

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*). Metode ini memiliki karakteristik yaitu mengkaji keadaan praktis suatu objek, yang didalamnya tidak mungkin untuk mengontrol semua variabel yang relevan kecuali variabel-variabel yang diteliti (Panggabean, 1996). Metode ini dipandang cocok untuk penelitian pendidikan, mengingat faktor yang diprediksi berpengaruh terhadap hasil penelitian yang tidak dapat atau sulit untuk dikontrol. Dalam penelitian ini, subyek yang akan diteliti merupakan siswa-siswa yang sudah terdaftar dengan kelasnya masing-masing, sehingga tidak dimungkinkan untuk membuat kelompok baru secara acak. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Ruseffendi (2005) bahwa pada quasi eksperimen subyek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subyek apa adanya.

Pada penelitian ini, ada dua kelompok subyek penelitian yaitu kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II. Kelompok eksperimen I mendapat perlakuan pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *think talk write* dan kelompok eksperimen II mendapat perlakuan pembelajaran matematika dengan menggunakan model *direct instruction*. Kedua kelompok diberikan *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan instrumen tes yang sama. Desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *nonequivalent control group design* (Sugiono, 2014). Berikut skema desain penelitian yang dilaksanakan.

Tabel 3.1. Skema *Nonequivalent Control Group Design*

Kelas	Pretest	Treatment	Posttest
Eksperimen I	O_1	X_1	O_2
Eksperimen II	O_1	X_2	O_2

Keterangan:

O_1 : Pretest

Nandang Kusnandar, 2016

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN THINK TALK WRITE DAN SISWA YANG MENGGUNAKAN MODEL DIRECT INSTRUCTION

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

- O₂ : Posttest
 X₁ : Model pembelajaran *think talk write*
 X₂ : Model *direct instruction*.

Dalam pengumpulan data, teknik penelitian yang akan digunakan adalah tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis dalam bentuk uraian serta lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran. Peningkatan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis ditinjau berdasarkan perbandingan nilai gain yang dinormalisasi (*N-gain*) antara kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II. Besarnya pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis dianalisis menurut analisis *effect size Cohen*.

Effect size adalah ukuran kuantitatif dari perbedaan antara dua kelompok yang diteliti (Cohen dalam Becker, 2000). Dalam tinjauan sistematis dan meta analisis dari intervensi, *effect size* dihitung berdasarkan perbedaan standar rata-rata antara dua kelompok yang diteliti, yaitu perbedaan antara skor rata-rata hasil *posttest* kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II.

B. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas III di SD Negeri Sukamaju Kabupaten Sumedang yang berjumlah dua kelas, yaitu kelas A sebanyak 26 orang dan kelas B sebanyak 26 orang.

C. Instrumen Penelitian

Alat pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tes Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis

Instrumen kemampuan matematis digunakan untuk mengetahui kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa pada awal sebelum perlakuan (*pretest*) dan akhir perlakuan (*posttest*). Instrumen kemampuan matematis ini terdiri dari sepuluh pertanyaan berbentuk uraian yang meliputi 5 pertanyaan untuk tes kemampuan pemahaman matematis dan 5 pertanyaan untuk tes kemampuan komunikasi matematis siswa. Komposisi soal tes kemampuan matematis dapat dilihat pada tabel 3.2.

Nandang Kusnandar, 2016

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN THINK TALK WRITE DAN SISWA YANG MENGGUNAKAN MODEL DIRECT INSTRUCTION

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

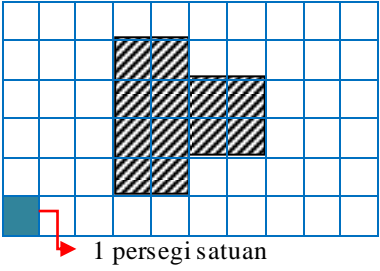
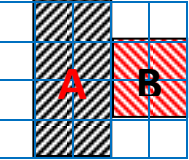
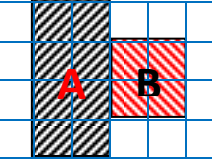
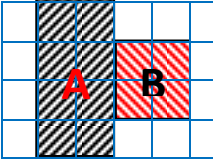
Tabel 3.2. Komposisi Soal Kemampuan Matematis

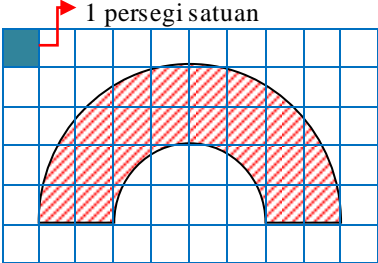
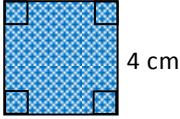

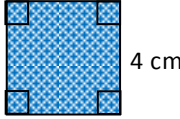
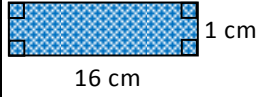
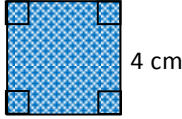

