

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Variabel Penelitian

1. Definisi Konsep Variabel

Dalam penelitian ini, ada dua variabel penelitian yaitu :

- a. Variabel bebas, yaitu variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan pada variabel lainnya atau timbulnya variabel terikat. (Sugiyono, 2006 : 61). Dalam hal ini yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran *Van Hiele*.
- b. Variabel terikat, adalah variabel yang dipengaruhi atau sebagai akibat dari adanya variabel bebas. (Sugiyono, 2006 : 61). Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah pemahaman konsep geometri.

2. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel menurut Nazir (1999 : 152) adalah : “Definisi yang diberikan kepada suatu variabel atau konstruk dengan cara memberikan arti atau menspesifikasikan kegiatan atau memberikan suatu operasional yang diperlukan untuk mengukur variabel tersebut.” Adapun variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel, yaitu :

1. Model Pembelajaran *Van Hiele*

Model *Van Hiele* menjelaskan perkembangan berpikir siswa dalam belajar geometri. Menurut *Van Hiele*, seseorang akan melalui lima tahap perkembangan berpikir dalam belajar geometri. Kelima tahap perkembangan berpikir dalam pembelajaran geometri *Van Hiele* adalah tahap 0 (visualisasi), tahap 1 (analisis), tahap 2 (deduksi informal), tahap 3 (deduksi), dan tahap 4 (rigor).

Adapun implementasi model *Van Hiele* dalam pembelajaran geometri melibatkan 5 fase (langkah), yaitu ; informasi, orientasi langsung, penjelasan, orientasi bebas, dan integrasi.

a. Fase Informasi

Pada awal fase ini, guru dan siswa menggunakan tanya jawab dan kegiatan tentang obyek-obyek yang dipelajari

b. Fase Orientasi Langsung

Siswa menggali topik yang dipelajari melalui model-model dengan cermat yang disiapkan guru.

c. Fase Penjelasan

Berdasarkan pengalaman sebelumnya, siswa menyatakan pandangan yang muncul mengenai struktur yang diobservasi.

d. Fase Orientasi bebas

Siswa menghadapi tugas-tugas yang lebih kompleks berupa tugas yang memerlukan banyak langkah, tugas-tugas yang dilengkapi dengan banyak cara, dan tugas-tugas open ended.

e. Fase Integrasi

Siswa meninjau kembali dan meringkas apa yang telah dipelajari.

2. Pemahaman Konsep Geometri

Menurut Sumarmo (1994) pemahaman konsep yaitu kemampuan siswa untuk mengenal, memahami dan menerapkan konsep, prosedur, prinsip, dan ide. Lebih lanjut Ruseffendi (2005), menjelaskan bahwa pemahaman konsep geometri yaitu, kemampuan siswa untuk mengenali benda, membuat abstrak (mengkonkritkan konsep-konsep yang ada melalui benda) dan abstraksi (pemahaman melalui pengamatan tentang kesamaan sifat-sifat yang dimiliki dan sifat-sifat yang tidak dimiliki benda).

Secara umum indikator pemahaman konsep meliputi: mengenal, memahami, menerapkan konsep, prosedur, prinsip dan idea, dan indikator utama untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep siswa adalah kemampuan mereka untuk menyampaikan atau menjelaskan kembali konsep dengan bahasa mereka sendiri (Polya,1995 dalam Suherman, 2001).

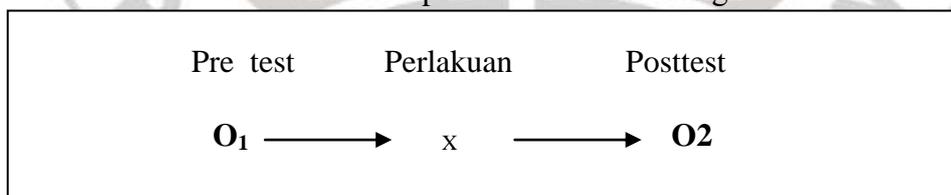
B. Metode Penelitian

Penelitian ini berupaya mengetahui pengaruh penerapan model *Van Hiele* terhadap kemampuan pemahaman konsep geometri siswa tunanetra tingkat SMPLB. Adapun metode untuk penelitian adalah metode eksperimen.

