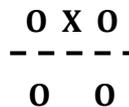


## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Desain dan Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kuasi eksperimen. Peneliti memilih kuasi eksperimen karena pemilihan kelompok subjeknya tidak secara acak, melainkan menggunakan kelompok yang telah ada. Seperti yang dikemukakan oleh Creswell (2015) bahwa kuasi eksperimen digunakan ketika subjek tidak dilakukan secara random, karena menempatkan siswa secara random kedua kelompok akan mengganggu pembelajaran di kelas. Untuk itu, penelitian tetap menggunakan kelompok yang utuh. Dalam penelitian ini terdapat dua kelompok yang dibandingkan, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas yang terpilih menjadi kelas eksperimen akan dimanipulasi variabel bebasnya yaitu menerapkan pembelajaran kontekstual, sedangkan kelas kontrol dilakukan dengan pembelajaran langsung. Desain penelitian yang dipakai dalam penelitian ini adalah desain kelompok kontrol tidak ekuivalen (*the nonequivalent control group design*). Adapun bentuk desain penelitiannya adalah sebagai berikut ini.



Keterangan:

**O** = *pretest* dan *posttest*

**X** = perlakuan terhadap kelompok eksperimen

### B. Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Sugiyono (2004, hlm. 56) populasi adalah “Wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Sekolah Dasar Negeri Silebu Kecamatan Pancalang Kabupaten Kuningan.

Pengambilan sampel merupakan hal yang penting dalam memperoleh hasil penelitian dan kesimpulan dari sampel yang diambilnya. Jika sampel tidak mewakili populasi atau ukurannya tidak tepat, maka dapat berakibat pada

pengambilan kesimpulannya. Peneliti menentukan pemilihan sampel menggunakan teknik *Purposive Sampling* yang termasuk bagian teknik pengambilan sampel *non probability sampling*. Teknik ini digunakan berdasarkan berbagai pertimbangan dari peneliti.

Penelitian ini mengambil dua sampel kelompok siswa dari satu sekolah. Kedua sampel kelompok siswa tersebut mempunyai karakteristik sama dengan jumlah siswa yang sama dengan latar belakang pekerjaan orang tua yang berbeda-beda, namun masih dalam jenis pekerjaan yang hampir sama. Sekolah dasar yang digunakan penelitian beralamat di jalan Balai Desa Silebu. Penduduk di sekitar sekolah mayoritas bermata pencaharian sebagai Petani. Namun, terdapat pula penduduk yang bermata pencaharian sebagai buruh, pedagang, PNS.

Latar belakang didirikannya sekolah ini adalah masyarakat yang kesulitan untuk menyekolahkan anaknya karena jarak sekolah yang jauh. Untuk itu, desa Silebu membuat dua buah sekolah dasar negeri yaitu SDN Silebu 1 dan SDN Silebu 2. Hanya saja, dikarenakan jumlah siswa SDN Silebu 2 sangat sedikit, maka SDN Silebu 2 tersebut ditiadakan dan seluruh siswanya dipindahkan ke SDN Silebu 1. Kini SDN Silebu 1 diubah namanya menjadi SDN Silebu. Jumlah tenaga pendidik dan tenaga kependidikan di sekolah tersebut sebanyak 15 orang yang terdiri dari 11 orang sebagai guru kelas, 1 orang guru agama, 1 orang guru olahraga, 1 orang guru kesenian, dan 1 orang penjaga sekolah. Dari tenaga pendidik dan tenaga kependidikan sebanyak 10 orang telah berstatus sebagai Pegawai Negeri Sipil (PNS), sedangkan selebihnya masih berstatus sebagai tenaga honorer. Seluruh tenaga pendidik dan tenaga kependidikan berkualifikasi S1.

Sampel yang akan dilaksanakan penelitian yaitu kelas IVA sebagai kelas eksperimen dan kelas IVB sebagai kelas kontrol. Wali kelas IVA merupakan guru PNS lulusan S-1 PGSD di Universitas Terbuka (UT) lulusan tahun 2012. Pengalaman mengajar beliau selama 22 tahun dengan berbagai pelatihan-pelatihan yang pernah beliau ikuti. Sedangkan untuk wali kelas IVB merupakan guru PNS lulusan S-1 PGSD di Universitas Kuningan (UNIKU) lulusan tahun 2009. Pengalaman mengajar beliau selama 22 tahun dengan berbagai pelatihan-pelatihan yang pernah beliau ikuti.

Sekolah ini memiliki jumlah siswa sebanyak 235 siswa, yang terdiri dari 131 siswa berjenis kelamin laki-laki dan 104 siswa berjenis kelamin perempuan. Dari jumlah 235 siswa terdapat 11 rombongan belajar. Untuk kelas IV terdapat dua rombongan belajar yang terdiri dari IVA dan IVB. Siswa kelas IVA berjumlah 22 siswa dan kelas IVB berjumlah 21 siswa.

### C. Instrumen Penelitian

#### 1. Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Kemampuan awal matematis siswa adalah kemampuan atau pengetahuan yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran berlangsung. Kemampuan awal matematis siswa bertujuan untuk mengelompokkan siswa berdasarkan kemampuan atau pengetahuan awal matematika dengan kategori tinggi, sedang, dan rendah. Kemampuan awal matematis siswa diukur berdasarkan dari nilai yang telah diperolehnya dari guru. Hal ini karena guru lebih mengenal kemampuan awal matematis siswa dibandingkan peneliti.

Berdasarkan hasil kemampuan awal matematis, siswa dikelompokkan dalam kategori siswa kelompok tinggi, siswa kelompok sedang, dan siswa kelompok rendah. Kriteria pengelompokkan siswa berdasarkan kemampuan awal siswa melalui rerata ( $\bar{x}$ ) dan simpangan baku ( $s$ ). Kriteria pengelompokkan siswa berdasarkan KAM disajikan pada Tabel 3.1 berikut ini.

**Tabel 3.1**  
**Kriteria Pengelompokkan Siswa Berdasarkan KAM**

$KAM \geq \bar{x} + s$	Siswa kelompok tinggi
$\bar{x} - s \leq KAM < \bar{x} + s$	Siswa kelompok sedang
$KAM < \bar{x} - s$	Siswa kelompok rendah

Arikunto (2009, hlm. 264)

Berdasarkan data kemampuan awal matematis siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh bahwa kelas eksperimen mempunyai rata-rata ( $\bar{x}$ ) 62,73 dan simpangan baku ( $s$ ) 13,16 sedangkan kelas kontrol mempunyai rata-rata ( $\bar{x}$ ) 61,75 dan simpangan baku 12,17. Untuk kelas eksperimen kelompok tinggi, skor KAM harus  $\geq 76$ , untuk kelompok sedang skor KAM harus  $50 \leq KAM < 76$  kelas eksperimen kelompok tinggi, skor KAM harus  $< 50$ . Untuk kelas kontrol

kelompok tinggi, skor KAM harus  $\geq 74$ , untuk kelompok sedang skor KAM harus  $50 \leq \text{KAM} < 74$ , kelas eksperimen kelompok tinggi, skor KAM harus  $< 50$ .

**Tabel 3.2**  
**Pengelompokkan Siswa Berdasarkan Kategori KAM**

Pembelajaran	Kelompok			
	Tinggi	sedang	Rendah	Total
<i>CTL</i>	4	14	4	22
<i>Direct Instruction</i>	4	13	3	20

Berdasarkan tabel 3.2 diketahui bahwa kelas eksperimen yang berada pada kelompok tinggi berjumlah 4 siswa, kelompok sedang berjumlah 14 siswa, dan kelompok rendah berjumlah 4 siswa. Sedangkan kelas kontrol yang berada pada kelompok tinggi berjumlah 4 siswa, kelompok sedang berjumlah 13 siswa, dan kelompok rendah berjumlah 3 siswa.

## 2. Tes Kemampuan Koneksi dan Komunikasi Matematis

Soal tes yang digunakan untuk mengukur koneksi dan komunikasi matematis yang dibuat dalam bentuk soal uraian. Tes tertulis ini terdiri dari tes awal (pretes) dan tes akhir (postes). Dalam penyusunan soal tes, diawali dengan penyusunan kisi-kisi soal yang diambil dari tiap indikator yang dipilih oleh peneliti. Setelah itu, menyusun soal beserta kunci jawaban dan aturan pemberian skor tiap butir soal. Pemberian skor untuk kemampuan koneksi matematis, digunakan pedoman penskoran yang dimodifikasi dari *Quest* (dalam Hodiayah, 2009, hlm. 44) dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut ini.

**Tabel 3.3**  
**Kriteria Penilaian Koneksi Matematis**

Kriteria	Skor
Jawaban mirip atau sesuai dengan pertanyaan, persoalan atau masalah dengan lengkap.	4
Jawaban mirip atau sesuai dengan pertanyaan, persoalan atau masalah tapi kurang lengkap.	3
Jawaban mirip atau sesuai dengan pertanyaan, persoalan atau masalah tapi koneksinya tidak jelas.	2
Ada usaha tetapi jawabannya salah.	1

Tugas tidak dikerjakan, tidak terbaca, kosong.	0
--	---

Sedangkan pedoman penskoran tes kemampuan komunikasi matematis mengacu pada kriteria yang diadaptasi dari *holistic scoring rubrics* (Cai, Lane, & Jakabscin, 1996) yang disajikan pada Tabel 3.4 di bawah ini.

**Tabel 3.4**

**Kriteria Penilaian Komunikasi Matematis**

Kriteria	Skor
Dapat menjawab semua aspek pertanyaan tentang komunikasi matematis dan dijawab dengan benar dan jelas atau lengkap.	4
Dapat menjawab hampir semua aspek pertanyaan tentang komunikasi matematis dan dijawab dengan benar.	3
Dapat menjawab hanya sebagian aspek pertanyaan tentang komunikasi matematis dan dijawab dengan benar.	2
Menjawab tidak sesuai atas aspek pertanyaan tentang komunikasi atau menarik kesimpulan salah.	1
Tidak ada jawaban, tidak terbaca, kosong.	0

Kemampuan koneksi dan komunikasi matematis dapat diukur dengan dilakukannya suatu tes tertulis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes ini dilakukan dengan dua tahap, yaitu *pretest* untuk mengukur kemampuan awal koneksi dan komunikasi matematis siswa dan *posttest* untuk mengukur kemampuan koneksi dan komunikasi matematis siswa setelah dilaksanakan pembelajaran pada materi pecahan. Namun, instrumen tes yang dibuat sebelumnya perlu dikaji dan diujicobakan dengan menghitung validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya. Sebelum instrumen tersebut di ujicobakan kepada sampel penelitian, instrumen yang dibuat peneliti terlebih dahulu oleh guru, dosen, dan teman sejawat divalidasi instrumen agar layak untuk digunakan sebagai tes kemampuan koneksi dan komunikasi matematis.

**a. Validitas Soal**

Validitas berkaitan dengan sejauh mana tes telah mengukur apa yang seharusnya diukur. Dapat dikatakan bahwa suatu instrumen dikatakan valid apabila dapat mengukur apa yang diukurnya. Maulana (2009, hlm. 41) mendefinisikan “Validitas sebagai hubungan antara ketepatan, keberartian, serta kegunaan dari suatu kesimpulan spesifik yang dibuat peneliti berdasarkan apa

yang mereka kumpulkan”. Selain itu, Surapranata (2009, hlm. 50) mengemukakan bahwa “Validitas adalah suatu konsep yang berkaitan dengan sejauh mana tes telah mengukur apa yang seharusnya diukur. Dapat dikatakan bahwa suatu instrumen dikatakan valid apabila dapat mengukur apa yang diukurnya. Seperti yang dikemukakan oleh Ruseffendi (2005, hlm. 148), “Suatu instrumen dikatakan valid bila instrumen itu untuk maksud dan kelompok tertentu mengukur apa yang semestinya diukur, derajat ketepatan mengukurnya benar, dan validitasnya tinggi”. Validitas dapat dilakukan dengan mengacu pada hubungan antara skor soal yang diperoleh dengan pengukuran yang lainnya, seperti nilai harian siswa. Selanjutnya peneliti menghitung dengan menggunakan rumus *product moment* dari Pearson (Suherman dan Sukjaya, 1990, hlm. 154) dengan formula sebagai berikut ini.

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

Keterangan:  $r_{xy}$  = koefisien korelasi antara x dan y

$N$  = jumlah subjek

$x$  = skor suatu butir/item

$y$  = skor total

Koefisien validasi ( $r_{hitung}$ ) selanjutnya dibandingkan dengan  $r$  tabel dengan  $\alpha = 0,05$ . Jika nilai  $r_{hitung} > r_{tabel}$  dengan  $\alpha = 0,05$  maka butir soal tersebut termasuk soal yang valid. Dalam hal lain, jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka butir soal tersebut termasuk soal yang tidak valid. Selanjutnya koefisien korelasi yang diperoleh tersebut diinterpretasikan dengan klasifikasi koefisien korelasi menurut Guilford (Suherman dan Sukjaya, 1990, hlm. 147).

**Tabel 3.5**  
**Klasifikasi Koefisien Korelasi Validitas**

<b>Koefisien korelasi</b>	<b>Interpretasi</b>
$0,80 < r_{XY} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 < r_{XY} \leq 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{XY} \leq 0,60$	Validitas sedang
$0,20 < r_{XY} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 < r_{XY} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{XY} \leq 0,00$	Tidak valid

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan *microsoft excel*, di ketahui bahwa nilai  $r_{hitung}$  dari tiap butir soal lebih besar dari nilai  $r_{tabel} = 0,3009$ , artinya bahwa soal tersebut valid. Untuk melihat validitas tiap butir soal, maka diperoleh hasil sebagai berikut.

**Tabel 3.6**  
**Hasil Uji Validitas Tiap Butir Soal**

No. Soal	Kemampuan	Keofisien Korelasi	Kriteria	Interpretasi	Ket.
1	Koneksi	0,91	Valid	Sangat Tinggi	Digunakan
2	Koneksi	0,93	Valid	Sangat Tinggi	Digunakan
3	Komunikasi	0,82	Valid	Sangat Tinggi	Digunakan
4	Komunikasi	0,90	Valid	Sangat Tinggi	Digunakan

Catatan :  $r_{tabel} (\alpha = 0,05) = 0,3009$  dengan  $dk = 29$

#### b. Reliabilitas Soal

Reliabilitas mengacu pada keajegan atau konsistensi skor yang diperoleh kapanpun instrumen tersebut diujicobakan kepada seseorang. Berikut ini rumus koefisien *Alpha* menurut Suherman dan Sukjaya (1990, hlm.194).

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:  $r_{11}$  = koefisien korelasi reliabilitas

$n$  = banyaknya butir soal

$s_i^2$  = jumlah varians skor setiap butir soal

$s_t^2$  = varians skor total

Koefisien validasi ( $r_{hitung}$ ) selanjutnya dibandingkan dengan  $r$  tabel dengan  $\alpha = 0,05$ . Jika nilai  $r_{hitung} > r_{tabel}$  dengan  $\alpha = 0,05$  maka butir soal tersebut reliabel, sedangkan jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka butir soal tersebut tidak reliabel. Berikut ini klasifikasi koefisien reliabilitas menurut J. P. Guilford (Suherman dan Sukjaya, 1990, hlm. 177).

**Tabel 3.7**  
**Klasifikasi Koefisien Korelasi Reliabilitas**

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi

$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

Berdasarkan perhitungan dengan bantuan *Microsoft excel*, diketahui bahwa  $r_{hitung}$  kemampuan koneksi matematis adalah 0,42 dan  $r_{hitung}$  kemampuan komunikasi matematis adalah 0,33. Dengan  $\alpha = 0,05$  dengan  $dk = 29$  diperoleh  $r_{tabel} = 0,3009$ . Untuk lebih jelasnya, berikut ini hasil perhitungan reliabilitas kemampuan koneksi dan komunikasi matematis.

**Tabel 3.8**

**Hasil Reliabilitas Kemampuan Koneksi dan Komunikasi Matematis**

Kemampuan	Koefisien Korelasi	Kriteria	Kategori
Koneksi	0,42	Reliabel	Sedang
Komunikasi	0,33	Reliabel	Rendah

**c. Tingkat Kesukaran**

Derajat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut indeks kesukaran yang dilakukan untuk mengetahui tingkat atau indeks kesukaran setiap butir soal. Menurut Suherman dan Sukjaya (1990), untuk mengetahui tingkat kesukaran digunakan formula sebagai berikut.

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{Rata - rata}}{\text{Skor maksimum tiap soal}}$$

Selanjutnya tingkat kesukaran yang diperoleh dapat diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria menurut Suherman dan Sukjaya (1990, hlm. 213).

**Tabel 3.9**  
**Kriteria Tingkat Kesukaran**

Koefisien korelasi	Interpretasi
$IK = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah

$IK = 1,00$	Terlalu mudah
-------------	---------------

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesukaran tiap butir soal dengan bantuan *Microsoft Excel*, maka diperoleh hasil sebagai berikut.

**Tabel 3.10**  
**Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran**

No. Soal	Kemampuan	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	Koneksi	0,83	Mudah
2	Koneksi	0,69	Sedang
3	Komunikas	0,51	Sedang
4	Komunikas	0,29	Sukar

#### d. Daya Pembeda

Menurut Arifin (2009: 273), “Daya pembeda adalah pengukuran sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan peserta didik yang sudah menguasai kompetensi dengan peserta didik yang belum/kurang menguasai kompetensi berdasarkan kriteria tertentu”. Untuk mengetahui daya pembeda setiap butir soal dapat diketahui dengan formula soal menurut Suherman dan Sukjaya (1990, hlm. 195), yaitu sebagai berikut.

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS}$$

Keterangan:

$DP$  = daya pembeda satu butir soal tertentu

$JB_A$  = jumlah siswa kelompok atas yang menjawab benar

$JB_B$  = jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab benar

$JS$  = skor maksimal tiap soal

Selanjutnya daya pembeda yang diperoleh dapat diinterpretasikan menurut Suherman dan Sukjaya (1990, hlm. 202) dengan menggunakan kriteria yang di bawah ini.

**Tabel 3.11**

Dessi Selvianiresa, 2017

**PENINGKATAN KEMAMPUAN KONEKSI DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS IV MELALUI PENDEKATAN CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL)**

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

### Kriteria Daya Pembeda

Koefisien korelasi	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Berdasarkan hasil perhitungan daya pembeda tiap butir soal dengan bantuan *Microsoft Excel*, maka diperoleh hasil sebagai berikut.

**Tabel 3.12**  
**Hasil Perhitungan Daya Pembeda**

No. Soal	Kemampuan	Daya Pembeda	Interpretasi
1	Koneksi	0,50	Baik
2	Koneksi	0,75	Sangat Baik
3	Komunikasi	0,47	Baik
4	Komunikasi	0,69	Baik

#### D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pengolahan data. Berikut ini penjelasan dari ketiga tahapan tersebut.

##### 1. Tahap Persiapan

Dalam tahap persiapan akan dilaksanakan berbagai kegiatan, meliputi penetapan topik-topik bahan ajar, pembuatan dan pengembangan topik bahan ajar, pembuatan media, penyusunan instrumen, ujicoba instrumen untuk menguji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Setelah itu, penyempurnaan instrumen, mengurus perizinan penelitian, berkunjung ke sekolah untuk menyampaikan surat izin dan meminta izin penelitian, dan melakukan observasi pembelajaran di sekolah dan berkonsultasi dengan guru kelas untuk menentukan waktu, dan teknis pelaksanaan penelitian.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Dalam tahap pelaksanaan, dilakukan tes kemampuan awal matematis siswa pada dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya, siswa diberikan pretes yang berkaitan dengan kemampuan koneksi dan komunikasi matematis siswa. Pretes yang diberikan berupa soal yang telah mendapat izin ahli untuk digunakan kepada siswa kelas IV. Adanya pretes untuk mengetahui dan mengukur kemampuan awal koneksi dan komunikasi matematis siswa pada kedua kelas tersebut. Selanjutnya, dilakukan pembelajaran sesuai jadwal dan materi yang telah disepakati pada tahap persiapan. Pada saat pembelajaran, kelompok eksperimen akan menggunakan pembelajaran dengan pendekatan CTL dan kelompok kontrol menggunakan pembelajaran langsung. Pada pasca pembelajaran, diberikan adanya postes berupa soal kepada kedua kelas tersebut untuk mengetahui pengaruh dari pembelajaran yang diberikan terhadap kemampuan koneksi dan komunikasi matematis.