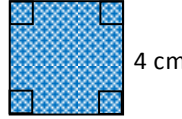

Kemampuan Matematis	Indikator	Jumlah
Pemahaman Matematis	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan menyatakan ulang suatu konsep • Kemampuan mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai konsep 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan memberikan contoh dan bukan contoh 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep 	1
Komunikasi Matematis	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan melukiskan atau merepresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide dan atau simbol matematika. 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik dan ekspresi aljabar. 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model. • Kemampuan mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika. 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika; • Kemampuan mengungkapkan kembali suatu uraian matematika dalam bahasa sendiri. 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan menyusun konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi. 	1
Jumlah		10

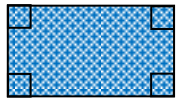

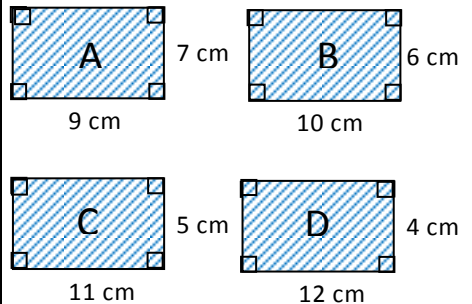
Pemberian skor kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa mengacu pada pedoman perskoran yang dikembangkan oleh peneliti seperti yang tercantum pada tabel 3.3.

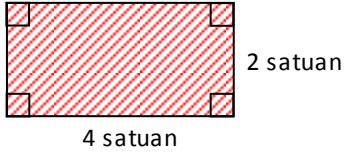
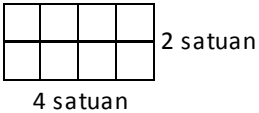
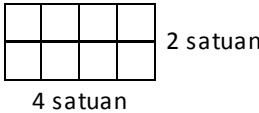
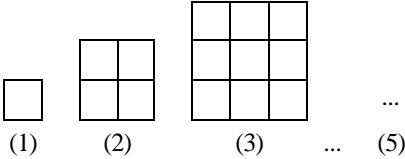
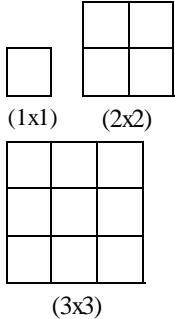
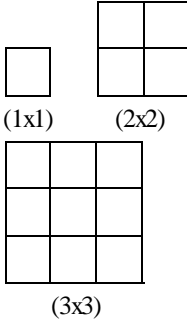
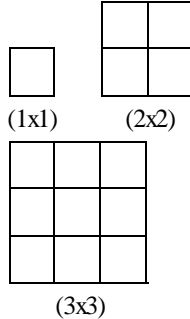
Tabel 3.3. Pedoman Penskoran

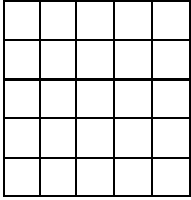
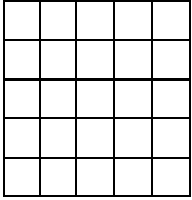
No. Soal	Butir Soal	Pedoman Penskoran				Skor
		1	2	3	4	
1	Panjang meja belajar Ryan 150 cm. Lebar meja tersebut 60 cm. Berapa cm-kah keliling meja belajar Ryan?	$K = 2 \times (p + l)$ $= 2 \times (150 + 60)$ $= 2 \times 210$ $= 420$	$K = 2 \times (p + l)$ $= 2 \times (150 + 60)$ $= 2 \times 210$ $= 420$ <p>Jadi keliling meja belajar Ryan adalah 420 cm.</p>	-	-	2
2	Perhatikan gambar di bawah ini ! <p>Tuliskan masing-masing dua buah persegi dan persegi panjang yang melalui titik J sebagai salah satu titik sudutnya !</p>	a. Persegi - GHIJ - IJOP Atau b. Persegi Panjang - ABJI - IJRQ	a. Persegi - GHIJ - IJOP b. Persegi Panjang - ABJI - IJRQ Jadi bangun persegi yang terbentuk adalah GHIJ dan IJOP, dan bangun persegi panjang adalah ABJI dan IJRQ.	-	-	3
3	Amatilah benda-benda yang ada di kelasmu! Sebutkan benda-benda yang permukaannya berbentuk persegi dan persegi panjang masing-masing 2 buah !	a. Persegi - Pigura - Jam dinding Atau b. Persegi panjang - Meja belajar - Papan tulis	a. Persegi - Pigura - Jam dinding b. Persegi panjang - Meja belajar - Papan tulis	-	-	2

