dua sampel yang berkaitan untuk membuktikan adanya perbedaan di antara sampel berpasangan tersebut. Uji

Khalda Zakiyah, 2024

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN NUMBERED HEADS TOGETHER DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA ELEMEN RENCANA BIAYA DAN PENJADWALAN KONSTRUKSI BANGUNAN DI SMK PU NEGERI BANDUNG**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

ini dapat dilakukan dengan syarat data terdistribusi tidak normal. Uji hipotesis dilakukan menggunakan SPSS V.26, berikut ini merupakan hipotesis yang ditetapkan yang disajikan pada tabel 3.22.

Tabel 3. 22  
Hipotesis Penelitian

Hipotesis alternatif (Ha)	Hipotesis nol (H0)	Hasil
Diterima	Ditolak	Terdapat perbedaan pada hasil belajar siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran <i>Numbered Heads Together</i> pada elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Proyek.
Ditolak	Diterima	Tidak terdapat perbedaan pada hasil belajar siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran <i>Numbered Heads Together</i> pada elemen Rencana Biaya dan Penjadwalan Proyek.

Dasar pengambilan keputusan pada uji ini didasarkan pada probabilitas, yaitu:

1. Ketika diperoleh nilai signifikan  $>$  nilai  $\alpha$ , maka H0 diterima.
2. Ketika diperoleh nilai signifikan  $<$  nilai  $\alpha$ , maka H0 ditolak dan Ha diterima.

Uji hipotesis dilakukan dengan rumus:

$$Z = \frac{J - \mu_J}{\sigma_J} = \frac{J - \frac{(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

Keterangan:

Z : Uji normal hitung

J : Jumlah peringkat yang kecil

$\mu_J$  : Rata-rata peringkat

$\sigma_J$  : Simpangan baku peringkat

Khalda Zakiyah, 2024

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN NUMBERED HEADS TOGETHER DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA ELEMEN RENCANA BIAYA DAN PENJADWALAN KONSTRUKSI BANGUNAN DI SMK PU NEGERI BANDUNG**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu