BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yaitu pendekatan yang menggunakan angka sebagai hasil data dari penelitian (Arikunto, 2013). Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen karena pada penelitian ini subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menggunakan desain pretest-postes dengan kelas kontrol yaitu siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional dan kelas eksperimen yaitu siswa yang memperoleh pembelajaran matematika realistic. Desain penelitian yang dugunakan dalam penellitian ini yaitu:

Eksperimen	O	X	O
Kontrol	O		O

Keterangan :

O = Pretest/ Postes

X = Pembelajaran Matematika Realistik

B. Subjek Penelitian

1. Populasi

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 (Sugiyono, 2016). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI denngan total 404 siswa di salah satu SMA N di Bandung.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. (Sugiyono, 2016). Pada penelitian ini, teknik pengambilan sampel adalah dengan menggunakan teknik purposive sampling.

Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah 2 kelas, 1 kelas pada kelas kontrol dengan jumlah sampel sebanyak 30 siswa dan 1 kelas pada kelas eksperimen dengan jumlah sampel sebanyak 30 siswa . Teknik pengambilan

sampel yang digunakan adalah metode *Random Sampling Class* yaitu memilih siswa secara acak dari kelas-kelas tertentu untuk menjadi sampel penelitian. Sehingga yang terpilih menjadi sampel yaitu kelas XI- IPS 1.2 sebagai kelas kontrol yaitu siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional dan XI-IPA 4.3 sebagai kelas eksperimen yaitu siswa yang memperoleh pembelajaran matematika realistik.

C. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 13 Agustus 2024 - 3 September 2024 di kelas XI di salah satu SMA di daerah Bandung, Sekolah ini dipilih sebagai lokasi penelitian dengan dasar sekolah itu memiliki beberapa masalah terutama pada kemampuan penalaran matematis dan *self efficacy* siswa yang masih rendah sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.

D. Definisi Operasional

1. Kemampuan Penalaran Matematis

Penalaran matematis yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu sebagai kegiatan mengidentifikasi pola dan sifat, menyelesaikan masalah matematika dengan memanipulasi proses prosedural, membuat generalisasi, memberikan bukti serta menjelaskan kesimpulan dari pernyataan matematika.

2. *Self efficacy*

Self efficacy yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu suatu keyakinan yang dimiliki oleh individu terkait kemampuan dirinya dalam melakukan tugas atau tindakan yang dilakukan dalam mencapai hasil tertentu.

3. Pembelajaran Matematika Realistik

Pembelajaran Matematika realistik (PMR) yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan suatu pembelajaran yang bermakna, dimana siswa secara langsung berperan aktif dalam proses pembelajaran. Siswa diberi kesempatan untuk membentuk dan melatih kemampuan penalaran matematis dan meningkatkan *self efficac*y melalui penyelesaian masalah matematika maupun masalah dunia nyata yang akan dibimbing oleh guru itu sendiri.

4. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran ekspositori yaitu pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah, diskusi, dan tanya jawab. Pembelajaran ini masih lebih dominan berpusat pada guru, guru dijadikan sebagai pemberi informasi.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data oleh peneliti. Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran merupakan media yang digunakan untuk membantu siswa dalam proses belajar mengajar. Dalam Bahasa Indonesia, kata "Perangkat" yaitu alat perlengkapan. Perangkat dapat berupa instrumen, atau peralatan yang dirancang untuk menjalankan fungsi tertentu. Di dalam penelitian ini perangkat pembelajaran yang digunakan meliputi: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran(RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan buku paket.

2. Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Soal tes kemampuan penalaran matematis terdiri dari pretest dan postes. Tes kemampuann penalaran matematis dirancang mengacu pada indikator yang ada pada rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan indikator kemampuan penalaran matematis. Tes kemampuan penalaran matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis berbentuk uraian (essay) sebanyak 3 soal uraian.