4	<p>Panjang meja belajar Ryan 9 dm dan lebar meja tersebut 7 dm. Berapa cm kah keliling meja belajar Ryan?</p>	$K = 2 \times (p + l)$ $= 2 \times (90 + 70)$ $= 2 \times 160$ $= 320 \text{ cm.}$	<p>- 9 dm = 90 cm 7 dm = 70 cm</p> <p>- $K = 2 \times (p + l)$ $= 2 \times (90 + 70)$ $= 2 \times 160$ $= 320 \text{ cm.}$</p>	<p>- 9 dm = 90 cm 7 dm = 70 cm</p> <p>- $K = 2 \times (p + l)$ $= 2 \times (90 + 70)$ $= 2 \times 160$ $= 320 \text{ cm.}$</p> <p>Jadi keliling meja belajar Ryan adalah 320 cm.</p>	-	3
5	<p>Perhatikan gambar di bawah ini !</p>  <p>Tentukan luas daerah yang diarsir !</p>	 <p>- Luas A = $p \times l$ $= 4 \times 1$ $= 4$</p> <p>- Luas B = $s \times s$ $= 2 \times 2$ $= 4$</p> <p>- Luas = A + B $= 4 + 4$ $= 8$</p>	 <p>- Luas A = $p \times l$ $= 4 \times 1$ $= 4$ persegi satuan</p> <p>- Luas B = $s \times s$ $= 2 \times 2$ $= 4$ persegi satuan</p> <p>- Luas = Luas A + Luas B $= 4 + 4$ $= 8$ persegi satuan</p>	 <p>- Luas A = $p \times l$ $= 4 \times 1$ $= 4$ persegi satuan</p> <p>- Luas B = $s \times s$ $= 2 \times 2$ $= 4$ persegi satuan</p> <p>- Luas = Luas A + Luas B $= 4 + 4$ $= 8$ persegi satuan.</p> <p>Jadi luas daerah yang diarsir adalah 12 persegi satuan</p>	-	3

<p>6</p>	<p>Perhatikan gambar di bawah ini !</p>  <p>Taksirlah luas daerah yang diarsir !</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Banyaknya persegi satuan utuh = 8 persegi satuan - Banyaknya persegi satuan yang lebih dari setengah = 12 persegi satuan - $8 + 12 = 20$ persegi satuan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Banyaknya persegi satuan utuh = 8 persegi satuan - Banyaknya persegi satuan yang lebih dari setengah = 12 persegi satuan - $8 + 12 = 20$ persegi satuan. <p>Jadi, luas daerah yang diarsir adalah 20 persegi satuan.</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>2</p>																
<p>7</p>	<p>Gambarlah bangun persegi dan persegi panjang yang luasnya 16 cm^2. Tuliskan ukuran pada sisi-sisinya !</p>	<p>$L = s \times s$ $s \times s = 16 \text{ cm}^2$ $s = 4 \text{ cm}$</p>  <p>4 cm</p> <p>4 cm</p> <p>Atau</p> <p>$L = p \times l$ $= 16 \text{ cm}^2$</p>  <p>16 cm</p> <p>1 cm</p>	<p>$L = s \times s$ $s \times s = 16 \text{ cm}^2$ $s = 4 \text{ cm}$</p>  <p>4 cm</p> <p>4 cm</p> <p>$L = p \times l$ $= 16 \text{ cm}^2$</p>  <p>16 cm</p> <p>1 cm</p>	<p>$L = s \times s$ $s \times s = 16 \text{ cm}^2$ $s = 4 \text{ cm}$</p>  <p>4 cm</p> <p>4 cm</p> <p>$L = p \times l$ $= 16 \text{ cm}^2$</p> <table border="1" data-bbox="1444 1069 1601 1228"> <tr><td colspan="2">16 cm^2</td></tr> <tr><td colspan="2">x</td></tr> <tr><td>16</td><td>1</td></tr> <tr><td>8</td><td>2</td></tr> </table>  <p>16 cm</p> <p>1 cm</p>	16 cm^2		x		16	1	8	2	<p>$L = s \times s$ $s \times s = 16 \text{ cm}^2$ $s = 4 \text{ cm}$</p>  <p>4 cm</p> <p>4 cm</p> <p>$L = p \times l$ $= 16 \text{ cm}^2$</p> <table border="1" data-bbox="1724 1069 1881 1228"> <tr><td colspan="2">16 cm^2</td></tr> <tr><td colspan="2">x</td></tr> <tr><td>16</td><td>1</td></tr> <tr><td>8</td><td>2</td></tr> </table>  <p>16 cm</p> <p>1 cm</p>	16 cm^2		x		16	1	8	2	<p>4</p>
16 cm^2																						
x																						
16	1																					
8	2																					
16 cm^2																						
x																						
16	1																					
8	2																					

				<p>dan</p>  <p>8 cm</p>	<p>dan</p>  <p>8 cm</p> <p>Jadi bangun persegi yang terbentuk mempunyai sisi 4 cm, sedangkan persegi panjang yang terbentuk mempunyai ukuran 16 x 1 cm dan 8 x 2cm.</p>	
8	<p>Urutkan bangun-bangun berikut dari yang luasnya paling kecil!</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Bangun A $L = p \times l$ $= 9 \times 7$ $= 63 \text{ cm}^2$ - Bangun B $L = p \times l$ $= 10 \times 6$ $= 60 \text{ cm}^2$ - Bangun C $L = p \times l$ $= 11 \times 5$ $= 55 \text{ cm}^2$ - Bangun D $L = p \times l$ $= 12 \times 4$ $= 48 \text{ cm}^2$ 	<ul style="list-style-type: none"> - Bangun A $L = p \times l$ $= 9 \times 7$ $= 63 \text{ cm}^2$ - Bangun B $L = p \times l$ $= 10 \times 6$ $= 60 \text{ cm}^2$ - Bangun C $L = p \times l$ $= 11 \times 5$ $= 55 \text{ cm}^2$ - Bangun D $L = p \times l$ $= 12 \times 4$ $= 48 \text{ cm}^2$ <p>Urutannya bangun D, C, B, dan A.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bangun A $L = p \times l$ $= 9 \times 7$ $= 63 \text{ cm}^2$ - Bangun B $L = p \times l$ $= 10 \times 6$ $= 60 \text{ cm}^2$ - Bangun C $L = p \times l$ $= 11 \times 5$ $= 55 \text{ cm}^2$ - Bangun D $L = p \times l$ $= 12 \times 4$ $= 48 \text{ cm}^2$ <p>Jadi, urutan bangun dari yang luasnya paling kecil adalah bangun D, C, B, dan A.</p>	-	3

