

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Desain Penelitian

Dalam latar belakang masalah yang telah dibahas pada bab sebelumnya diuraikan bahwa model pembelajaran *discovery learning* diduga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis dan *self-confidence* siswa kelas V sekolah dasar. Dengan kata lain terdapat hubungan sebab akibat antara model pembelajaran *discovery learning* dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dan *self-confidence* siswa kelas V sekolah dasar.

Karena penelitian ini dilakukam untuk melihat hubungan sebab akibat antara model pembelajaran *discovery learning* dengan kemampuan berpikir kritis matematis dan *self-confidence* siswa sekolah dasar, maka penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode kuasi eksperimen. Dalam penelitian ini subjek yang akan diteliti merupakan siswa-siswa yang sudah terdaftar dalam kelasnya masing-masing. Jadi tidak melalui sistem random. Karena siswanya tidak mungkin diacak lagi. Pada kuasi eksperimen ini, subjek tidak dikelompokkan secara acak murni tetapi peneliti menerima keadaan subjek seadanya (Ruseffendi, 1998, hlm. 47). Hal ini juga sejalan dengan Mc. Millan dan Schumacher (2001, hlm. 402) yang menegaskan bahwa penelitian kuasi eksperimen "*a type of experiment wich research participants are not randomly assigned to the experimental and control group*".

Berdasarkan proses pengumpulan dan pengolahan data yang digunakan, penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari skor hasil belajar siswa setelah mengikuti proses pembelajaran matematika melalui model pembelajaran *discovery learning*. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dan *self-confidence* siswa kelas V sekolah dasar. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dan *self-confidence*, diperlukan kelas lain yang menggunakan model pembelajaran lama (konvensional) yang biasa dilakukan sehari-hari sebagai pembanding. Sebagaimana diungkapkan Gulo (2002) bahwa dalam suatu

penelitian eksperimen, khususnya penelitian yang ingin menyelidiki keefektifan penggunaan metode mengajar baru, diperlukan kelas lain atau kelompok siswa yang menggunakan metode lama atau yang biasa dilakukan sebelumnya sebagai pembanding. Kelas pembanding ini disebut kelas kontrol. Hasil dari kelas kontrol ini akan menjadi pembanding dari kelas eksperimen untuk mengetahui apakah hasil kelas eksperimen lebih tinggi atau lebih baik daripada kelas kontrol.

Penelitian ini menggunakan desain *quasi-experimental*. Jenis desain eksperimen yang digunakan yaitu *non equivalent control groups design*. Pada desain ini ada pretes, perlakuan, dan postes. Pretes dan postes diberikan kepada kedua kelompok (eksperimen dan kontrol) sedangkan perlakuan hanya diberikan kepada kelompok eksperimen. Adapun pola rancangannya adalah sebagai berikut.

$$\begin{array}{ccc} O_1 & X & O_2 \\ \hline O_3 & & O_4 \end{array}$$

(Sugiono, 2013)

Keterangan:

$O_1, O_3$  : Pretes kemampuan berpikir kritis matematis

$O_2, O_4$  : Postes kemampuan berpikir kritis matematis

X : Perlakuan pembelajaran model *discovery learning*

Angket *self-confidence* diberikan di akhir pembelajaran yaitu pada kelas eksperimen yang belajar menggunakan model *discovery learning* dan kelas kontrol yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran langsung.

## B. Partisipan

Dalam penelitian ini melibatkan beberapa orang partisipan yaitu dua orang guru matematika di sekolah tempat dilakukannya penelitian. Kedua orang guru tersebut adalah guru kelas V, Alasan pemilihan guru kelas V adalah karena sebagai guru kelas, guru tersebut idealnya mengetahui kondisi peserta didik selain itu gurupun menguasai dengan baik konten materi yang harus disampaikan sesuai dengan Standar Kompetensi Kelulusan (SKL) yang harus dicapai selain kompetensi khusus yang akan dikembangkan dalam penelitian ini yaitu, kemampuan berpikir kritis matematis serta *self-confidence* siswa.

### **C. Populasi dan Sampel**

Penelitian ini adalah studi eksperimen yang dilaksanakan di Kecamatan Tanggeung Kabupaten Cianjur. Populasi pada penelitian ini seluruh siswa SD kelas V di Kecamatan Tanggeung pada tahun pelajaran 2014/2015. Sampel penelitiannya adalah dua kelas V di SDN Puspajaya. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik purposif sampling. Dari dua kelas itu, satu kelas yaitu kelas Va merupakan kelas eksperimen dan satu kelas lagi yaitu kelas Vb merupakan kelas kontrol. Jumlah siswa pada kelas eksperimen 24 orang dan pada kelas kontrol sebanyak 24 orang, sehingga jumlah siswa pada kedua kelas sampel adalah 48 orang.

Adapun alasan pemilihan sampel adalah sebagai berikut:

1. SD Negeri Puspajaya termasuk sekolah dengan kategori sedang dan memperoleh akreditasi B dengan jumlah siswa 237 orang, sehingga memungkinkan adanya siswa yang mempunyai kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.
2. Siswa kelas V sudah pernah memperoleh materi pelajaran yang akan digunakan pada penelitian ini pada kelas sebelumnya.

### **D. Variabel Penelitian**

Penelitian ini menelaah tentang pembelajaran matematika di kelas V SD melalui *discovery learning* untuk melihat pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kritis matematis serta *self-confidence* terhadap matematika. Perbandingan antara penerapan *discovery learning* dengan pembelajaran langsung tidak dilakukan dalam penelitian ini.

Dari uraian di atas, variabel pada penelitian ini meliputi variabel bebas yakni *discovery learning*, variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir kritis matematis serta *self-confidence* siswa.

### **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini berbentuk tes yang terdiri dari seperangkat soal tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematika siswa. Bentuk instrumen dalam penelitian ini berupa pretes dan postes. Tes berpikir kritis diberikan kepada siswa setelah instrumennya

diujicobakan baik melalui analisis validitas, realibilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran instrumen tes itu sendiri. Uji coba dilakukan pada siswa yang telah memperoleh materi berkenaan dengan penelitian ini.

### 1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Kemampuan berpikir kritis matematis diukur melalui tes berbentuk uraian yang dibuat berdasarkan indikator-indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Penyusunan tes didasarkan pada standar kompetensi dan kompetensi dasar dalam kurikulum 2006 matematika kelas V Sekolah Dasar (SD). Tes ini diberikan sebelum (pretes) dan sesudah (postes) pembelajaran. Sebelum digunakan, tes ini terlebih dahulu dilakukan uji validitas dan reliabilitas.

**Tabel 3.1**  
**Rubrik Perskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

| Skor | Indikator   |
|------|---|
| 4    | Jawaban lengkap dan benar   |
| 3    | Jawaban lengkap tapi belum sempurna<br>a. Siswa menjawab salah, tanpa alasan yang jelas<br>b. Bagian numerik yang benar dari jawaban yang diberikan dan jawaban yang tidak berlabel atau berlabel salah<br>c. Tidak ada jawaban |
|      | Siswa telah menggunakan strategi yang tepat, tapi ada bagian yang disalahpahami, atau diabaikan, atau   |
|      | Jawaban benar, dan ada beberapa bukti bahwa strategi yang digunakan tepat, Namun pelaksanaan strategi tidak sepenuhnya jelas  |
| 2    | Strategi yang digunakan tepat, akan tetapi jawaban salah, atau  |
|      | Sebuah strategi tepat digunakan tapi<br>a. Strategi tidak digunakan terlalu tepat untuk mencapai jawaban<br>b. Strategi digunakan salah dan tidak mendapatkan jawaban yang benar, atau  |
|      | Siswa berhasil mencapai bagian dari tujuan, tapi tidak menggunakan lebih lanjut, atau   |
|      | Siswa memperlihatkan jawaban yang benar tapi<br>a. Pekerjaan siswa tidak dapat dimengerti<br>b. Tidak ada yang ditampilkan  |
| 1    | Mulai menemukan solusi dengan menyalin soal dan menggambarkan beberapa pemahaman, tapi pendekatan yang digunakan tidak menyebabkan jawaban benar, atau  |
|      | Mulai dengan strategi yang tidak tepat tapi tidak dilakukan, dan tidak ada bukti siswa pindah atau menggunakan strategi lain, atau  |
|      | Siswa mencoba untuk mencapai bagian awal, tetapi tidak pernah melakukannya  |
| 0    | Keseluruhan jawaban tidak tampak, atau  |
|      | Hanya menyalin soal, tidak ada yang dilakukan dengan soal, atau   |
|      | Ada pekerjaan tapi tidak ada pemahaman yang jelas dari masalah, atau  |
|      | Ada jawaban yang salah dan tidak ada pekerjaan yang lain yang ditampilkan   |

Sebelum digunakan, soal tes kemampuan berpikir kritis matematis terlebih dahulu divalidasi untuk melihat validitas isi dan validitas muka, kemudian diujicobakan secara empiris. Ujicoba secara empiris bertujuan untuk mengetahui tingkat reliabilitas soal dan validitas butir soal.

Uji validitas isi dan validitas muka dilakukan oleh para penimbang yang dianggap ahli dan punya pengalaman mengajar dalam bidang pendidikan matematika. Hal-hal yang dipertimbangkan dalam menguji validitas isi adalah: kebenaran konsep atau materi yang terkandung dalam soal; kesesuaian soal dengan standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator kemampuan siswa, sedangkan hal-hal yang dipertimbangkan dalam menguji validitas muka adalah kejelasan susunan bahasa dan kalimat dalam soal, akurasi gambar atau ilustrasi, dan aspek psikologi yang terkandung dalam soal.

Hasil pertimbangan validitas isi dan validitas muka dianalisis dengan menggunakan statistik *C-Cochran*. Untuk melihat apakah para penimbang melakukan pertimbangan terhadap tiap butir soal kemampuan berpikir kritis matematis dari segi validitas isi dan validitas muka secara sama atau seragam. Hasil pertimbangan para ahli dikonsultasikan kembali dengan pembimbing penelitian. Langkah selanjutnya adalah merevisi atau menggunakan soal tanpa perubahan sesuai dengan hasil pertimbangan validator dan pembimbing penelitian. Selanjutnya setelah instrumen dinyatakan sudah memenuhi validitas isi dan validitas muka, kemudian diujicobakan secara terbatas kepada beberapa orang siswa di luar sampel penelitian tetapi telah menerima materi yang diteskan. Data hasil uji coba soal tes dianalisis untuk memperoleh tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan derajat kesukaran.

#### **a. Analisis Validitas**

Validitas tes soal adalah tingkat keabsahan/ ketepatan suatu tes. Tes yang valid adalah tes yang benar-benar mengukur apa yang hendak diukur atau apa yang hendak diketahui. Validitas tes menunjukkan tingkat ketepatan tes dalam mengukur sasaran yang hendak diukur. Teknik yang digunakan untuk mengukur validitas tes soal digunakan teknik korelasi *product moment* dengan angka kasar (Arikunto, 2006, hlm. 81), yaitu:

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

Keterangan :

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

X : skor butir

Y : skor total

N : ukuran data

Sebuah tes dikatakan mempunyai koefisien korelasi jika terdapat korelasi antara -1,00 sampai +1,00. Koefisien negatif menunjukkan hubungan kebalikan, sedangkan koefisien positif menunjukkan kesejajaran. Tolak ukur dalam validasi soal tes dalam penelitian ini menggunakan ukuran yang dibuat J. P Guilford (Suherman, 2003), yang dapat dilihat dalam tabel 3.2 berikut:

**Tabel 3.2**  
**Klasifikasi Koefisien Validitas**

| Koefesien Korelasi           | Interpretasi            |
|------------------------------|-------------------------|
| $0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$ | Validitas sangat tinggi |
| $0,70 \leq r_{xy} < 0,90$    | Validitas tinggi        |
| $0,40 \leq r_{xy} < 0,70$    | Validitas sedang        |
| $0,20 \leq r_{xy} < 0,40$    | Validitas rendah        |
| $0,00 \leq r_{xy} < 0,20$    | Validitas sangat rendah |
| $r_{xy} < 0,00$              | Tidak Valid             |

Nilai  $r_{xy}$  yang diperoleh akan dikonsultasikan dengan harga  $r$  *product moment* pada tabel pada taraf signifikansi 0,05. Bila  $r_{xy} > r_{tab}$  maka item tersebut dinyatakan valid. Berdasarkan hasil uji coba pada siswa kelas VI, dilakukan analisis terhadap validitas butir soal yakni dengan cara menghitung korelasi masing-masing butir soal dengan skor total secara keseluruhan. Hasil perhitungan validitas butir dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut ini:

**Tabel 3.3**  
**Hasil Perhitungan Validitas Butir**

| Nomor Soal | Koefisien Korelasi | Derajat Validitas |
|------------|--------------------|-------------------|
| 1          | 0,824              | Tinggi (Baik)     |
| 2          | 0,654              | Tinggi (Baik)     |
| 3a         | 0,668              | Sedang (Cukup)    |
| 3b         | 0,660              | Sedang (Cukup)    |
| 4          | 0,666              | Sedang (Cukup)    |
| 5          | 0,643              | Sedang (Cukup)    |
| 6          | 0,710              | Tinggi (Baik)     |
| 7          | 0,720              | Tinggi (Baik)     |

Berdasarkan tabel 3.3 diketahui bahwa koefisien korelasi butir-butir soal dengan skor total secara keseluruhan berada pada rentang 0,643 sampai 0,824. dari 8 butir soal tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis, berdasarkan derajat validitasnya diperoleh 4 butir soal mempunyai validitas tinggi, dan 4 butir soal mempunyai validitas sedang. Dengan demikian soal-soal tersebut dinyatakan valid dan layak digunakan dalam penelitian.

### b. Analisis Reliabilitas

Reliabilitas menunjuk kepada keajegan pengukuran. Keajegan suatu hasil tes adalah apabila dengan tes yang sama diberikan kepada kelompok siswa yang berbeda, atau tes yang berbeda diberikan pada kelompok yang sama akan memberikan hasil yang sama. Jadi, berapa kalipun dilakukan tes dengan instrumen yang reliabel akan memberikan data yang sama. Untuk memperoleh reliabilitas soal prestasi belajar digunakan rumus Alpha Cronbach yaitu (Arikunto, 2006: 178-196):

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan :

$r_{11}$  = Koefisien reliabilitas instrumen yang dicari

$k$  = Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_b^2$  = Jumlah variansi skor butir soal ke-i

$i$  = 1, 2, 3, 4, ...n

$\sigma_t^2$  = Variansi total

Nilai  $r$  yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan rumus Alpha Cronbach kemudian akan dikonsultasikan dengan harga  $r$  tabel dengan  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = N-2$  ( $N$  = banyaknya siswa). Bila  $r_{hit} > r_{tab}$  maka instrumen dinyatakan reliabel. Dalam memberikan interpretasi atau tafsiran terhadap koefisien reliabilitas tes umumnya digunakan tolok ukur yang dibuat oleh J.P. Guilford (Suherman, 2003), yang dapat dilihat dalam tabel 3.4 berikut ini:

**Tabel 3.4**  
**Klasifikasi Koefisien Reliabilitas**

| Koefesien Korelasi      | Interpretasi               |
|-------------------------|----------------------------|
| $0,90 \leq r \leq 1,00$ | Reliabilitas sangat tinggi |
| $0,70 \leq r < 0,90$    | Reliabilitas tinggi        |
| $0,40 \leq r < 0,70$    | Reliabilitas sedang        |
| $0,20 \leq r < 0,40$    | Reliabilitas rendah        |
| $0,00 \leq r < 0,20$    | Reliabilitas sangat rendah |
| $r < 0,00$              | Tidak Reliabel             |

Sama seperti pada uji validitas, perhitungan reliabilitas instrument digunakan software Anates Ver 4.0.5. Setelah dilakukan perhitungan reliabilitas diperoleh  $r_{hitung} = 0,80 > 0,361 = r_{tabel}$  dengan  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = 30$ . Dalam hal ini koefisien reliabilitas instrumen termasuk dalam kriteria reliabilitas tinggi.

### c. Analisis Daya Pembeda

Untuk mengetahui daya pembeda setiap butir tes, langkah pertama yang dilakukan adalah mengurutkan perolehan skor seluruh siswa dari yang skor tertinggi sampai skor terendah, langkah kedua mengambil 27% siswa yang skornya tinggi dan 27% siswa yang skor rendah selanjutnya disebut kelompok atas dan kelompok bawah. Rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda menurut Suherman (2003) adalah:

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

Keterangan:

DP = Daya pembeda

$JB_A$  = Jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

$JB_B$  = Jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

$JS_A$  = Jumlah skor ideal salah satu kelompok pada butir soal yang dipilih

Menurut Suherman (2003) klasifikasi interpretasi daya pembeda soal sebagai berikut:

**Tabel 3.5**  
**Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda**

| Kriteria Daya Pembeda | 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  |



Hasil perhitungan dengan Anates klasifikasi daya pembeda, selengkapnya dapat dilihat dalam lampiran dan diperoleh daya pembeda untuk setiap butir soal tes kemampuan berpikir kreatif dan logis matematis seperti pada tabel 3.6 berikut:

**Tabel 3.6**  
**Daya Pembeda Uji Coba Soal**  
**Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

| Nomor Soal |    | Daya Pembeda | Interpretasi |
|------------|----|--------------|--------------|
| 1          | 1  | 0,34         | Cukup        |
| 2          | 2  | 0,28         | Cukup        |
| 3          | 3a | 0,34         | Cukup        |
| 4          | 3b | 0,28         | Cukup        |
| 5          | 4  | 0,50         | Baik         |
| 6          | 5  | 0,46         | Baik         |
| 7          | 6  | 0,31         | Cukup        |
| 8          | 7  | 0,37         | Cukup        |

Berdasarkan Tabel 3.6 diketahui bahwa indeks daya pembeda butir-butir soal secara keseluruhan berada pada rentang nilai 0,28 sampai 0,55. Indeks daya pembeda dengan nilai 0,28 menggambarkan bahwa butir soal memiliki daya pembeda dengan interpretasi cukup, sedangkan Indeks daya pembeda dengan nilai 0,70 menggambarkan bahwa butir soal memiliki daya pembeda dengan interpretasi baik. Dari 8 butir soal diperoleh 6 butir soal yang mempunyai interpretasi daya pembeda yang cukup dan 2 butir soal yang mempunyai interpretasi daya pembeda baik. Melalui hasil yang diperoleh tersebut, dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut dapat digunakan untuk membedakan kemampuan siswa dan dapat digunakan dalam penelitian ini.

#### **d. Analisis Tingkat Kesukaran**

Tingkat kesukaran digunakan untuk mengklasifikasikan setiap item instrumen tes kedalam tiga kelompok tingkat kesukaran untuk mengetahui apakah sebuah instrumen tergolong mudah, sedang atau sukar. Tingkat Kesukaran dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$TK = \frac{\bar{x}}{SMI}$$

Keterangan:

TK = Tingkat Kesukaran

$\bar{x}$  = Rerata skor (*Mean*)

SMI = Skor Maksimal Ideal

Ketentuan tingkat kesukaran pada penelitian ini berpedoman pada yang dikemukakan Suherman (2003) sebagai berikut:

**Tabel 3.7**  
**Klasifikasi Indeks Kesukaran**

| Koefisien Korelasi       | Interpretasi       |
|--------------------------|--------------------|
| IK = 0,00                | Soal terlalu sukar |
| $0,00 < IK \leq 0,30$    | Soal sukar         |
| $0,31 \leq IK \leq 0,70$ | Soal sedang        |
| $0,71 \leq IK < 1,00$    | Soal mudah         |
| IK = 1,00                | Soal terlalu mudah |

Setelah dilakukan perhitungan dengan menggunakan Anates Ver 4.0.5, diperoleh tingkat kesukaran untuk setiap butir soal kemampuan berpikir kritis matematis, yang hasilnya dapat dilihat dalam Tabel 3.8.

**Tabel 3.8**  
**Tingkat Kesukaran**  
**Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

| Nomor Soal | Tingkat Kesukaran | Interpretasi |
|------------|-------------------|--------------|
| 1          | 0,76              | Mudah        |
| 2          | 0,82              | Mudah        |
| 3a         | 0,48              | Sedang       |
| 3b         | 0,60              | Sedang       |
| 4          | 0,59              | Sedang       |
| 5          | 0,54              | Sedang       |
| 6          | 0,18              | Sukar        |
| 7          | 0,28              | Sukar        |

Dari tabel 3.9 dapat dilihat bahwa indeks kesukaran butir-butir soal kemampuan berpikir kritis matematis secara keseluruhan berada pada rentang 0,18 sampai 0,82. Indeks kesukaran 0,18 menandakan bahwa butir soal termasuk ke dalam kategori sukar dan indeks kesukaran 0,82 menandakan bahwa butir soal termasuk ke dalam kategori mudah. Dari 8 soal yang diujikan, diperoleh 2

soal dengan kategori tingkat kesukaran mudah, 4 soal dengan kategori tingkat kesukaran sedang, dan 2 soal dengan kategori tingkat kesukaran sukar.

Rekapitulasi dari semua perhitungan analisis uji coba tes kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis disajikan secara lengkap dalam tabel 3.9 berikut ini.

**Tabel 3.9**  
**Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen**

| No | Validitas      | Tingkat Kesukaran | Daya Pembeda | Reliabilitas |
|----|----------------|-------------------|--------------|--------------|
| 1  | Tinggi (Baik)  | Mudah             | Cukup        | Tinggi       |
| 2  | Tinggi (Baik)  | Mudah             | Cukup        |              |
| 3a | Sedang (Cukup) | Sedang            | Cukup        |              |
| 3b | Sedang (Cukup) | Sedang            | Cukup        |              |
| 4  | Sedang (Cukup) | Sedang            | Baik         |              |
| 5  | Sedang (Cukup) | Sedang            | Baik         |              |
| 6  | Tinggi (Baik)  | Sukar             | Cukup        |              |
| 7  | Tinggi (Baik)  | Sukar             | Cukup        |              |

## 2. Skala *Self-confidence*

Instrumen yang digunakan untuk mengukur aspek afektif yaitu *self-confidence* adalah skala *self-confidence*. Skala *self-confidence* yang digunakan untuk mengukur *self-confidence* adalah skala Likert. Jawaban dari skala Likert (STS) bila sangat tidak setuju, (TS) bila tidak setuju, (S) bila setuju dan (SS) bila sangat setuju. Berikut kriteria penilaian skala *self-confidence*:

**Tabel 3.10**  
**Poin Skala *Self-confidence***

| Skala                     | Skor               |                    |
|---------------------------|--------------------|--------------------|
|                           | Pernyataan Positif | Pernyataan Negatif |
| Sangat Setuju (SS)        | 4                  | 1                  |
| Setuju (S)                | 3                  | 2                  |
| Tidak Setuju (TS)         | 2                  | 3                  |
| Sangat Tidak Setuju (STS) | 1                  | 4                  |

Sebelum disusun angket skala sikap *self-confidence* terlebih dahulu disusun kisi-kisi skala *self-confidence* berdasarkan indikator *self-confidence* yang dikembangkan dalam penelitian ini.

**Tabel 3.11**  
**Kisi-kisi Angket Skala *Self-confidence***

| No | Indikator yang Diukur  | Nomor Pernyataan |         |
|----|--|------------------|---------|
|    |  | Positif          | Negatif |
| 1  | Menunjukkan rasa yakin dengan kemampuan yang dimiliki              | 3                | 1       |
| 2  | Menunjukkan kemandirian dalam mengambil keputusan                  | 2                | 4       |
| 3  | Menunjukkan kecerdasan (matematika) yang cukup                     | 6                | 7       |
| 4  | Menunjukkan rasa optimis, bersikap tenang, dan pantang menyerah    | 5                | 9       |
| 5  | Memiliki kemampuan sosialisasi                                     | 10               | 12      |
| 6  | Menunjukkan sikap positif dalam menghadapi masalah                 | 14               | 13      |
| 7  | Mampu menyesuaikan diri dan berkomunikasi dalam berbagai situasi   | 15               | 8       |
| 8  | Memiliki kemampuan untuk berpikir obyektif, rasional dan realistis | 11               | 16      |

Angket yang digunakan terdiri dari 16 pernyataan yang menggabungkan pernyataan positif dan negatif. Pernyataan positif dan negatif ini bertujuan agar jawaban siswa menyebar, tidak menuju pada satu arah saja juga untuk menjaring keajegan siswa dalam memberikan respon.

Skala *self-confidence* diberikan sesudah pembelajaran. Skala *self-confidence* akan diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada penelitian ini, pengujian validitas dan reliabilitas skala *self-confidence* dilakukan oleh dosen pembimbing yang berorientasi pada validitas konstruk dan validitas isi, berupa dimensi dan indikator yang hendak diukur, redaksi setiap butir pernyataan, keefektifan susunan kalimat dan koreksi terhadap bentuk format yang digunakan. validitas dan reliabilitas skala *self-confidence* juga dengan penghitungan menggunakan bantuan program *SPPS Versi 21*.

Setelah instrumen dinyatakan valid oleh ahli, selanjutnya dilakukan uji keterbacaan terhadap 10 orang siswa. Uji keterbacaan bertujuan untuk melihat apakah-pernyataan yang terdapat dalam angket dapat dimengerti makna dan redaksinya dan sesuai dengan apa yang siswa alami atau hadapi. Hasil dari coba ini adalah siswa tidak menemukan kesulitan untuk mamahami makna dan redaksi

pernyataan-pernyataan yang terdapat dalam angket skala *self-confidence*. Kemudian dilakukan uji coba instrumen *self-confidence* siswa terhadap 30 orang siswa.

Hasil uji validitas butir-butir pernyataan *self-confidence* disajikan dalam Tabel 3.12 berikut

**Tabel 3.12**  
**Hasil Uji Validitas Butir Pernyataan *Self-confidence***

| No. Pernyataan | Koefisien Korelasi | Interpretasi | Keputusan |
|----------------|--------------------|--------------|-----------|
| 1              | 0,593              | Valid        | Digunakan |
| 2              | 0,642              | Valid        | Digunakan |
| 3              | 0,572              | Valid        | Digunakan |
| 4              | -0,084             | Gugur        | Direvisi  |
| 5              | 0,593              | Valid        | Digunakan |
| 6              | 0,288              | Gugur        | Direvisi  |
| 7              | 0,776              | Valid        | Digunakan |
| 8              | 0,548              | Valid        | Digunakan |
| 9              | 0,642              | Valid        | Digunakan |
| 10             | 0,572              | Valid        | Digunakan |
| 11             | 0,123              | Gugur        | Direvisi  |
| 12             | 0,776              | Valid        | Digunakan |
| 13             | 0,593              | Valid        | Digunakan |
| 14             | -0,258             | Gugur        | Direvisi  |
| 15             | 0,421              | Valid        | Digunakan |
| 16             | 0,776              | Valid        | Digunakan |

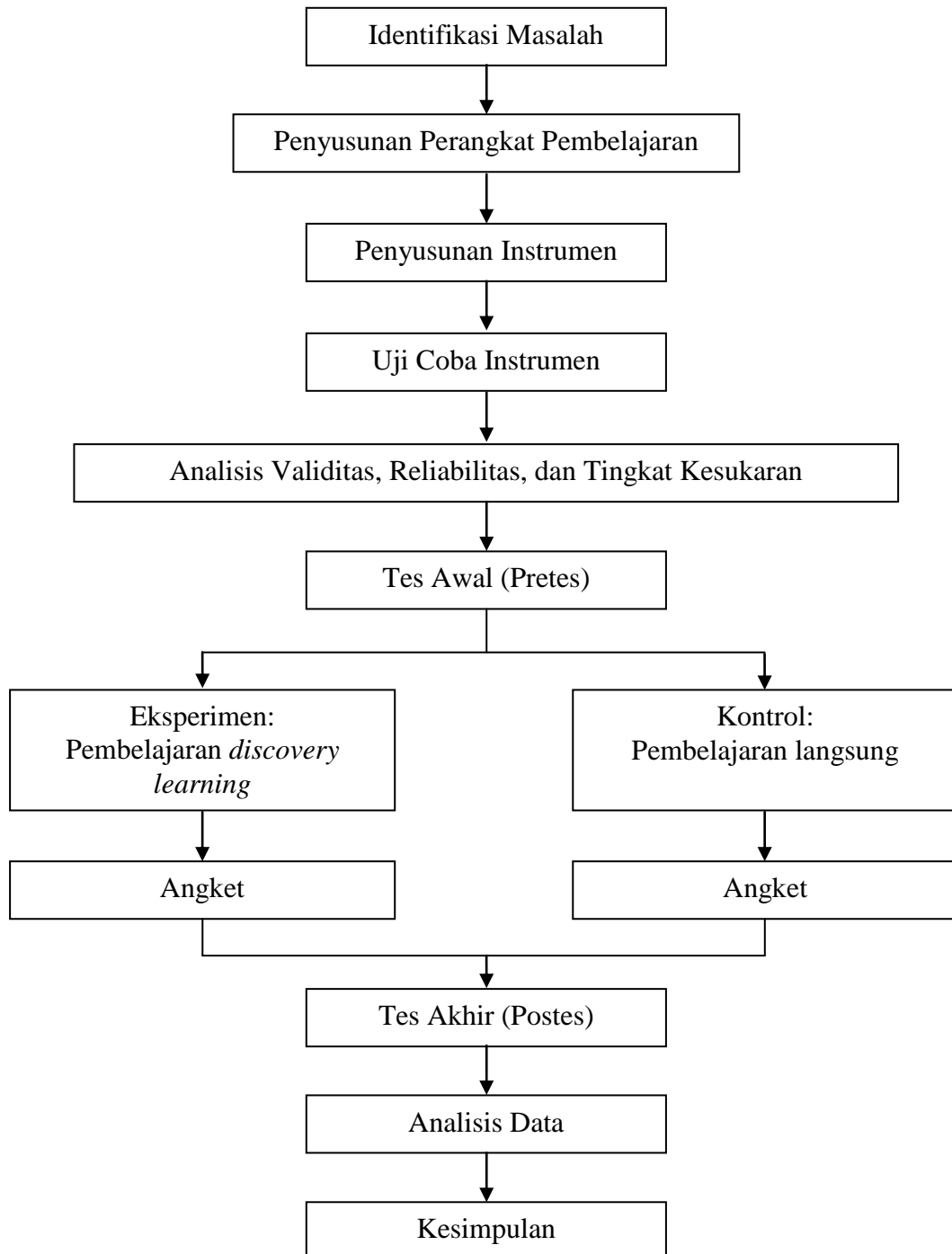
Selanjutnya penghitungan koefisien reliabilitas instrumen *self-confidence* dibantu oleh *software SPSS 21* yang hasilnya disajikan pada tabel 3.13 berikut.

**Tabel 3.13**  
**Hasil Uji Validitas Butir Pernyataan *Self-confidence***

| Hasil Uji Validitas | N of Item | Kesimpulan          |
|---------------------|-----------|---------------------|
| 0,8729              | 30        | Reliabilitas Tinggi |

## F. Prosedur Penelitian

Berikut ini merupakan tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini.



**Gambar 3.1**  
**Prosedur Penelitian**

Prosedur yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap yaitu :

### **1. Persiapan Penelitian**

Persiapan penelitian yang dilakukan meliputi tahap-tahap: studi kepustakaan, pembuatan proposal penelitian, seminar proposal, pembuatan perangkat pembelajaran, pembuatan instrumen penelitian yang berupa tes kemampuan berpikir kritis matematis bentuk uraian dan angket *self-confidence*, melakukan uji coba instrumen, kemudian hasilnya dianalisis yang meliputi (validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda), dan revisi instrumen berdasarkan hasil uji coba.

### **2. Pelaksanaan Penelitian**

Tahap pelaksanaan penelitian meliputi: memilih dua kelas yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol, melaksanakan pretes pada kedua kelas tersebut, melaksanakan kegiatan belajar mengajar (Kelas eksperimen diberi pembelajaran matematika dengan menggunakan model *discovery learning* sedangkan kelas kontrol diberi pembelajaran langsung), memberikan angket, dan postes pada kedua kelas.

### **3. Tahap Akhir Penelitian**

Tahap akhir penelitian meliputi: mengolah data dengan uji statistik, penarikan kesimpulan, penulisan laporan.

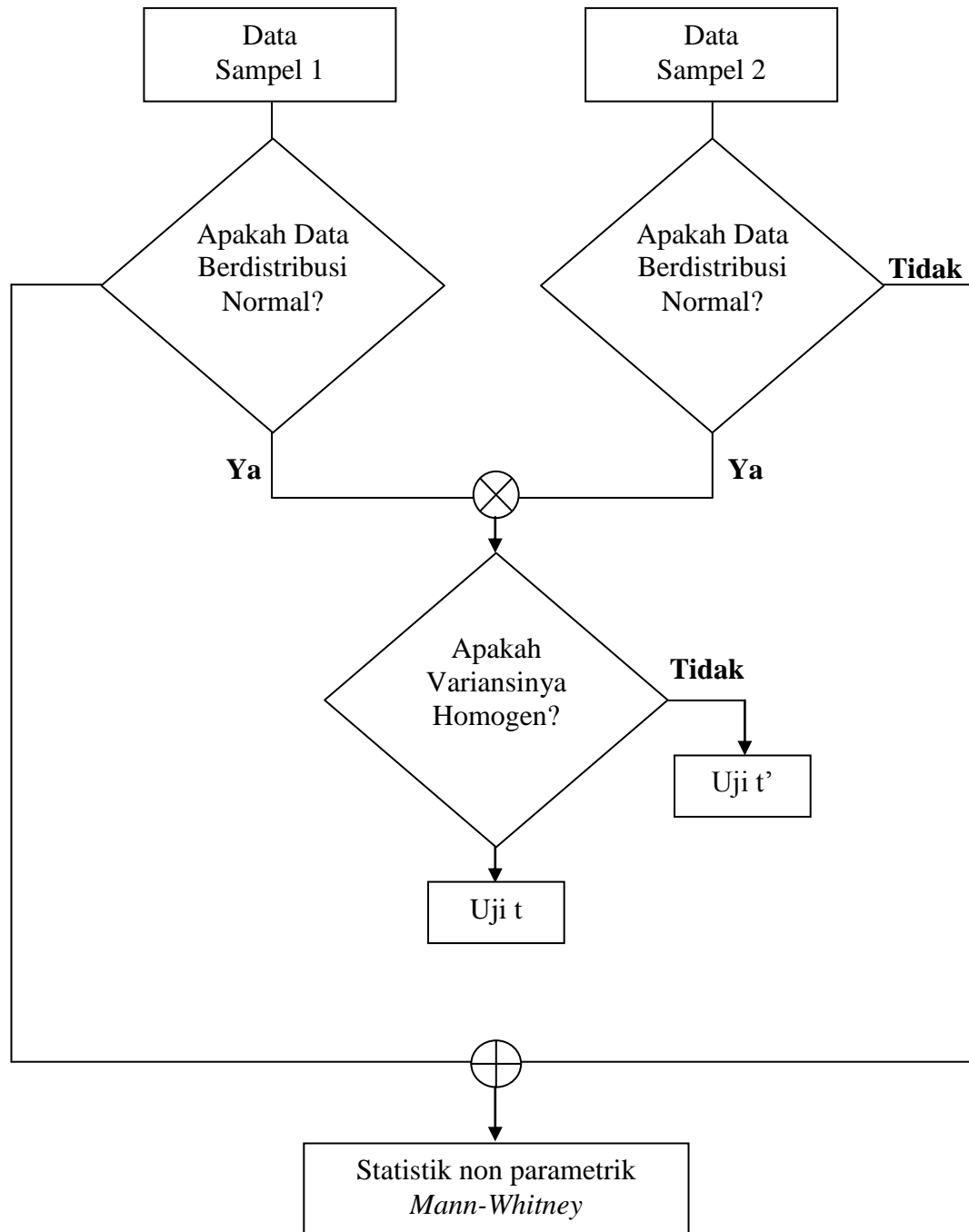
## **G. Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dalam penelitian ini melalui tes yang diberikan terdiri dari tes kemampuan berpikir kritis matematis. Pretes diberikan kepada kedua kelompok sampel sebelum diberi perlakuan, sedangkan postes diberikan kepada kedua kelompok sampel setelah diberikan perlakuan. Sedangkan data *self-confidence* siswa dikumpulkan melalui penyebaran angket skala di akhir pembelajaran.

## **H. Analisis Data**

Data yang diperoleh pada penelitian dianalisis dengan menggunakan beberapa analisis statistik. Analisis dilakukan dengan bantuan *Microsoft Excel* dan *SPSS Versi 21 for Windows*. Berdasarkan rumusan masalah penelitian, maka data

dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan statistik inferensial. Tahap-tahap analisis data ditampilkan pada gambar 3.2 berikut:



Keterangan

⊗ : atau

⊕ : dan

**Gambar 3.2**  
Alur Analisi Data (Prabawanto, 2013, hlm.99)



## 1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif dilakukan untuk mendeskripsikan data. Data pada penelitian ini berupa skor hasil tes pretes kelompok eksperimen, postes kelompok eksperimen, pretes kelompok kontrol, dan postes kelompok kontrol. Untuk mendeskripsikan data penelitian maka digunakan teknik statistik. Teknik tersebut terdiri atas rerata dan simpangan baku. Perhitungan rerata dan simpangan baku digunakan rumus sebagai berikut (Walpole, 1995, hlm. 24-36):

### a. Rerata (*Mean*)

Rumus untuk menghitung rerata (*mean*) adalah sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Keterangan:

- $\bar{x}$  = rerata (*mean*)  
 n = banyaknya siswa  
 $x_i$  = skor siswa ke-i

### b. Simpangan Baku

Rumus untuk menghitung simpangan baku adalah sebagai berikut:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

Keterangan:

- s = simpangan baku                      n = banyaknya siswa  
 $x_i$  = skor siswa ke-i                       $\bar{x}$  = rerata (*mean*)

## 2. Uji Asumsi Analisis

Pada uji asumsi analisis yang akan dilakukan adalah uji normalitas dan uji homogenitas.

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Dengan menggunakan uji Shapiro wilk, hipotesis statistik yang digunakan adalah:

$H_0$ : Data yang akan diuji berdistribusi normal.

$H_1$ : Data yang akan diuji tidak berdistribusi normal.

Dengan kriteria: tolak  $H_0$  jika signifikansi  $<$  taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ).

### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah variansi data yang akan dianalisis homogen atau tidak. Hipotesis statistik yang digunakan pada uji homogenitas adalah:

$H_0 : (\sigma_1^2) = (\sigma_2^2)$  Varians populasi skor kedua kelompok homogen

$H_1 : (\sigma_1^2) \neq (\sigma_2^2)$  Varians populasi skor kedua kelompok tidak homogen

Keterangan:

$\sigma_1^2$  = Varians skor kelas eksperimen

$\sigma_2^2$  = Varians skor kelas kontrol

Uji homogenitas antara dua varians pada skor pretes dan postes kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji Levene dengan bantuan software *SPSS Versi 21 for windows* dengan kriteria pengujiannya diterima  $H_0$  jika *Sig. Based on Mean*  $>$  taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ).

### c. Uji Perbedaan Dua Rerata

Jika data berdistribusi normal dan homogen maka dilakukan uji kesamaan dua rerata menggunakan uji-t dengan rumus sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

(Sugiono, 2013)

Keterangan:

$\bar{X}_1$  : rata-rata sampel pertama

$\bar{X}_2$  : rata-rata sampel kedua

$S_1^2$  : varians sampel pertama

$S_2^2$  : varians sampel kedua

$n_1$  : banyaknya data pada sampel pertama

$n_2$  : banyaknya data pada sampel kedua

Dengan kriteria pengujian adalah terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  untuk taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan ( $dk$ ) =  $n_1 + n_2 - 2$ .

jika data berdistribusi normal dan tidak homogen maka uji perbedaan dua rerata menggunakan uji-t' dengan rumus.

$$t' = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)}}$$

(Sugiono, 2013)

Keterangan:

$\bar{X}_1$  : rata-rata sampel pertama

$\bar{X}_2$  : rata-rata sampel kedua

$S_1^2$  : varians sampel pertama

$S_2^2$  : varians sampel kedua

$n_1$  : banyaknya data pada sampel pertama

$n_2$  : banyaknya data pada sampel kedua

Jika data tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji statistik non-parametrik yaitu *Mann-Whitney*. Kriteria pengujian adalah terima  $H_0$  jika Asymp. Sig. (2-tailed)  $> \alpha$ , untuk taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ .

#### d. Gain Ternormalisasi

Menyatakan gain dalam hasil proses pembelajaran tidaklah mudah. Misalnya, siswa yang memiliki gain 2 dari skor 3 ke 5 dan yang memiliki gain 2 dari skor 6 ke 8 dengan skor maksimal 10. Gain absolut menyatakan bahwa kedua siswa memiliki gain yang sama. Secara logis seharusnya siswa yang memiliki peningkatan dari 6 ke 8 memiliki gain yang lebih tinggi daripada siswa yang pertama. Hal ini karena usaha untuk meningkatkan gain dari 6 ke 8 lebih berat daripada meningkatkan dari 3 ke 5. Menyikapi kondisi bahwa siswa memiliki gain absolut yang sama tetapi belum tentu memiliki gain hasil belajar yang sama, Meltzer mengembangkan sebuah gain alternatif untuk menjelaskan gain yang disebut gain ternormalisasi.

Menurut Meltzer (dalam Hernawati, 2014, hlm. 63) skor gain ternormalisasikan dapat dinyatakan dengan rumus berikut:

$$\text{Indeks gain } < g > = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} = \text{skor pretes}}$$

Untuk menentukan taraf peningkatan kemampuan berdasarkan gain ternormalisasi, dapat dilihat Tabel 3.14 berikut:

**Tabel 3.14**  
**Klasifikasi Peningkatan Kemampuan**

| Indeks <i>Gain</i> Ternormalisasi | Interpretasi |
|-----------------------------------|--------------|
| $g > 0,7$                         | tinggi       |
| $0,3 < g \leq 0,7$                | sedang       |
| $g \leq 0,3$                      | rendah       |

Teknik yang digunakan dalam menganalisis data gain ternormalisasi serupa dengan teknik yang diberlakukan pada data skor pretes dan postes dari kedua kelas.

#### e. Analisis Korelasi

Analisis yang dimaksud adalah analisis korelasi antara kemampuan berpikir kritis matematis dan self confidence siswa. Analisis korelasi antara kemampuan berpikir kritis matematis dan *self-confidence* siswa melalui penerapan model pembelajaran *discovery learning*. Setelah data ternormalisasi kemampuan berpikir kritis matematis dan *self-confidence* siswa kelas eksperimen terkumpul, selanjutnya dilakukan analisis korelasi dengan menggunakan uji non parametris yaitu uji korelasi *Rank-Difference (Spearman Rank)*. Pada uji statistik non parametris tidak perlu dilakukan uji prasyarat baik normalitas data maupun homogenitas data, sehingga langsung pengujian analisis korelasi yaitu uji korelasi *Rank-Difference*. Menurut Sugiyono (2008:356) menjabarkan Korelasi Rank Spearman sebagai berikut: “Korelasi Rank Spearman digunakan untuk mencari hubungan atau untuk menguji signifikansi hipotesis asosiatif bila masing-masing variabel yang dihubungkan berbentuk ordinal, dan sumber data antar variabel tidak harus sama”.

Adapun rumus Korelasi *Rank Spearman* adalah sebagai berikut:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

## f. Hasil Analisis Data

### 1) Pretes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Berdasarkan hasil pengolahan data untuk masing-masing kelas diperoleh nilai maksimum ( $x_{max}$ ), nilai minimum ( $x_{min}$ ), nilai rerata (*mean*) dan simpangan baku seperti terdapat pada tabel 3.15.

**Tabel 3.15**  
**Nilai Maksimum, Nilai Minimum, Rerata dan Simpangan Baku**  
**Tes Awal (Pretes)**  
**Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

| Statistics                |         | Ekperimen | Kontrol |
|---------------------------|---------|-----------|---------|
| N                         | Valid   | 24        | 24      |
|                           | Missing | 0         | 0       |
| <i>Mean</i>               |         | 18,46     | 18,63   |
| Std. Error of <i>Mean</i> |         | 0,792     | 0,777   |
| Median                    |         | 19,00     | 19,00   |
| Mode                      |         | 20        | 18      |
| Std. Deviation            |         | 3,878     | 3,809   |
| Variance                  |         | 15,042    | 14,505  |
| Range                     |         | 13        | 13      |
| Minimum                   |         | 12        | 11      |
| Maximum                   |         | 25        | 24      |
| Sum                       |         | 443       | 447     |

Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran D. Berdasarkan data pada tabel 3.15 terlihat bahwa rerata skor pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing adalah 18,46 dan 18,63. Sementara itu, simpangan baku untuk kelas eksperimen adalah 3,878 sedangkan simpangan baku untuk kelas kontrol adalah 3,809. Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa rerata skor pretes kelas eksperimen sedikit lebih besar dibandingkan dengan rerata skor pretes kelas kontrol. Untuk mengetahui secara lebih jelas mengenai kemampuan awal siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol akan dilaksanakan uji perbedaan dua rerata dengan taraf signifikansi 5%. Analisis uji perbedaan rerata hasil pretes bertujuan untuk melihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan berkaitan dengan kemampuan awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum pembelajaran. Jenis statistik uji perbedaan dua rerata yang digunakan dapat diketahui dengan terlebih dahulu dengan melakukan uji normalitas.

### a) Uji Normalitas

Uji statistik yang pertama terhadap hasil pretes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yaitu uji normalitas. Uji ini dikenakan terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji normalitas terhadap dua kelas tersebut dilakukan dengan uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan program *SPSS Versi 21 for Windows*. Adapun hipotesis nol dan tandingan yang digunakan adalah

$H_0$  : Data berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_1$  : Data berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Dengan kriteria pengujian yaitu nilai  $\text{sig} \geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan jika nilai  $\text{sig} < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.

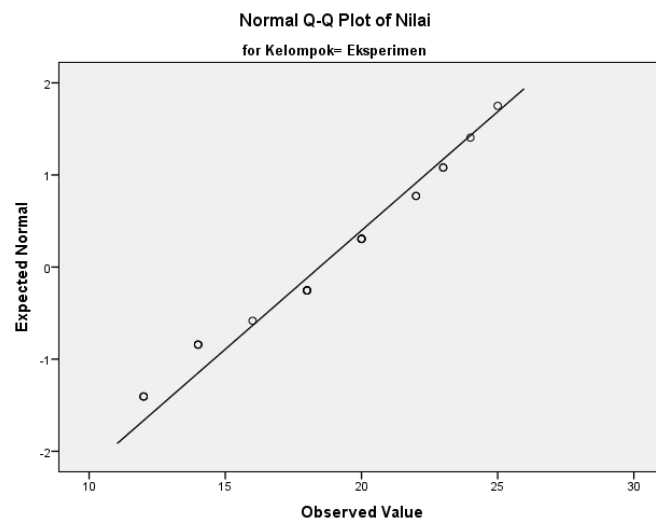
Setelah dilakukan uji normalitas terhadap nilai pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol hasil lebih rinci dapat dilihat pada Lampiran D. Rangkuman hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel 3.16.

**Tabel 3.16**  
**Normalitas Distribusi Tes Awal (Pretes)**  
**Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

|        | Kelompok   | Shapiro-Wilk |    |       |
|--------|------------|--------------|----|-------|
|        |            | Statistic    | df | Sig.  |
| Pretes | Eksperimen | 0,937        | 24 | 0,140 |
|        | Kontrol    | 0,936        | 24 | 0,133 |

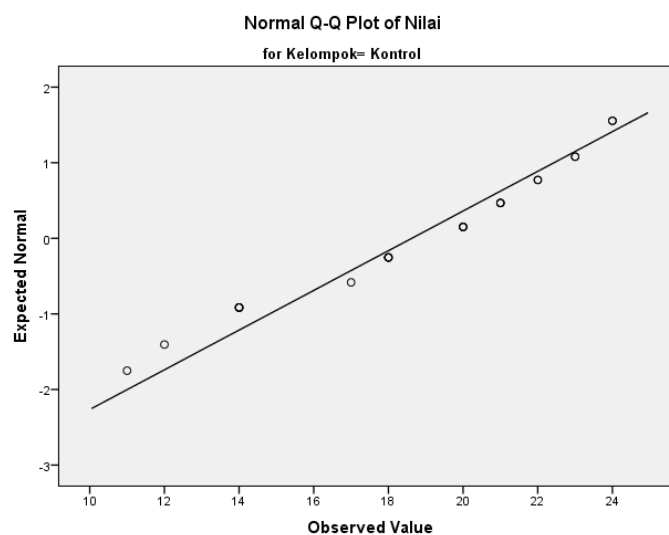
Berdasarkan hasil *output* uji normalitas varians dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* pada tabel 3.16 maka nilai signifikansi data nilai tes awal (pretes) untuk eksperimen adalah 0,140 dan kelas kontrol adalah 0,133. Karena nilai signifikansi kedua kelas lebih besar 0,05 dengan kata lain  $\text{sig} > 0,05$ , dengan demikian maka kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal sehingga  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.

Kenormalan data postes dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat pula dilihat pada grafik kenormalan Q-Q plot. Tingkat penyebaran titik di suatu garis menunjukkan normal tidaknya suatu data. “Menurut (Sudjana, 2005). Jika suatu distribusi data normal, maka data akan tersebar di sekeliling garis. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.3 dan gambar 3.4.



**Gambar 3.2**  
**Normalitas Q-Q Plot Tes Awal (Pretes)**  
**Kelas Eksperimen**

Berdasarkan gambar 3.2 terlihat garis lurus dari kiri bawah ke kanan atas. Tingkat penyebaran titik di suatu garis menunjukkan normal tidaknya suatu data. Jika suatu distribusi data normal, maka data akan tersebar di sekeliling garis. Dari Gambar di atas terlihat bahwa data tersebar di sekeliling garis lurus. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data skor pretes untuk siswa kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal.



**Gambar 3.3**  
**Normalitas Q-Q Plot Tes Awal (Pretes)**  
**Kelas Kontrol**

Berdasarkan gambar 3.3 di atas terlihat bahwa data tersebar di sekeliling garis lurus. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data skor pretes untuk siswa kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

#### b) Uji Homogenitas Dua Varians

Pengujian homogenitas dua varians antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan menggunakan uji *Levene* dibantu dengan program *SPSS Versi 21 for Windows*. Hipotesis statistik yang digunakan adalah

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan:

$\sigma_1^2$  : Variansi kelas eksperimen

$\sigma_2^2$  : Variansi kelas kontrol

Dengan kriteria pengujian yaitu nilai  $\text{sig} \geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan jika nilai  $\text{sig} < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak atau  $H_1$  diterima.

Setelah dilakukan pengujian homogenitas skor pretes kemampuan berpikir kritis matematis secara rinci dapat dilihat pada Lampiran D. Rangkuman hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel 3.17.

**Tabel 3.17**  
**Homogenitas Dua Varians Tes Awal (Pretes)**  
**Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**  
**Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

*Test of Homogeneity of Variance*

|        |   | Levene Statistic | df1 | df2    | Sig.  |
|--------|---|------------------|-----|--------|-------|
| Pretes | <i>Based on Mean</i>                        | 0,000            | 1   | 46     | 1,000 |
|        | <i>Based on Median</i>                      | 0,000            | 1   | 46     | 1,000 |
|        | <i>Based on Median and with adjusted df</i> | 0,000            | 1   | 45,761 | 1,000 |
|        | <i>Based on trimmed mean</i>                | 0,000            | 1   | 46     | 1,000 |

Berdasarkan hasil *output* uji homogenitas varians dengan menggunakan uji *Levene* pada tabel 3.17 nilai signifikansinya (Sig.) adalah 1,000, Karena 1,000 lebih besar dari 0,05 dengan kata lain  $\text{Sig} > 0,05$ . Dengan demikian maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen berasal dari populasi-populasi yang mempunyai varians yang sama, atau kedua kelas tersebut homogen.



## 2) Postes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Berdasarkan hasil pengolahan data untuk masing-masing kelas diperoleh nilai maksimum ( $x_{max}$ ), nilai minimum ( $x_{min}$ ), nilai rerata (*mean*) dan simpangan baku seperti terdapat pada tabel 3.18.

**Tabel 3.18**  
**Nilai Maksimum, Nilai Minimum, Rerata dan Simpangan Baku**  
**Tes Akhir (Postes)**

| Statistics |                           | Ekperimen          | Kontrol |
|------------|---------------------------|--------------------|---------|
| N          | Valid                     | 24                 | 24      |
|            | Missing                   | 0                  | 0       |
|            | <i>Mean</i>               | 22.7083            | 20,5833 |
|            | Std. Error of <i>Mean</i> | 0,64964            | 0,59563 |
|            | Median                    | 22.5000            | 22,0000 |
|            | Mode                      | 20,00 <sup>a</sup> | 22,00   |
|            | Std. Deviation            | 3.18255            | 2.91796 |
|            | Variance                  | 10,129             | 8.514   |
|            | Range                     | 11,00              | 12,00   |
|            | Minimum                   | 18,00              | 14,00   |
|            | Maximum                   | 29,00              | 26,00   |
|            | Sum                       | 545,00             | 494,00  |

Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran D. Berdasarkan data pada tabel 3.18 terlihat bahwa rerata skor postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing adalah 22.70 dan 20,58. Sementara itu, simpangan baku untuk kelas eksperimen adalah 3,18 sedangkan simpangan baku untuk kelas kontrol adalah 2,91. Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa rerata skor postes kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan rerata skor Postes kelas kontrol. Untuk mengetahui secara lebih jelas mengenai kemampuan akhir siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol akan dilaksanakan uji perbedaan dua rerata dengan taraf signifikansi 5%. Analisis uji perbedaan rerata hasil postes bertujuan untuk melihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan berkaitan dengan kemampuan akhir antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah pembelajaran. Jenis statistik uji perbedaan dua rerata yang digunakan dapat diketahui dengan terlebih dahulu dengan melakukan uji normalitas.

### a) Uji Normalitas

Uji statistik yang pertama terhadap hasil postes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yaitu uji normalitas. Uji ini dikenakan terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji normalitas terhadap dua kelas tersebut dilakukan dengan uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan program *SPSS Versi 21 for Windows*. Adapun hipotesis nol dan tandingan yang digunakan adalah

$H_0$  : Data berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_1$  : Data berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Dengan kriteria pengujian yaitu nilai  $\text{sig} \geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan jika nilai  $\text{sig} < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.

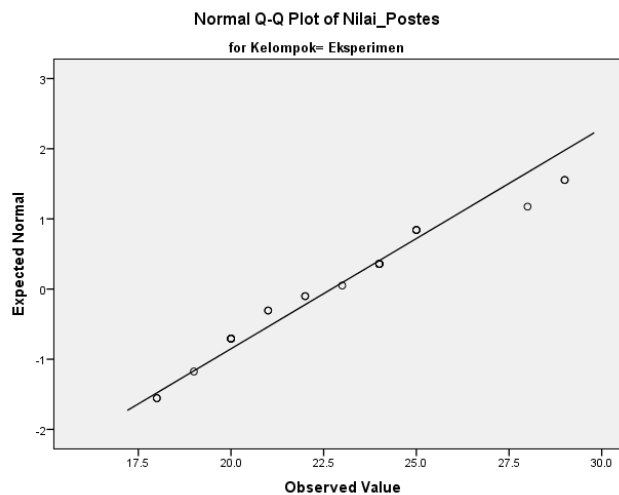
Setelah dilakukan uji normalitas terhadap nilai postes kelas eksperimen dan kelas kontrol hasil lebih rinci dapat dilihat pada Lampiran D. Rangkuman hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel 3.19.

**Tabel 3.19**  
**Normalitas Distribusi Tes Akhir (Postes)**  
**Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

| Pretes | Kelompok   | Shapiro-Wilk |    |       |
|--------|------------|--------------|----|-------|
|        |            | Statistic    | Df | Sig.  |
|        | Eksperimen | 0,934        | 24 | 0,122 |
|        | Kontrol    | 0,937        | 24 | 0,143 |

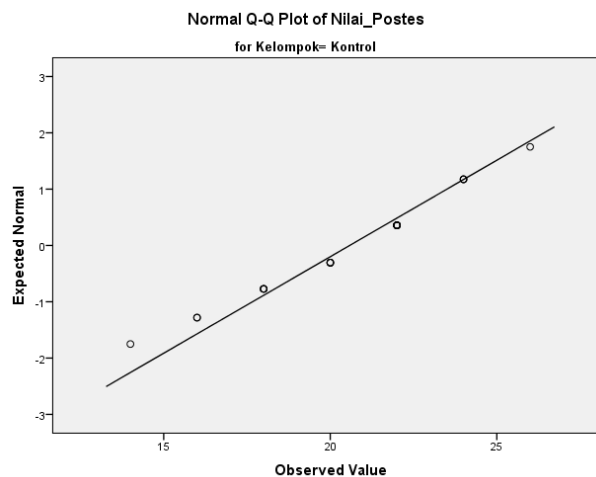
Berdasarkan hasil *output* uji normalitas varians dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* pada tabel 3.19 maka nilai signifikansi data nilai tes akhir (postes) untuk eksperimen adalah 0,122 dan kelas kontrol adalah 0,143. Karena nilai signifikansi kedua kelas lebih besar 0,05 dengan kata lain  $\text{Sig} > 0,05$ , dengan demikian maka kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal sehingga  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.

Kenormalan data postes dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat pula dilihat pada grafik kenormalan Q-Q plot. Tingkat penyebaran titik di suatu garis menunjukkan normal tidaknya suatu data. “Menurut (Sudjana, 2005). Jika suatu distribusi data normal, maka data akan tersebar di sekeliling garis Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.5 dan gambar 3.6.



**Gambar 3.5**  
**Normalitas Q-Q Plot Tes Akhir (Postes)**  
**Kelas Eksperimen**

Berdasarkan gambar 3.5 terlihat garis lurus dari kiri bawah ke kanan atas. Tingkat penyebaran titik di suatu garis menunjukkan normal tidaknya suatu data. Dari gambar di atas terlihat bahwa data tersebar di sekeliling garis lurus. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data skor postes untuk siswa kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal.