Ada beberapa pendapat yang dikemukakan oleh para ahli tentang metode penelitian eksperimen, salah satunya menurut Sugiyono (2008: 72) berpendapat bahwa: ‘Metode penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan’.

Desain eksperimen yang digunakan adalah “*One Group Pre-test and Post-test*.” Yaitu suatu perlakuan yang dilaksanakan tanpa kelompok pembanding atau kontrol. Desain tanpa kelompok pembanding dilakukan karena hanya terdapat satu kelompok eksperimen yang diteliti, yaitu dengan cara menganalisis perlakuan (X) melalui skor yang diperoleh dari pelaksanaan *Pretest* dan *Posttest*. Tujuan melakukan eksperimen ini adalah mengetahui perbedaan antara hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) serta dari hasil tes awal dan tes akhir tersebut terlihat berpengaruh atau tidaknya perlakuan (*treatment*) yang telah diberikan. Adapun desain eksperimen yang digunakan sebagai berikut :

“One -Group Pretest-Posttest Design”



Sugiyono (2009:111)

Sedangkan langkah-langkah penelitian yang dilakukan peneliti adalah sebagai berikut :

1. Menentukan sampel penelitian.
2. Melakukan pre-test pada sampel penelitian untuk mengetahui bagaimana kemampuan pemahaman konsep geometri matematik pada siswa tunanetra sebelum sampel diberi perlakuan (*treatment*).
3. Melakukan treatmen (X) atau perlakuan, pada sampel penelitian yaitu memberikan pembelajaran geometri dengan menggunakan model *Van Hiele*. Kegiatan ini dilakukan di dalam kelas, seluruh siswa diberikan pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Van Hiele*.
4. Melakukan post tes pada sampel penelitian untuk mengetahui bagaimana kemampuan pemahaman konsep geometri pada siswa tunanetra setelah diberi perlakuan (*treatment*).
5. Membandingkan antara pre-test dan post-test untuk menentukan seberapa besar perbedaan yang timbul jika sekiranya ada, sebagai pengaruh dari perlakuan yang telah diberikan.
6. Membagikan angket untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran geometri dengan menggunakan model *Van Hiele*.
7. Menetapkan statistik yang cocok yaitu statistik nonparametrik, dalam hal ini menggunakan wilcoxon untuk menentukan apakah pengaruh itu signifikan.

8. Menghitung indeks gain untuk melihat besarnya peningkatan kemampuan pemahaman konsep geometri.
9. Menghitung rata-rata skor angket untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap model pembelajaran *Van Hiele*.

C. Populasi dan Sampel

Dalam membuat data sampai dengan menganalisis data sehingga suatu gambar yang sesuai dengan apa yang diharapkan dalam penelitian ini diperlukan sumber data. Pada umumnya sumber data dalam penelitian disebut populasi dan sampel penelitian.

1. Populasi

Menurut Arikunto (2002:108) “populasi adalah keseluruhan subjek penelitian.” Berdasarkan pernyataan tersebut yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa tunanetra tingkat SMPLB di SLBN A Bandung yang berjumlah 28 Siswa.

2. Sampel

Menurut Arikunto (2002 : 109) ”Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti.” Dengan kata lain sampel merupakan bagian dari populasi yang akan diteliti dan dianggap menggambarkan populasinya.

Adapun yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah siswa tunanetra di SLBN-A Bandung yang berada di kelas 2 SMPLB dengan jumlah siswa 12. Penarikan sampel dengan ditentukan terlebih dahulu sampel penelitiannya adalah dengan menggunakan cara *purposive sampling* atau sampel bertujuan.