<p>9</p>	<p>Perhatikan persegi panjang di bawah ini!</p>  <p>Jika persegi panjang di atas dibagi menjadi persegi yang sama satuan luasnya, berapa banyak bangun persegi yang terbentuk!</p>	<p>1. Bagi bangun persegi panjang tersebut menjadi beberapa persegi satuan.</p>  <p>2. Hitung persegi satuan yang terbentuk, yaitu 8 persegi satuan.</p>	<p>3. Bagi bangun persegi panjang tersebut menjadi beberapa persegi satuan.</p>  <p>4. Hitung persegi satuan yang terbentuk, yaitu 8 persegi satuan.</p> <p>Jadi bangun persegi yang terbentuk adalah sebanyak 8 buah persegi satuan.</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>2</p>
<p>10</p>	<p>Perhatikan pola bangun di bawah ini :</p>  <p>Tentukan banyaknya persegi pada urutan ke (5) !</p>	<p>- Cari pola urutan</p>  <p>- Urutan yang ke (5) adalah $5 \times 5 = 25$ buah.</p>	<p>- Cari pola urutan</p>  <p>- Urutan yang ke (5) adalah</p>	<p>- Cari pola urutan</p>  <p>- Urutan yang ke (5) adalah</p>	<p>-</p>	<p>3</p>

			 <p>(5 x 5)</p> <p>⇔ $5 \times 5 = 25$ buah.</p>	 <p>(5 x 5)</p> <p>⇔ $5 \times 5 = 25$ buah. Jadi banyaknya persegi pada urutan ke (5) adalah 25 buah persegi satuan.</p>		
Skor Maksimal						27

D. Pengembangan Instrumen Penelitian Bentuk Tes

Pengembangan instrumen kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa dilakukan dengan tahap-tahap sebagai berikut: 1) menyusun kisi-kisi soal, 2) melakukan uji coba instrumen, 3) melakukan analisis butir soal. Analisis butir soal dilakukan dengan cara uji coba instrumen untuk menguji validitas soal, reliabilitas soal, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Hal ini juga disarankan Tandiling (2012) melalui penelitian yang dilakukannya menyarankan agar instrumen yang dipakai baik untuk pengambilan data penelitian maupun untuk mengukur hasil belajar siswa sebaiknya terlebih dahulu ditentukan validitas dan reliabilitasnya agar data yang akan dikumpulkan tidak menjadi bias atau menyimpang. Secara umum, data hasil uji coba instrumen dianalisis melalui:

1. Validitas Internal dan Eksternal

Sugiono (2015, hlm. 124) mengemukakan bahwa instrumen yang valid harus mempunyai validitas internal dan eksternal. Instrumen yang mempunyai validitas internal atau rasional, bila kriteria yang ada dalam instrumen secara rasional (teoritis) telah mencerminkan apa yang diukur. Sedangkan instrumen yang mempunyai validitas eksternal bila kriteria di dalam instrumen disusun berdasarkan fakta-fakta empiris yang telah ada. Kalau validitas internal instrumen dikembangkan menurut teori yang relevan, maka validitas eksternal instrumen dikembangkan dari fakta empiris. Penelitian yang mempunyai validitas internal, bila data yang dihasilkan merupakan fungsi dari rancangan dan instrumen yang digunakan, sedangkan penelitian yang mempunyai validitas eksternal bila hasil penelitian dapat diterapkan pada sampel yang lain, atau hasil penelitian itu dapat digeneralisasikan.

Sugiono (2015) mengemukakan bahwa validitas tes merupakan tingkat keabsahan atau ketepatan suatu tes. Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur. Jadi, dapat dikatakan bahwa analisis validitas tes merupakan analisis yang dilakukan untuk

menunjukkan tingkat ketepatan suatu instrumen tes dalam mengukur sasaran yang hendak diukur. Secara teknis, pengujian validitas dapat dibantu dengan menggunakan kisi-kisi instrumen yang memuat variabel yang diteliti, indikator sebagai tolak ukur, dan butir soal yang telah dijabarkan dari indikator.

Validitas tes yang dilakukan meliputi validitas konstruk (*construct validity*) dan validitas isi (*content validity*). Pengujian validitas tes dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang telah diajarkan. Dalam hal ini, setelah instrumen dikonstruksi tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu, maka selanjutnya diujicobakan pada siswa kelas IV SD Negeri Sukamaju Sumedang sebanyak 26 orang. Analisis item dilakukan dengan menghitung korelasi antara skor butir instrumen dengan skor total tiap siswa. Sedangkan analisis instrumen dilakukan dengan menghitung korelasi antara skor total tiap siswa dibagi skor maksimal dengan nilai raport siswa (Sugiono, 2015, hlm. 127).

2. Reliabilitas Tes

Pengujian reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah *internal consistency*, dilakukan dengan cara mencobakan instrumen sekali saja, kemudian hasil yang diperoleh dianalisis dengan teknik tertentu (Sugiono, 2015). Hasil analisis yang diperoleh dapat digunakan untuk memprediksi reliabilitas instrumen. Pengujian reliabilitas ini menggunakan rumus *Spearman Brown (Split half)* (Sugiono, 2015) sebagai berikut.

$$r_i = \frac{2r_b}{1+r_b}$$

Keterangan:

r_i = reliabilitas internal seluruh instrumen

r_b = korelasi *product moment* antara skor total soal genap dan soal ganjil

Nandang Kusnandar, 2016

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN THINK TALK WRITE DAN SISWA YANG MENGGUNAKAN MODEL DIRECT INSTRUCTION

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

Untuk menginterpretasikan reliabilitas internal seluruh instrumen (r_i), digunakan tolak ukur yang dibuat oleh J. P. Guilford (Arikunto, 2005), seperti pada tabel 3.4.

Tabel 3.4. Kategori Reliabilitas Tes

Koefisien Reliabilitas	Kategori
$r_i \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_i \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_i \leq 0,60$	Cukup (Sedang)
$0,60 < r_i \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_i \leq 1,00$	Sangat tinggi

3. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong mudah atau sukar. Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. (Arikunto, 2005). Tingkat kesukaran ini biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks. Indeks tingkat kesukaran ini pada umumnya dinyatakan dalam bentuk proporsi yang besarnya berkisar 0,00 sampai 1,00 (Aiken, 1994). Semakin besar indeks tingkat kesukaran yang diperoleh dari hasil hitungan, berarti semakin mudah soal itu. Suatu soal memiliki $TK = 0,00$ artinya bahwa tidak ada siswa yang menjawab benar dan bila memiliki $TK = 1,00$ artinya bahwa semua siswa menjawab benar. Perhitungan indeks tingkat kesukaran ini dilakukan untuk setiap butir soal.

Untuk mengetahui tingkat kesukaran soal bentuk uraian digunakan rumus sebagai berikut.

$$TK = \frac{\text{Rata-Rata}}{\text{Skor maksimal tiap butir soal}}$$

Keterangan:

TK = tingkat kesukaran soal

Rata-rata = jumlah skor siswa pada butir soal tertentu dibagi banyak siswa yang mengikuti tes.

Untuk mengklasifikasikan tingkat kesukaran soal, digunakan pedoman Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal menurut Arikunto (2005) seperti pada tabel 3.5.

Tabel 3.5. Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat Kesukaran	Kategori
$0,00 \leq TK < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq TK < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq TK \leq 1,00$	Mudah

4. Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2005). Untuk menghitung daya pembeda butir soal bentuk uraian, dapat digunakan rumus:

Nandang Kusnandar, 2016

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN THINK TALK WRITE DAN SISWA YANG MENGGUNAKAN MODEL DIRECT INSTRUCTION

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

$$DP = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{S_{maks}}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda

\bar{x}_A = rata-rata kelompok atas tiap butir soal

\bar{x}_B = rata-rata kelompok bawah tiap butir soal

S_{maks} = skor maksimal tiap butir soal

Untuk mengklasifikasi daya pembeda, digunakan pedoman kriteria daya pembeda menurut Arikunto (2005) seperti pada tabel 3.6.

Tabel 3.6. Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kriteria
$0,00 \leq DP < 0,20$	Kurang
$0,20 \leq DP < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq DP < 0,70$	Baik
$0,70 \leq DP < 1,00$	Baik sekali
$< 0,00$	Jelek sekali, soal dibuang

5. Hasil Uji Coba Instrumen

Nandang Kusnandar, 2016

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN THINK TALK WRITE DAN SISWA YANG MENGGUNAKAN MODEL DIRECT INSTRUCTION

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

Uji coba instrumen tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis dilakukan pada siswa kelas IV di sekolah yang sama dan sudah mendapatkan materi pelajaran yang akan diujicobakan. Data hasil uji coba kemudian dianalisis yang meliputi uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda seperti yang telah dibahas sebelumnya. Hasil uji coba yang lebih terperinci tertera pada lampiran 3.1.

Hasil uji coba soal kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa pada pokok bahasan keliling dan luas bangun persegi dan persegi panjang dapat dilihat pada tabel 3.7. sebagai berikut.

Tabel 3.7. Hasil Uji Coba Soal Tes Kemampuan

Nomor Soal	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Reliabilitas
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kriteria	
1	0,597	Valid	0,692	Sedang	0,231	Cukup	0,842 Kategori: Sangat Tinggi
2	0,645	Valid	0,564	Sedang	0,205	Cukup	
3	0,619	Valid	0,885	Mudah	0,231	Cukup	
4	0,773	Valid	0,462	Sedang	0,205	Cukup	
5	0,694	Valid	0,577	Sedang	0,231	Cukup	
6	0,601	Valid	0,731	Mudah	0,231	Cukup	
7	0,787	Valid	0,260	Sukar	0,212	Cukup	
8	0,653	Valid	0,513	Sedang	0,205	Cukup	
9	0,644	Valid	0,885	Mudah	0,231	Cukup	

Nandang Kusnandar, 2016

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN THINK TALK WRITE DAN SISWA YANG MENGGUNAKAN MODEL DIRECT INSTRUCTION

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

10	0,681	Valid	0,436	Sedang	0,205	Cukup	
----	-------	-------	-------	--------	-------	-------	--

Pada tabel 3.7. terlihat bahwa uji coba soal tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa pada pokok bahasan keliling dan luas persegi dan persegi panjang terdiri dari 10 soal uraian. Berdasarkan data hasil uji coba yang telah dilakukan, hasil perhitungan uji validitas butir soal menyatakan bahwa semua soal yang diujicobkan valid, artinya soal-soal tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur dalam pelaksanaan penelitian.

Berdasarkan perhitungan uji reliabilitas yang telah dilakukan, didapatkan nilai reliabilitas instrumen tes sebesar 0,842 yang termasuk ke dalam kategori sangat tinggi, yaitu dalam rentang 0,81 – 1,00. Artinya, soal-soal tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis ini bisa digunakan pada waktu penelitian dengan asumsi akan menghasilkan data yang sama.

Dari hasil perhitungan tingkat kesukaran, didapatkan hasil yang masuk ke dalam kategori tingkat kesukaran yang bervariasi. Tiga soal masuk ke dalam kategori mudah, yaitu dalam rentang 0,70 – 1,00. Enam soal ke dalam kategori sedang dalam rentang 0,30 – 0,69, dan satu soal masuk dalam kategori sulit, yaitu dalam rentang 0,00 – 0,29.

Untuk daya pembeda, setelah dilakukan perhitungan, didapatkan hasil daya pembeda soal semuanya masuk ke dalam rentang 0,20 – 0,39 dengan kriteria cukup. Artinya, berdasarkan daya pembeda, semua soal yang diujicobkan masih layak untuk digunakan dalam penelitian.

Jadi, dari perhitungan hasil uji coba instrumen yang telah dilakukan, baik uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, maupun daya pembeda, dapat disimpulkan bahwa soal-soal tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa dapat digunakan, sehingga jumlah soal yang akan digunakan untuk penelitian (*pretest* dan *posttest*) berjumlah 10 soal uraian.

E. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu sebagai berikut.

1) Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi :

- a) Studi literatur, dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan dikaji.
- b) Telaah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), dilakukan untuk mengetahui kompetensi dasar yang hendak dicapai.
- c) Membuat dan menyusun instrumen penelitian.
- d) Menguji coba instrumen penelitian.
- e) Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian (analisis validitas, realibilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda) dan kemudian melakukan revisi terhadap instrumen penelitian yang kurang sesuai.
- f) Menyusun Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan Skenario Pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran *think talk write* dan model *direct instruction*.
- g) Observasi awal, dilakukan untuk mengetahui kondisi awal populasi dan sampel (kelas yang akan diuji coba).

2) Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi :

- a) Memberikan tes awal (*pretest*) di kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II untuk mengukur kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis awal siswa sebelum diberi perlakuan.

- b) Memberikan perlakuan (*treatment*) yaitu di kelas eksperimen I berupa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *think talk write*, dan di kelas eksperimen II berupa pembelajaran dengan menggunakan model *direct instruction*.
 - c) Memberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengukur pencapaian penguasaan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa setelah diberi perlakuan.
 - d) Mengolah data hasil *pretest* dan *posttest* serta menganalisis instrumen tes.
 - e) Membandingkan hasil analisis data instrumen tes antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II untuk mengetahui perbandingan peningkatan penguasaan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa.
- 3) Tahap Akhir
- Pada tahapan ini kegiatan yang akan dilakukan antara lain :
- a) Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.
 - b) Memberikan saran-saran terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang sesuai.

F. Teknik Analisis Data

Data yang sudah diperoleh selanjutnya dianalisis. Adapun teknik analisis yang dilakukan yaitu secara kuantitatif. Langkah-langkah untuk melaksanakan analisis data adalah sebagai berikut.

1) Peningkatan Kemampuan

Nandang Kusnandar, 2016

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN THINK TALK WRITE DAN SISWA YANG MENGGUNAKAN MODEL DIRECT INSTRUCTION

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

Perhitungan peningkatan kemampuan dilakukan dengan menggunakan nilai gain yang ternormalisasi. Gain yang dinormalisasi (*N-gain*) menurut Hake (1998) dapat dihitung dengan persamaan:

$$g = \frac{S_{\text{post}} - S_{\text{pre}}}{S_{\text{maks}} - S_{\text{pre}}}$$

Keterangan:

g = gain ternormalisasi

S_{post} = skor *posttest*

S_{pre} = skor *pretest*

S_{maks} = skor maksimal

Untuk efektivitas pembelajaran, digunakan Kriteria Efektivitas Pembelajaran seperti pada tabel 3.8.