## 3. Tahap Pengolahan Data

Setelah semua instrumen diisi, maka dilakukanlah pengumpulan data. Selanjutnya, pengolahan dan penganalisisan data kuantitatif dilakukan melalui data pretes dan postes. Data yang terkumpul seluruhnya diolah dan dianalisis untuk menghasilkan suatu kesimpulan berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya.

## E. Analisis Data

### 1. Tes Kemampuan Koneksi dan Komunikasi Matematis

#### a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel dari suatu populasi berdistribusi normal. Uji normalitas menggunakan SPSS yaitu dengan  $\alpha = 0,05$  jika  $P\text{-value (sig-2 tailed)} \geq \alpha$ , maka  $H_0$  diterima, sedangkan jika  $P\text{-value (sig-2 tailed)} < \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak. Jika kedua data kelompok berdistribusi normal, maka dapat dilanjutkan dengan uji homogenitas. Namun, jika salah satu data atau keduanya tidak berdistribusi normal, perlu dilakukan uji statistik nonparametrik yaitu dengan uji *Mann-Whitney*.

#### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dari sampel yang diambil mempunyai varians populasi yang sama atau berbeda. Uji Homogenitas dilakukan ketika dalam uji normalitas kedua datanya berdistribusi normal. Apabila uji normalitas kedua data berdistribusi normal, maka untuk menguji homogenitas menggunakan uji *levene's*. Jika berdasarkan hasil penghitungan melalui data bebas diperoleh bahwa data merupakan sampel yang homogen, maka dapat dilanjutkan dengan melakukan uji perbedaan dua rata-rata menggunakan rumus uji-t (*Independent Samples t-test*). Apabila hasil yang diperoleh bahwa datanya tidak homogen, maka dapat dilanjutkan dengan melakukan uji perbedaan dua rata-rata menggunakan rumus uji-t' (*Independent Samples t-test*). Dalam pengolahan data digunakan bantuan *SPSS 16.0 for windows* dengan kriteria jika *P-value (sig-2 tailed) ≥ 0,05* maka  $H_0$  diterima. Tetapi jika *P-value (sig-2 tailed) < 0,05* maka  $H_0$  ditolak.

#### c. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata pada data dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan koneksi dan komunikasi matematis antara kedua sampel. Jika data telah diketahui berdistribusi normal dan homogen maka menggunakan rumus uji-t (*Independent Samples t-test*) dengan asumsi kedua varians homogen. Untuk data bebas, jika data berdistribusi normal tetapi tidak homogen digunakan uji hipotesis dengan uji-t' (*Independent Samples t-test*) dengan asumsi kedua varians tidak homogen. Kriteria pengujiannya,  $H_0$  diterima jika *P-value (sig-2 tailed) ≥ α* dan  $H_1$  ditolak jika *P-value (sig-2 tailed) < α* dengan taraf signifikansi ( $α = 0,05$ ).

#### d. Uji N-Gain

*N-Gain* dilambangkan dengan  $\langle g \rangle$ . Uji *N-Gain* digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan ternormalisasi dari kedua kelompok. Uji *N-Gain* dilakukan ketika kedua kelompok memiliki kemampuan awal yang berbeda. Menurut Meltzer (2002), formula untuk menentukan gain ternormalisasi:

$$\langle g \rangle = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Dalam penghitungannya dapat digunakan dengan bantuan *Microsoft Excel 2010 for windows* dengan kriteria *N-gain* menurut Meltzer (2002) yaitu sebagai berikut.

**Tabel 3.13**  
**Kriteria N-Gain**

<i>N-Gain</i>	Kriteria
$0,7 < \langle g \rangle \leq 1$	Tinggi
$0,3 < \langle g \rangle \leq 0,7$	Sedang
$0 < \langle g \rangle \leq 0,3$	Rendah