Pre-test dan pos-test digunakan untuk mengetahui perbedaan kelas kontrol yang memperleh perlakuan pembelajaran konvensional dan kelas eksperimen yang memperoleh perlakuan pembelajaran matematika realistik. Pre-test dilakukan pada awal pembelajaran yang bertujuan untuk melihat kemampuan awal penalaran matematis yang dimiliki oleh siswa sebelum diberikan perlakuan. post-test dilakukan pada akhir pembelajaran ini bertujuan untuk melihat kemampuan akhir penalaran matematis siswa setelah diberikan perlakuan.

5. Angket *Self efficacy* Siswa

Angket dapat diartikan sebagai teknik pengumpulan data dengan cara memberikan pertanyaan tertulis kepada responden. Pertanyaan-pertanyaan tersebut berkaitan dengan masalah tertentu dan responden diminta untuk menjawabnya secara tertulis.

Angket digunakan untuk memperoleh informasi dari responden tentang diri pribadi atau hal-hal yang ia ketahui. Angket *self efficacy* siswa digunakan untuk mengukur kepercayaan diri siswa dalam mengerjakan soal matematika. Pengisian angket dilakukan pada awal pembelajaran yang bertujuan untuk melihat kepercayaan diri yang dimiliki siswa sebelum diberikan perlakuan. pos-test dilakukan pada akhir pembelajaran ini bertujuan untuk melihat kepercayaan diri yang dimiliki siswa setelah diberikan perlakuan.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes Kemampuan Penalaran matematis

Teknik pengumpulan data merupakan tahap yang dibutuhkan peneliti untuk mengumpulkan data yang diproses ke tahap selanjutnya. Kemudian untuk mendapatkan data, peneliti harus menggunakan teknik pengumpulan data kuantitatif yaitu dengan menggunakan tes. Tes dilakukan setiap kelas yang berupa pre-test dan post-test yang dikerjakan secara individu. Tes yang akan diberikan kepada siswa berbentuk soal uraian. Teknik tersebut berfungsi untuk melihat kemampuan penalaran matematis, di mana pernilaian tes tersebut berpedoman pada indikator-indikator kemampuan penalaran matematis.

2. Angket *Self Efficacy* Siswa

Teknik pengumpulan data merupakan tahap yang dibutuhkan peneliti untuk mengumpulkan data yang diproses ke tahap selanjutnya. Kemudian untuk mendapatkan data, peneliti harus menggunakan teknik pengumpulan data kualitatif yaitu dengan menggunakan angket. Angket atau Kuesioner penelitian berisi serangkaian pertanyaan yang harus dijawab oleh responden, tujuannya adalah untuk memperoleh data. Jenis kuesioner atau kuisioner dalam penelitian ini adalah kuesioner tertutup. Pengisian angket dilakukan sebelum dan setelah diberikan perlakuan di setiap kelas yang dikerjakan

secara individu. Angket yang akan diberikan kepada siswa berbentuk pertanyaan dengan beberapa alternatif jawaban.. Teknik tersebut berfungsi untuk melihat *self efficacy* siswa, di mana pernilaian tes tersebut berpedoman pada indikator-indikator *self efficacy*.

G. Teknik Analisis Data

Analisis yang dilakukan dengan membandingkan hasil tes kelas kontrol yang dalam pembelajarannya memperoleh pembelajaran konvensional dan kelas eksperimen yang dalam pembelajarannya memperoleh pembelajaran matematika realistik. Adapun data yang diolah untuk penelitian ini adalah data hasil pre-test dan hasil postes yang didapat dari kedua kelas.Selanjutnya, data yang terkumpul dianalisis secara statistik.. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan SPSS .

Data yang diolah untuk penelitian ini adalah hasil pre-test dan hasil post-test yang diperoleh dari kedua kelas. Kemudian data diuji dengan menggunakan uji-t pada taraf signifikan α = 0,05. Statistik yang diperlukan mengenai uji-t dilakukan dengan cara berikut:

1. Uji Normalitas Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis regresi linier sederhana. Namun sebelum data diolah dengan regresi linier, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas. Hal ini diperlukan untuk mengetahui apakah data tersebar normal atau tidak. Jika data tersebar normal maka statistika yang digunakan adalah statistika parametrik. Jika data tidak tersebar normal maka statistika yang digunakan adalah statistika non parametrik.

Uji normalitas data skor gain untuk masing-masing kelas dilakukan dengan menggunakan uji statistik *shapiro wilk* dengan taraf signifikansi 5% dengan hipotesis sebagai berikut :

H_0 : Data indeks gain berdistribusi normal

Ha : Data indeks gain berdistribusi tidak normal

Jika signifikansi atau nilai probabilitas > 0,05, maka distribusi adalah distribusi normal dan jika signifikansi atau nilai probabilitas < 0,05 maka distribusi tidak normal.

6. Uji Homogenitas Data

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel mempunyai varians populasi yang homogen atau tidak homogen. Jika masing–masing kelompok yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal, maka data tersebut akan dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians kedua kelas menggunakan uji *Levene test*. Uji *levene* (*levene* 1960) digunakan untuk menguji kesamaan varians dari beberapa populasi. Uji *Levene* menggunakan analisis varian satu arah. Data ditranformasikan dengan jalan mencari selisih masing-masing skor dengan rata-rata kelompoknya. Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji homogenitas varians kelompok sebagai berikut:

H_0 : Varians data indeks gain untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen

Ha : Varians data indeks gain untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak homogen

Jika signifikansi atau nilai probabilitas > 0,05, maka data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai varians yang sama. Jika signifikansi atau nilai probabilitas < 0,05 maka data berasal dari populasipopulasi yang mempunyai varians tidak sama.

7. Pengujian Hipotesis

Uji kesamaan dua rata-rata dimaksudkan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata kemampuan penalaran matemtika siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji kesamaan dua rata-rata yang digunakan bergantung dari normalitas dan homogenitas suatu data. Jika kedua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal dan bervariansi homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji t atau *Independent Sample T-Test*. Apabila data tersebut berdistribusi normal dan memiliki varians yang tidak homogen, maka pengujian akan dilakukan menggunakan uji t` atau *Independent Sample T-Test*. Akan tetapi jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji statistik non parametrik yaitu menggunakan uji

Mann-Whitney. Pengujian hipotesis statistik dalam peneliian ini menggunakan uji statistik independen t-test (t tidak berpasangan). Uji ini bertujuan untuk membandingkan kemampuan penalaran matematis siswa serta *self efficacy* siswa sebelum dan setelah diberikan treatment yaitu berupa pembelajaran matematika realistik. Berikut rumusan hipotesis statistik uji kesamaan dua rata-rata (Uji-t) terhadap skor postes :

$H_0 : \mu 1 \leq \mu 2$

$Ha : \mu 1 > \mu 2$

Perumusan hipotesis komparatifnya sebagai berikut:

H_0: Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika realistik tidak lebih tinggi atau sama dengan siswa memperoleh pembelajaran konvensional.

Ha: Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang meperoleh pembelajaran matematika realistik lebih tingi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Menurut Uyanto (2006, hlm. 120), "Untuk melakukan uji hipotesis satu pihak sig.(2-tailed) harus dibagi dua". Kriteria pengujian menurut Uyanto (2006, hlm. 120) :

a) Jika $\frac{1}{2}$ nilai signifikansinya > 0,05, maka H_0 diterima dan Ha ditolak.
b) Jika $\frac{1}{2}$ nilai signifikansinya < 0,05, maka H_0 ditolak dan Ha diterima.

4. UJI *MANN-WHITNEY*

Uji *Mann Whitney* merupakan uji non parametrik yang digunakan untuk mengetahui perbedaan median dari dua sampel yang independen (Qolby, 2014). Uji ini digunakan ketika data yang diolah tidak memenuhi asumsi normalitas. Uji ini adalah uji alternatif dari uji t independen dalam uji parametrik.

Menurut Qolby (2014), terdapat beberapa asumsi yang harus dipenuhi dalam uji *Mann Whitney* yaitu sebagai berikut.

a. Skala data variabel terikat adalah ordinal, interval, atau rasio. Apabila skala interval atau rasio, asums normalitas tidak terpenuhi.
b. .Data berasal dari 2 kelompok yang independen.

c. Variabel independen satu dengan lainnya.
d. Varians kedua kelompok sama (homogen).

Bentuk hipotesis statistik adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_{\text{Rank Eks}} \leq \mu_{\text{Rank Kontrol}}$

$H_a : \mu_{\text{Rank Eks}} > \mu_{\text{Rank Kontrol}}$

Keterangan:

H_0 : Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika realistik tidak lebih tinggi daripada siswa yang mmperoleh pembeajaran konvensional.

H_a : Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika realistik lebih tinggi daripada siswa yang mmperoleh pembeajaran konvensional.

8. N-gain

N-gain atau berdasarkan sumber asli dari artikel yang ditulis oleh Hake (1998), mengenalkan istilah Average normalized gain atau N-gain rerata sebuah treatment/ pembelajaran/ perkuliahan merupakan sebuah ukuran kasar/perkiraan mengenai keefektifan sebuah treatment/ pembelajaran/ perkuliahan dalam mendorong pemahaman konsep. N-gain merupakan perbandingan antara rerata gain yang diperoleh dengan rerata gain maksimum yang mungkin (Gain = skor postes – skor pretest). Manfaat dari N-gain yaitu sebagai berikut:

a. Dapat membedakan dampak dari treatment/pembelajaran/perkuliahan
b. Tidak tergantung kepada populasi dan pengetahuan awal siswa/ skor pretest

Namun ternyata, ada dua macam N-gain yang diketahui, diantaranya:

a. N-Gain of average

N-gain of average merupakan definisi asli dari Hake (1998). Cara perhitungannya yaitu dengan menghitung rerata pretest dan postes dari kelas, kemudian masukkan ke dalam persamaan berikut ini:

$$g = (\text{Postes-Pretest})/(\text{Skor Ideal-Pretest})$$

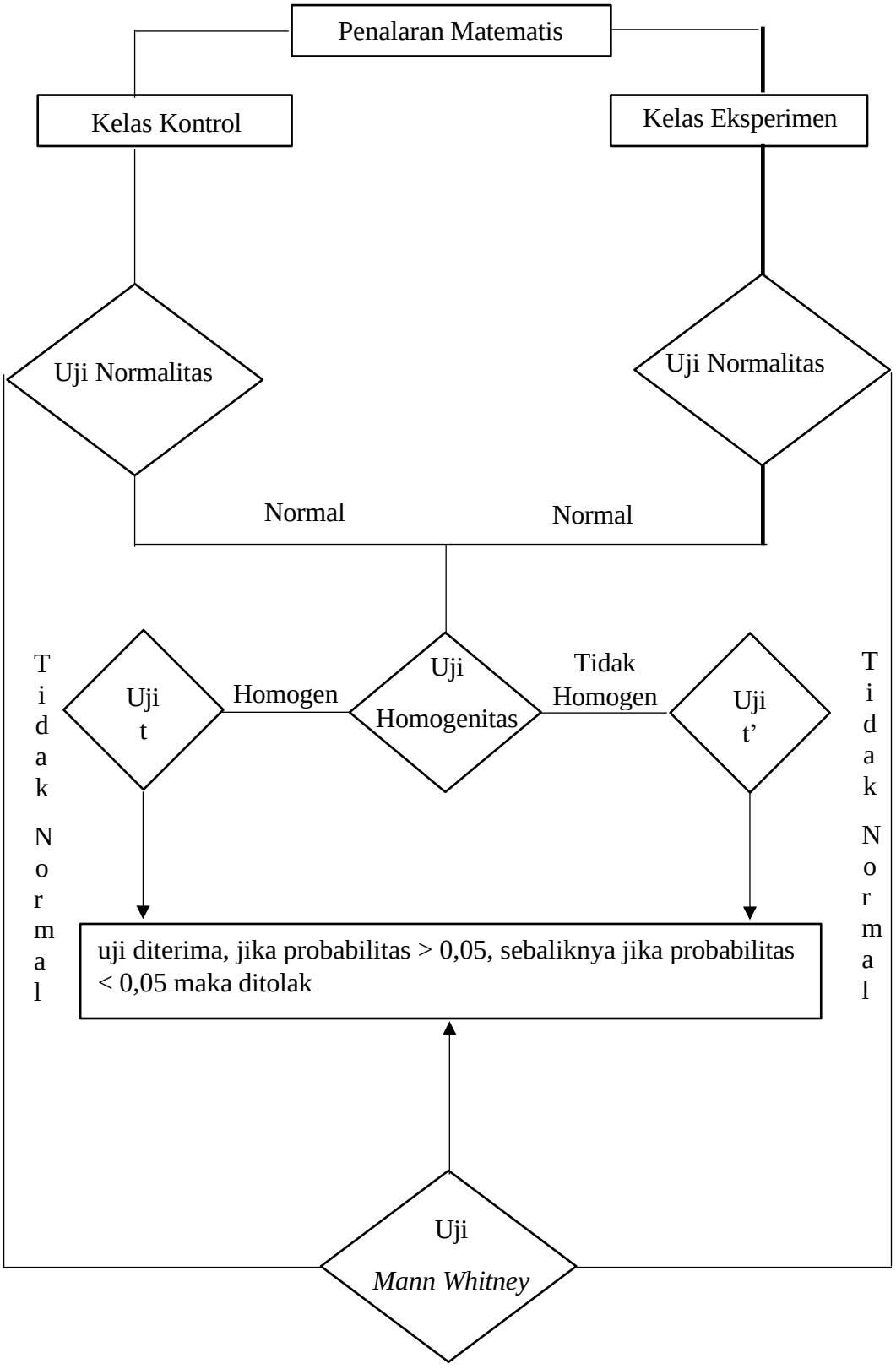
b. *Average of N-Gain*

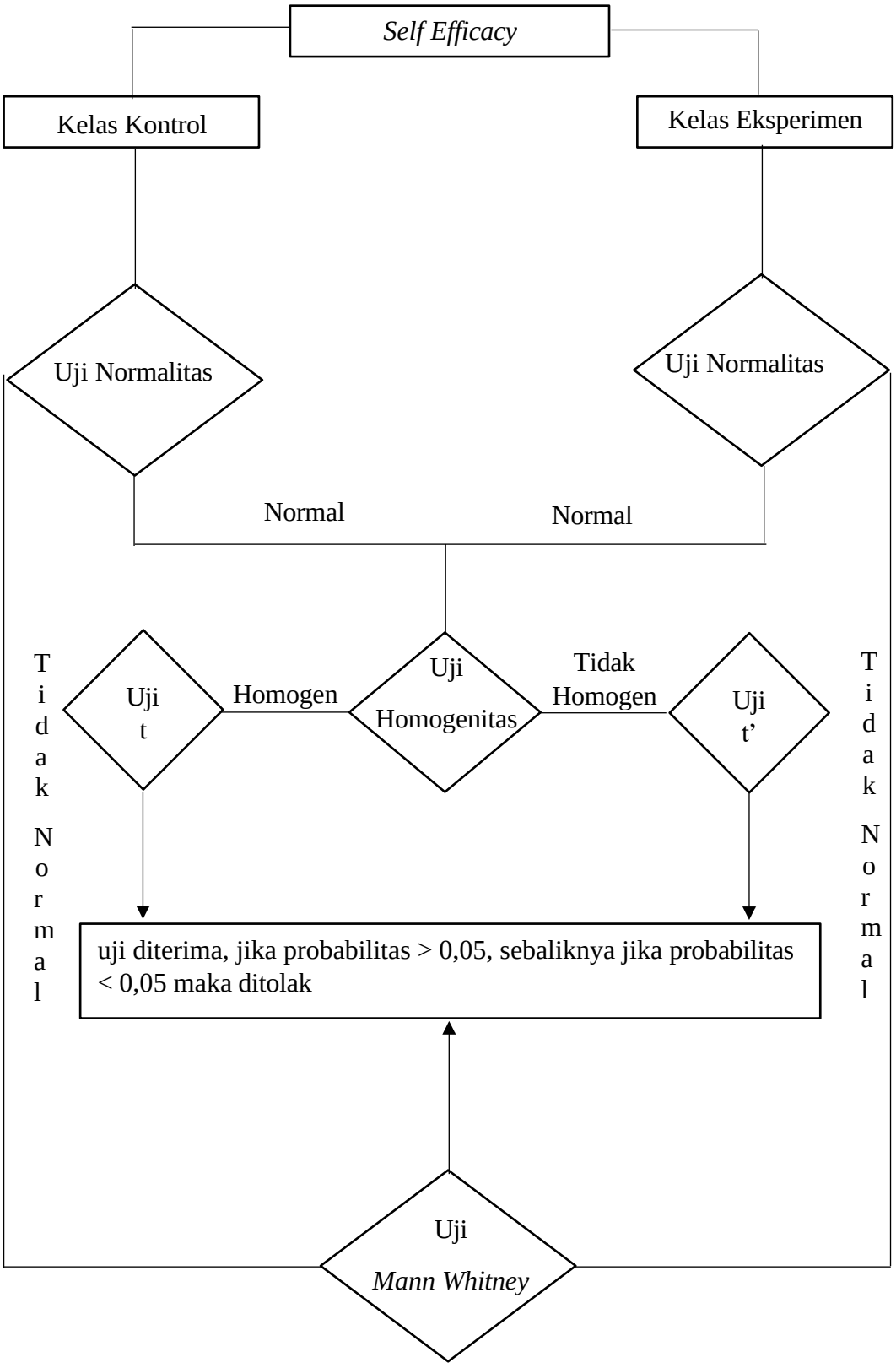
Average of N-gain merupakan persamaan yang sering dijumpai pada artikel-artikel ilmiah di bidang pendidikan khususnya di Indonesia. Namun ada kekeliruan, yakni persamaan yang dirujuk masi menggunakan persamaan Hake (1998). Cara perhitungannya adalah tentukan N-Gain setiap siswa, kemudian dirata-ratakan. Atau persamaannya menjadi:

$$g = (\text{Postes-Pretest})/(\text{Skor Ideal-Pretest})$$

c. Karakteristik *N-gain of averages*:
   1) Merupakan definisi orisinal dari Hake
   2) Digunakan jika skor individu tidak diketahui, tetapi skor rata-rata kelas diketahui
   3) Tidak mengharuskan data cocok. Data yang cocok artinya skor siswa yang dimasukkan khusus untuk siswa yang mengikuti pretest dan postes.
   4) Nilai N-gain masih dapat ditentukan meskipun ada beberapa siswa yang memperoleh skor pretest sama dengan 100.

d. Karakteristik *average of N-gains*:
   1) Persamaan ini umum digunakan terutama di Indonesia
   2) Harus menggunakan data yang cocok
   3) Dapat mengetahui N-gain dari setiap siswa
   4) Menurut Marx and Cummings (2007), ave c lebih baik daripada c (c adalah normalized change), karena persamaan tersebut membuat gain lebih penting daripada losses, dan juga lebih akurat dalam melihat sebaran data. Normalized change identik dengan average of gains.
   5) Normalized change digunakan jika Anda akan menghilangkan skor siswa yang memiliki skor 0 atau 100 pada pretest maupun postes. Selain itu normalized change digunakan jika N-gain bernilai negatif.


Penalaran Matematis
Kelas Kontrol
Kelas Eksperimen
Uji Normalitas
Uji Normalitas
Normal
Normal
Uji t
Homogen
Uji Homogenitas
Tidak Homogen
Uji t'
Tidak Normal
Tidak Normal
uji diterima, jika probabilitas > 0,05, sebaliknya jika probabilitas < 0,05 maka ditolak
Uji Mann Whitney


Self Efficacy
Kelas Kontrol
Kelas Eksperimen
Uji Normalitas
Uji Normalitas
Normal
Normal
Tidak Normal
Uji t
Homogen
Uji Homogenitas
Tidak Homogen
Uji t'
Tidak Normal
uji diterima, jika probabilitas > 0,05, sebaliknya jika probabilitas < 0,05 maka ditolak
Uji Mann Whitney