Tabel 3.8. Kriteria Efektifitas Pembelajaran

N-gain	Efektivitas
$0,3 \leq g$	Rendah
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g > 0,7$	Tinggi

2) Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa.

Nandang Kusnandar, 2016

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN THINK TALK WRITE DAN SISWA YANG MENGGUNAKAN MODEL DIRECT INSTRUCTION

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

Pengaruh (*effect size*) model pembelajaran, baik terhadap kemampuan pemahaman maupun kemampuan komunikasi matematis didapatkan dari hasil analisis hasil skor *posttest* yang diberikan setelah dilakukannya perlakuan (*treatment*). Adapun analisis yang dilakukan menurut Cohen (Becker, 2000) adalah sebagai berikut.

$$d = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_p}, \text{ dimana}$$

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

Keterangan:

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

\bar{x}_2 = rata-rata kelas eksperimen II

s_1 = simpangan baku kelas eksperimen I

s_2 = simpangan baku kelas eksperimen II

n_1 = jumlah siswa kelas eksperimen I

n_2 = jumlah siswa kelas eksperimen II

Menurut Cohen (Becker, 2000), klasifikasi *effect size* adalah sebagai berikut.

Tabel 3.9. Klasifikasi *Effect Size*

Ukuran <i>Effect Size Cohen</i> (d)	Klasifikasi
$0,8 \leq d \leq 2,0$	Besar
$0,5 \leq d < 0,8$	Sedang
$0,2 \leq d < 0,5$	Rendah

Adapun interpretasi *effect size* adalah sebagai berikut.

Tabel 3.10. Interpretasi *Effect Size*

<i>Effect Size</i> (d)	Percentile Standing	Percent of Nonoverlap
0,0	50	0%
0,1	54	7,7%
0,2	58	14,7%
0,3	62	21,3%
0,4	66	27,4%
0,5	69	33%
0,6	73	38,2%
0,7	76	43%
0,8	79	47,4%

Nandang Kusnandar, 2016

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN THINK TALK WRITE DAN SISWA YANG MENGGUNAKAN MODEL DIRECT INSTRUCTION

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

0,9	82	51,6%
1,0	84	55,4%
1,1	86	58,9%
1,2	88	62,2%
1,3	90	65,3%
1,4	91,9	68,1%
1,5	93,3	70,7%
1,6	94,5	73,1%
1,7	95,5	75,4%
1,8	96,4	77,4%
1,9	97,1	79,4%
2,0	97,7	81,1%

3) Analisis Data

Sebagai persyaratan untuk pengujian hipotesis pada statistik inferensial, dilakukan pengujian tentang asumsi distribusi normal dan homogenitas. Pengujian tentang asumsi ini menentukan jenis teknik analisis apa yang akan digunakan (Kadir, 2015). Pengujian asumsi distribusi normal bertujuan untuk mempelajari apakah distribusi sampel yang terpilih berasal dari sebuah distribusi populasi normal atau tak normal. Pengujian homogenitas menjadi bermakna untuk menjaga komparabilitas terutama untuk pengujian hipotesis tentang

Nandang Kusnandar, 2016

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN THINK TALK WRITE DAN SISWA YANG MENGGUNAKAN MODEL DIRECT INSTRUCTION

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

perbedaan rata-rata melalui statistik uji-t dan uji-F (Kadir, 2015). Jika seandainya dari hasil analisis ternyata data berdistribusi normal, dapat digunakan teknik analisis statistik parametrik. Jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan teknik analisis statistik non-parametrik.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji *Lilliefors* karena jumlah sampel masing-masing kelas yang sedikit yaitu dibawah 30. Untuk menerima atau menolak hipotesis nol, nilai L_{hitung} dibandingkan dengan nilai kritis L_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%. Kriterianya adalah terima hipotesis nol bahwa populasi berdistribusi normal jika L_{hitung} lebih kecil daripada L_{tabel} . Dalam hal lainnya hipotesis ditolak atau data berdistribusi tak normal (Kadir, 2015). Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

1. Mengurutkan data mulai dari yang terkecil hingga terbesar.
2. Mencari rata-rata (\bar{x}) dan standar deviasi (s). Rumus yang digunakan menurut Sudjana (2005) adalah:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad \text{dan}$$

$$s = \frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}$$

3. Mencari skor baku dengan rumus:

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

4. Untuk setiap z_i dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(z_i) = P(z_{skor} \leq z_i)$. Jika $z_i < 0$, maka $F(z_i) = 0,5 - z_{tabel}$, dan untuk $z_i \geq 0$, maka $F(z_i) = 0,5 + z_{tabel}$.
5. Dihitung proporsi $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$ yang lebih kecil atau sama dengan z_i , kemudian dibagi jumlah sampel.

Nandang Kusnandar, 2016

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN THINK TALK WRITE DAN SISWA YANG MENGGUNAKAN MODEL DIRECT INSTRUCTION

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

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, z_3, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

6. Hitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$, kemudian tentukan harga mutlaknya.
7. Harga yang paling besar adalah L_{hitung} yang dicari.
8. L_{hitung} yang didapat dibandingkan dengan L_{tabel} pada tabel Nilai Kritis untuk Uji Lillifors (Sudjana, 2005).

b. Uji Homogenitas Varians Dua Variabel Independen

Homogenitas data mempunyai makna bahwa data memiliki variasi atau keragaman nilai sama atau secara statistik sama. Jadi penekanan dari homogenitas data adalah pada keragaman varians data tersebut (Kadir, 2015). Pengujian homogenitas dalam penelitian ini menggunakan Uji-F. Untuk menerima atau menolak hipotesis nol, nilai F_{hitung} dibandingkan dengan nilai F_{tabel} . Kriterianya adalah terima hipotesis nol bahwa populasi mempunyai varians sama atau homogen jika F_{hitung} lebih kecil daripada F_{tabel} . Dalam hal lainnya hipotesis ditolak atau data mempunyai varians tak sama atau heterogen (Kadir, 2015). Formula statistik uji-F diekspresikan sebagai berikut.

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} = \frac{s_1^2}{s_2^2},$$

dengan:

$$db_1 \text{ (variens terbesar sebagai pembilang)} = (n_1 - 1)$$

$$db_2 \text{ (variens terkecil sebagai penyebut)} = (n_2 - 1).$$

c. Uji Perbedaan Dua Rata-rata Independen

Pengujian hipotesis tentang perbedaan dua parameter rata-rata bertujuan mempelajari perbedaan rata-rata variabel kriterium dari dua kelompok. Independen dalam hal ini adalah sampel yang keberadaannya tidak saling mempengaruhi (Kadir, 2015).

Nandang Kusnandar, 2016

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN THINK TALK WRITE DAN SISWA YANG MENGGUNAKAN MODEL DIRECT INSTRUCTION

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

Jika data berdistribusi normal dan variansnya homogen, maka data diolah dengan menggunakan uji-t dengan langkah-langkah (Kadir, 2015) sebagai berikut.

1. Merumuskan hipotesis.
2. Mencari harga t_{hitung} .
3. Menentukan harga $t_{(\alpha)(df)}$ berdasarkan derajat bebas (df), yaitu $df = n_1 + n_2 - 2$ dimana n_1 dan n_2 adalah jumlah data kelompok 1 dan 2.
4. Membandingkan harga t_{hitung} dan $t_{(\alpha)(df)}$ dengan 2 kriteria:

jika $t_{hitung} \leq t_{(\alpha)(df)}$ maka H_0 diterima

jika $t_{hitung} > t_{(\alpha)(df)}$ maka H_0 ditolak.

Jika data yang diperoleh berdistribusi normal namun tidak homogen, maka data diolah dengan menggunakan uji-t' dengan rumus sebagai berikut (Kadir, 2015).

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

dengan kriteria pengujian:

$$t'_{(\alpha)} = \frac{\frac{(t_1 s_1^2)}{n_1} + \frac{(t_2 s_2^2)}{n_2}}{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}$$

di mana:

s = standar deviasi

n = jumlah sampel

t_1 = $t_{(\alpha, n_1 - 1)}$

t_2 = $t_{(\alpha, n_2 - 1)}$

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

\bar{x}_2 = rata-rata kelas eksperimen II

d. Uji Non Parametrik untuk Perbedaan Dua Rata-rata

Apabila data yang diperoleh berdistribusi tidak normal, maka selanjutnya dilakukan uji non-parametrik untuk perbedaan rata-rata dengan menggunakan statistik uji Mann-Whitney dengan langkah-langkah menurut Kadir (2015) sebagai berikut.

1. Mengurutkan skor-skor kedua sampel menurut peringkat, misalnya sampel pertama n_1 dan sampel kedua n_2 .
2. Kelompok skor digabungkan dan berilah rangking. Rangking 1 diberikan kepada skor yang paling rendah. Untuk data-data yang berangka sama, berikan rata-rata rangking.
3. Tentukan harga U dengan rumus :

$$U = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$$

$$U = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

4. Untuk $n > 20$, selanjutnya dicari harga z dengan rumus :

$$z = \frac{U - \frac{n_1 n_2}{2}}{\sqrt{n_1 n_2 \frac{(n_1 + n_2 + 1)}{12}}}$$

5. Seandainya skor berangka sama jumlahnya banyak, gunakan rumus yang menggunakan faktor koreksi, yaitu :

Nandang Kusnandar, 2016

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS ANTARA SISWA YANG MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN THINK TALK WRITE DAN SISWA YANG MENGGUNAKAN MODEL DIRECT INSTRUCTION

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

$$z = \frac{U - \frac{n_1 n_2}{2}}{\sqrt{\left(\frac{n_1 n_2}{N(N-1)}\right)\left(\frac{(N^3 - N)}{12} - \Sigma T\right)}} \quad \text{dengan} \quad T = \frac{t^3 - t}{12}$$

dimana :

$$N = n_1 + n_2$$

t = banyak data yang berangka sama untuk suatu rangking tertentu.

6. Gunakan tabel harga z dalam distribusi normal. Jika $p > \alpha$, maka H_0 diterima.