Pengambilan teknik ini didasarkan karena adanya beberapa pertimbangan (Arikunto, 2002).

Adapun yang menjadi pertimbangan dan berdasarkan studi pendahuluan adalah sebagai berikut:

- a. Berdasarkan KTSP bahwa materi kubus dan balok dalam pembelajaran matematika untuk tingkat SMPLB-A diberikan dikelas 2.
- b. Materi pembelajaran Geometri lebih banyak dipelajari di kelas 2 dibandingkan kelas 1 atau kelas 3.

D. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

1. Instrumen Penelitian

Sebagai upaya untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji melalui penelitian ini, maka dibuatlah seperangkat instrumen. Adapun instrumen yang akan digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes

Arikunto (2002 : 127) menjelaskan bahwa : “Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bekal yang dimiliki oleh individu atau kelompok.”

Dalam penelitian ini tes yang digunakan termasuk tes prestasi, yaitu tes yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang setelah mempelajari sesuatu. Tes dalam penelitian ini terdiri dari tes awal (*Pre-test*), yaitu tes yang

dilakukan sebelum perlakuan dan tes akhir (*Post-test*), yaitu tes yang dilakukan setelah perlakuan. Hal ini dilakukan karena peneliti ingin mengamati sejauh mana perbedaan hasil belajar tersebut terjadi sebelum dan setelah pembelajaran berlangsung pada kelompok. Pretes dilaksanakan untuk mengukur kemampuan awal siswa, sementara itu postes dilakukan setelah pembelajaran. Untuk mengetahui kualitas instrument tes tersebut, maka sebelumnya dilakukan uji coba instrument terhadap siswa tunanetra kelas 2 SMPLB di SLB N-A Citeureup dengan jumlah siswa 10 orang.

Berikut ini adalah perhitungan uji coba instrumen yaitu:

a. Validitas Instrumen

Menurut Russefendi, (1994: 132) suatu instrumen dikatakan valid bila instrumen itu, untuk maksud dan kelompok tertentu, mengukur apa yang semestinya diukur, derajat ketetapannya besar, validitasnya tinggi Validitas suatu instrumen berkaitan dengan untuk apa instrumen itu dibuat.

Untuk menghitung validitas tiap butir soal, digunakan rumus korelasi *product moment* memakai angka kasar Pearson (Suherman, 2003: 121), 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 variabel X dan Y

N = Banyaknya subjek (peserta tes)

X = Skor tiap butir soal

Y = Skor total

Selanjutnya koefisien korelasi yang diperoleh diinterpretasikan ke dalam klasifikasi koefisien validitas menurut Guilford (Suherman, 2003: 112), yaitu:

Tabel 3.1
Interprestasi Validitas

Koefisien 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

Hasil perhitungan validitas tiap butir soal instrumen tes adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2
Validitas Tiap Butir Soal Instrumen Tes

Nomor Soal	r_{xy}	Interpretasi
1	0.819	Tinggi
2	0.723	Tinggi
3	0.654	Sedang
4	0.797	Tinggi
5	0.565	Sedang
6	0.517	Sedang
7	0.886	Tinggi
8	0.84	Tinggi
9	0.612	Sedang
10	0.87	Tinggi

Hasil perhitungan validitas tiap butir soal instrumen tes, selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

b. Reliabilitas Instrumen Soal Uraian

Menurut Suherman (2003: 131) suatu instrumen dikatakan reliabel, jika hasil evaluasi dari instrumen tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subyek yang sama. Andaikan suatu instrumen diberikan kepada sekelompok siswa, hasil evaluasi instrumen tersebut untuk setiap siswa relatif tetap (jika ada perubahan tidak mencolok) sehingga rata-rata hitunganya (rerata, mean) tidak berbeda signifikan, untuk instrument tersebut dapat dikatakan reliabel.