**Gambar 3.6**  
**Normalitas Q-Q Plot Tes Akhir (Postes)**  
**Kelas Kontrol**

Berdasarkan gambar 3.6 di atas terlihat bahwa data tersebar di sekeliling garis lurus. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data skor postes untuk siswa kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

### b) Uji Homogenitas Dua Varians

Pengujian homogenitas dua varians antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan menggunakan uji *Levene* dibantu dengan program *SPSS Versi 21 for Windows*. Hipotesis statistik yang digunakan adalah

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan:

$\sigma_1^2$  : Variansi kelas eksperimen

$\sigma_2^2$  : Variansi kelas kontrol

Dengan kriteria pengujian yaitu nilai sig  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan jika nilai sig  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak atau  $H_1$  diterima.

Setelah dilakukan pengujian homogenitas skor postes kemampuan berpikir kritis matematis secara rinci dapat dilihat pada Lampiran D. Rangkuman hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel 3.20.

**Tabel 3.20**  
**Homogenitas Dua Varians Tes Akhir (Postes)**  
**Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**  
**Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

*Test of Homogeneity of Variance*

|        | Levene Statistic                            | df1   | df2 | Sig.  |       |
|--------|---|-------|-----|-------|-------|
| Postes | <i>Based on Mean</i>                        | 0,283 | 1   | 46    | 0,597 |
|        | <i>Based on Median</i>                      | 0,406 | 1   | 46    | 0,527 |
|        | <i>Based on Median and with adjusted df</i> | 0,406 | 1   | 4,614 | 0,527 |
|        | <i>Based on trimmed mean</i>                | 0,293 | 1   | 46    | 0,591 |

Berdasarkan hasil *output* uji homogenitas varians dengan menggunakan uji *Levene* pada tabel 3.20 nilai signifikansinya(Sig.) adalah 0,591. Karena 0,591 lebih besar dari 0,05 dengan kata lain Sig  $> 0,05$ . Dengan demikian maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen berasal dari populasi-populasi yang mempunyai varians yang sama, atau kedua kelas tersebut homogen.

### 3) Gain Ternormalisasi Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

#### a) Uji Normalitas

Uji statistik yang pertama terhadap hasil N-gain kemampuan berpikir kritis matematis siswa yaitu uji normalitas. Uji normalitas dilakukan terhadap data N-gain kemampuan berpikir kritis matematis kelas kontrol dan kelas eksperimen. Uji normalitas ini dilakukan dengan bantuan *software SPSS Versi 21 for windows* dengan uji *Shapiro-Wilk*. Adapun hipotesis yang digunakan adalah

$H_0$  : Data berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_1$  : Data berasal dari populasi tidak berdistribusi normal.

Dengan kriteria pengujian yaitu jika nilai sig > 0,05 maka  $H_0$  diterima dan jika nilai sig < 0,05 maka  $H_0$  ditolak atau  $H_1$  diterima.

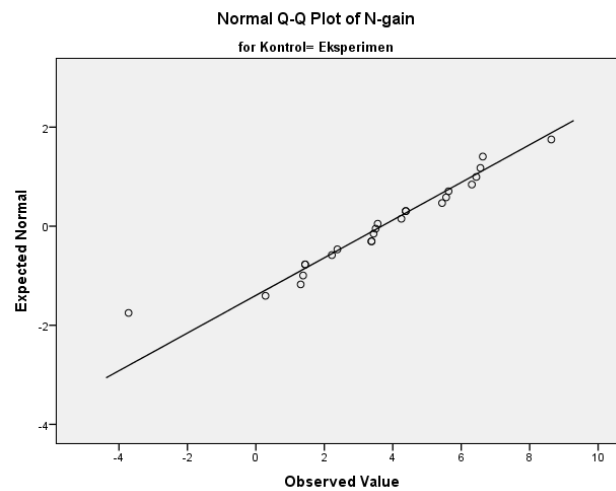
Hasil uji normalitas skor N-gain kemampuan berpikir kritis matematis secara rinci dapat dilihat pada Lampiran D. Adapun rangkuman hasil pengujiannya yaitu sebagai berikut:

**Tabel 3.21**  
**Normalitas Distribusi N-gain**  
**Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

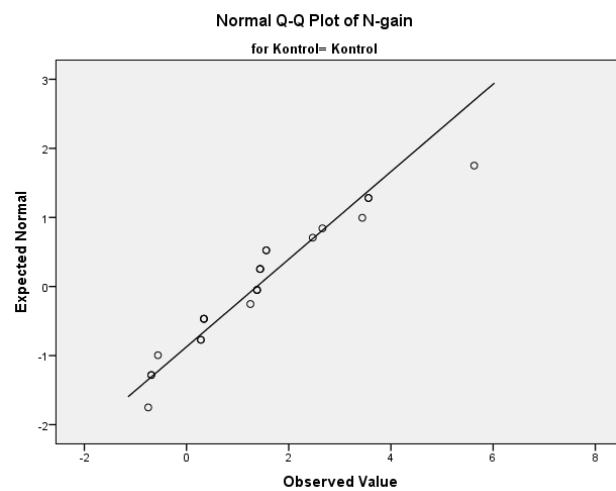
| N-gain | Kelompok   | Shapiro-Wilk |    |       |
|--------|------------|--------------|----|-------|
|        |            | Statistic    | df | Sig.  |
|        | Eksperimen | 0,955        | 24 | 0,347 |
|        | Kontrol    | 0,920        | 24 | 0,057 |

Berdasarkan tabel 3.21 dapat dilihat bahwa nilai signifikansi (Sig.) kelas eksperimen sebesar 0,347 dan kelas kontrol sebesar 0,057 sehingga kedua kelas ternyata lebih besar dari 0,05 atau dengan kata lain sig > 0,05 sehingga berdasarkan kriteria di atas maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Hal ini berarti data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Kenormalan data N-gain dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat pula dilihat pada grafik kenormalan Q-Q plot. Tingkat penyebaran titik di suatu garis menunjukkan normal tidaknya suatu data. “Menurut (Sudjana, 2005). Jika suatu distribusi data normal, maka data akan tersebar di sekeliling garis Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.7 dan gambar 3.8.



**Gambar 3.7**  
**Normalitas Q-Q Plot N-gain**  
**Kelas Eksperimen**



**Gambar 3.8**  
**Normalitas Q-Q Plot N-gain**  
**Kelas Kontrol**

Berdasarkan gambar 3.8 dan gambar terlihat garis lurus dari kiri bawah ke kanan atas. Tingkat penyebaran titik di suatu garis menunjukkan normal tidaknya suatu data. Jika suatu distribusi data normal, maka data akan tersebar di sekeliling garis. Dari grafik di atas terlihat bahwa data tersebar di sekeliling garis lurus. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data skor N-gain untuk siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol atau kedua sampel tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

### b) Uji Homogenitas

Uji selanjutnya yaitu uji homogenitas dengan bantuan software *SPSS Versi 21 for windows* dengan uji Lavene. Adapun hipotesis yang digunakan adalah

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan:

$\sigma_1^2$  : Variansi kelas eksperimen

$\sigma_2^2$  : Variansi kelas kontrol

Dengan kriteria pengujian yaitu nilai  $\text{sig} \geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan jika nilai  $\text{sig} < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak atau  $H_1$  diterima.

Hasil uji homogenitas variansi skor N-gain kemampuan berpikir kritis matematis secara rinci dapat dilihat pada Lampiran D. Rangkuman hasil pengujiannya ditunjukkan pada tabel 3.22 di bawah ini

### 3.22 Homogenitas Dua Varians Skor N-Gain Berpikir Kritis Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

*Test of Homogeneity of Variance*

|        | Levene Statistic                            | df1   | df2 | Sig.   |       |
|--------|---|-------|-----|--------|-------|
| N-gain | <i>Based on Mean</i>                        | 4,339 | 1   | 46     | 0,043 |
|        | <i>Based on Median</i>                      | 4,180 | 1   | 46     | 0,047 |
|        | <i>Based on Median and with adjusted df</i> | 4,180 | 1   | 38.793 | 0,048 |
|        | <i>Based on trimmed mean</i>                | 4,330 | 1   | 46     | 0,043 |

Berdasarkan hasil *output* uji homogenitas varians dengan menggunakan uji *Levene* pada tabel 3.22 nilai signifikansinya adalah 0,043. Karena nilai signifikansinya lebih kecil dari 0,05 dengan kata lain  $\text{sig} < 0,05$ . Maka dapat disimpulkan bahwa siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen berasal dari populasi yang mempunyai varians yang tidak sama, atau kedua kelas tersebut tidak homogen.

#### 4) *Self-confidence* Siswa

Deskripsi data hasil skala *self-confidence* dapat dilihat pada tabel 3.23 berikut.

**Tabel 3.23**  
**Data Statistik *Self-confidence* Siswa**

| Statistics                |         | Kelas Eksperimen   | Kelas Kontrol      |
|---------------------------|---------|--------------------|--------------------|
| N                         | Valid   | 24                 | 24                 |
|                           | Missing | 24                 | 24                 |
| <i>Mean</i>               |         | 45,0454            | 42.1617            |
| Std. Error of <i>Mean</i> |         | 0,90495            | 0,81371            |
| Median                    |         | 44.9000            | 42.8500            |
| Mode                      |         | 46.56 <sup>a</sup> | 36.16 <sup>a</sup> |
| Std. Deviation            |         | 4.43333            | 3.98634            |
| Variance                  |         | 19.654             | 15.891             |
| Range                     |         | 15.74              | 14.99              |
| Minimum                   |         | 37,09              | 36.16              |
| Maximum                   |         | 52.83              | 51.15              |
| Sum                       |         | 1081,09            | 1011.88            |

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Berdasarkan data pada tabel 3.23 diketahui bahwa rerata *self-confidence* matematika siswa kelas eksperimen sebesar 45,04 dan kelas kontrol sebesar 42,16. Hal ini memberi gambaran bahwa *self-confidence* matematika siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol. Untuk melihat signifikan atau tidak, maka dilakukan uji statistik.

##### a) Uji Normalitas

Uji statistik yang pertama terhadap hasil angket *self-confidence* matematika siswa yaitu uji normalitas. Uji normalitas dikenakan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan bantuan *software SPSS 21 for windows* dengan uji *Shapiro-Wilk*. Adapun hipotesis yang digunakan adalah.

$H_0$  : Data skala *self-confidence* matematika siswa berasal dari populasi berdistribusi normal.

$H_1$  : Data skala *self-confidence* matematika siswa berasal dari populasi tidak berdistribusi normal.

Dengan kriteria pengujian yaitu jika nilai sig > 0,05 maka  $H_0$  diterima dan jika nilai sig < 0,05 maka  $H_0$  ditolak atau  $H_1$  diterima.



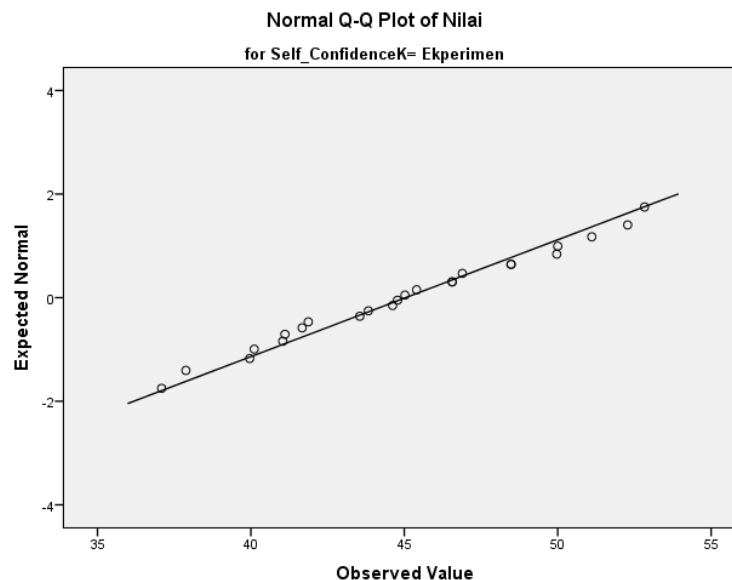
Hasil uji normalitas data skala *self-confidence* matematika siswa rinci dapat dilihat pada Lampiran D. Adapun rangkuman hasil pengujiannya yaitu sebagai berikut:

**Tabel 3.24**  
**Normalitas Distribusi *Self confidence***  
**Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

| <i>Self-confidence</i> | Kelompok  | Shapiro-Wilk |    |       |
|------------------------|-----------|--------------|----|-------|
|                        |           | Statistic    | df | Sig.  |
|                        | Ekperimen | 0,975        | 24 | 0,789 |
|                        | Kontrol   | 0,952        | 24 | 0,297 |

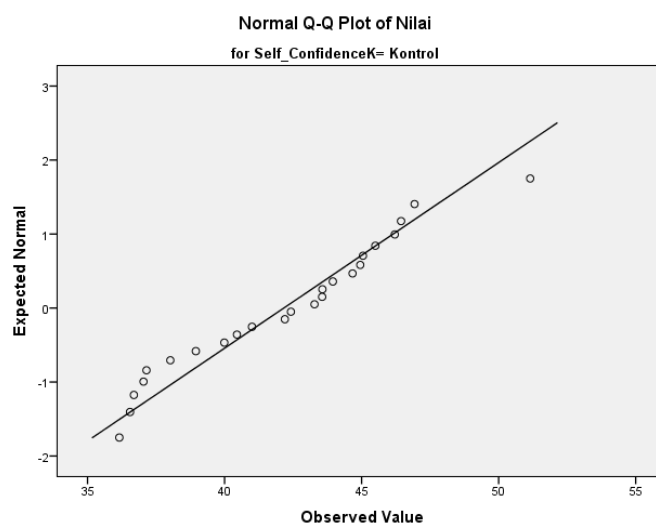
Berdasarkan hasil *output* uji normalitas varians dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* pada tabel 3.24 maka nilai signifikansi data skala *self-confidence* untuk kelas eksperimen adalah 0,789 dan kelas kontrol adalah 0,297. Karena nilai signifikansi kedua kelas lebih besar 0,05 dengan kata lain  $\text{Sig} > 0,05$ , dengan demikian maka kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal sehingga  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.

Uji normalitas data gain ternormalisasi kemampuan berpikir kritis matematis dengan menggunakan Q-Q plot untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada gambar 3.9 dan gambar 3.10.



**Gambar 3.9**  
**Uji Normalitas Q-Q Plot *Self-confidence* Matematika**  
**Kelas Esperimen**

Pengujian normalitas juga dapat menggunakan Q-Q plot. Kriteria normalitas data menurut aturan Q-Q plot adalah data sampel dikatakan berasal dan populasi berdistribusi normal atau hampir berdistribusi normal (dapat didekati oleh distribusi normal) jika data terletak pada garis lurus atau hampir pada garis lurus (Sudjana, 2005). Sebaliknya jika titik-titik data terlihat acak dan tidak "merangkul" garis lurus maka data dapat dikatakan tidak berdistribusi normal. Letak titik-titik nilai dari hasil gain ternormalisasi kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori tengah kelas *discovery learning* pada Gambar 3.9 relatif berada di sekitar garis lurus, maka dapat dikatakan bahwa data berdistribusi normal. Begitu pun letak titik-titik nilai dari hasil gain ternormalisasi kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori tengah kelas konvensional pada Gambar 3.10 relatif berada di sekitar garis lurus, maka dapat dikatakan bahwa data berdistribusi normal



**Gambar 3.10**

**Uji Normalitas Q-Q Plot *Self-confidence* Matematika  
Kelas Kontrol**

**b) Uji Homogenitas Dua Varians**

Pengujian homogenitas dua varians antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan menggunakan uji *Levene* dibantu dengan program *SPSS Versi 21 for Windows*. Hipotesis statistik yang digunakan adalah

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Dengan:

$\sigma_1^2$  : Variansi kelas eksperimen

$\sigma_2^2$  : Variansi kelas kontrol

Dengan kriteria pengujian yaitu nilai sig  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan jika nilai sig  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak atau  $H_1$  diterima.

Setelah dilakukan pengujian homogenitas skor skala *self-confidence* matematika secara rinci dapat dilihat pada Lampiran D. Rangkuman hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel 3.25

**Tabel 3.25**  
**Homogenitas Dua Varians**  
**Skala *Self-confidence* Matematika**  
**Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

*Test of Homogeneity of Variance*

|  | Levene Statistic | df1 | df2    | Sig.  |
|--|------------------|-----|--------|-------|
| Based on <i>Mean</i>                   | 0,184            | 1   | 46     | 0,670 |
| <i>Self-</i> Based on Median           | 0,201            | 1   | 46     | 0,656 |
| <i>confid</i> Based on Median and with | 0,201            | 1   | 45,598 | 0,656 |
| <i>ence</i> adjusted df                |                  |     |        |       |
| Based on trimmed <i>mean</i>           | 0,160            | 1   | 46     | 0,691 |

Berdasarkan hasil *output* uji homogenitas varians dengan menggunakan uji *Levene* pada tabel 3.25 nilai signifikansinya(Sig.) adalah 0,691. Karena 0,691 lebih besar dari 0,05 dengan kata lain Sig  $> 0,05$ . Dengan demikian maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen berasal dari populasi-populasi yang mempunyai varians yang sama, atau kedua kelas tersebut homogen.

#### g. Pengujian Hipotesis

Hipotesis statistik yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

##### 1) Hipotesis I

$H_0$  : Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *discovery learning* sama dengan siswa yang memperoleh pembelajaran langsung.

$H_1$  : Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *discovery learning* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran langsung.

## 2) Hipotesis II

$H_0$  : *Self-confidence* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *discovery learning* tidak lebih baik daripada *self-confidence* siswa yang memperoleh model pembelajaran langsung.

$H_1$  : *Self-confidence* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *discovery learning* lebih baik daripada *self-confidence* siswa yang memperoleh model pembelajaran langsung.

Untuk menguji hipotesis I digunakan uji perbedaan dua rerata dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dengan hipotesis:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Kriteria pengujiannya jika  $\text{sig} > 0,05$  maka  $H_0$  diterima.

Sedangkan uji perbedaan dua rerata skor postes kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji satu pihak (pihak kanan) untuk menguji rumusan hipotesis kerja:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 : \text{Tidak ada perbedaan antara kedua kelas}$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2 : \text{Rerata kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol.}$$

Keterangan:

$$\mu_1 = \text{Rerata kelas eksperimen}$$

$$\mu_2 = \text{Rerata kelas kontrol}$$

Dengan kriteria pengujian satu pihak: tolak  $H_0$  jika  $\text{sig. (1-tailed)} < \alpha = 0,05$

## 3) Hipotesis III

Hipotesis yang diajukan dalam uji korelasi diuraikan dalam hipotesis statistik berikut.

$H_0$  : Tidak terdapat hubungan antara kemampuan berpikir kritis matematis dengan *self-confidence* melalui penerapan model pembelajaran *discovery learning*.

$H_1$  : Terdapat hubungan antara kemampuan berpikir kritis matematis dengan *self-confidence* melalui penerapan model pembelajaran *discovery learning*.

Selanjutnya, kriteria pengambilan keputusan untuk pengujian data tersebut adalah sebagai berikut:

Jika signifikansi  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak

Jika signifikansi  $\geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima

**Tabel 3.26**  
**Pengujian Hipotesis**

| Hipotesis   | Uji                    |
|---|------------------------|
| 1. Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model <i>discovery learning</i> lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran langsung. | Uji t, dan Uji t'      |
| 2. <i>Self-confidence</i> siswa dalam matematika yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan <i>discovery learning</i> lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran langsung     | Uji t                  |
| 3. Terdapat hubungan positif dan signifikan antara kemampuan berpikir kritis matematis dengan <i>self-confidence</i> .  | Korelasi Spearman Rank |