Uji reliabilitas diperlukan untuk melengkapi syarat validnya sebuah alat evaluasi. Untuk mengetahui apakah sebuah tes memiliki reliabilitas tinggi, sedang atau rendah dilihat dari nilai koefisien reliabilitasnya. Teknik perhitungan koefisien reliabilitas dilakukan dengan menggunakan prinsip ketetapan intern. Pada cara ini skor siswa pada satu soal dikorelasikan dengan skor pada soal-soal sisanya. Rumus yang dipakai adalah rumus Spearman Brown. Spearman Brown dipilih karena soal yang diujikan berbentuk uraian.

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right) \quad (\text{Suherman, 2003: 155})$$

dengan: n = Banyak soal

$\sum s_i^2$ = Jumlah varian skor tiap-tiap item

s_t^2 = Variansi total

Kriteria reliabilitas yang dibuat oleh Guilford (Suherman, 2003: 139) dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 3.3
Interpretasi Reliabilitas

Derajat Reliabilitas	Interpretasi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$r_{11} < 0,20$	Sangat rendah

Dari hasil perhitungan reliabilitas instrumen tes, diperoleh r_{11} sebesar **0,901** sehingga berdasarkan klasifikasi interpretasi pada Tabel 3.3, reliabilitas instrumen tes termasuk *sangat tinggi*. Hasil perhitungan reliabilitas instrumen tes, selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

c. Indeks Kesukaran

Untuk mengetahui tingkat/indeks kesukaran dari tiap butir soal, digunakan rumus sebagai berikut (Iman, 2007: 24):

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

Keterangan: IK = Indeks Kesukaran

\bar{x} = Rata-rata skor tiap soal

SMI = Skor maksimum ideal

Klasifikasi interpretasi indeks kesukaran menggunakan kriteria sebagai berikut (Suherman, 2003: 170):

Tabel 3.4
Klasifikasi Interpretasi Indeks Kesukaran

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

Hasil perhitungan indeks kesukaran tiap butir soal instrumen tes adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5
Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal Instrumen Tes

Nomor Soal	IK	Interpretasi
1	0,733	Mudah
2	0,7	Mudah
3	0,467	Sedang
4	0,4	Sedang
5	0,533	Sedang
6	0,5	Sedang
7	0,4	Sedang
8	0,333	Sedang
9	0,3	Sukar
10	0,267	Sukar

Hasil perhitungan indeks kesukaran tiap butir soal instrumen tes, selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

d. Daya Pembeda

Daya pembeda berkaitan dengan mampu/tidaknya instrumen yang digunakan membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan rendah. Untuk mengetahui daya pembeda tiap butir soal, digunakan rumus sebagai berikut (Iman, 2007: 25)::

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

Keterangan:

DP = Daya pembeda

\bar{x}_A = Rata-rata siswa Kelompok atas

\bar{x}_B = Rata-rata skor siswa kelompok bawah

SMI = Skor maksimum ideal

Klasifikasi interpretasi daya pembeda menggunakan kriteria sebagai berikut (Suherman, 2003: 161):

Tabel 3.6
Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda

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

Hasil perhitungan daya pembeda tiap butir soal instrumen tes adalah sebagai berikut:

Tabel 3.7
Daya Pembeda Tiap Butir Soal Instrumen Tes

Nomor Soal	DP	Interpretasi
1	0.333	Cukup
2	0.333	Cukup
3	0.267	Cukup
4	0.533	Baik
5	0.267	Cukup
6	0.333	Cukup
7	0.533	Baik
8	0.4	Cukup
9	0.333	Cukup
10	0.4	Cukup

Hasil perhitungan daya pembeda tiap butir soal instrumen tes, selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

2. Angket

Angket digunakan dalam penelitian untuk mendapatkan data mengenai sikap atau respon siswa terhadap pembelajaran. Skala yang digunakan dalam angket adalah skala likert. Ada dua jenis pernyataan dalam skala Likert yaitu pernyataan positif (*favorable*) dan pernyataan negatif (*unfavorable*). Jawaban pernyataan positif dan negatif dalam skala likert dikategorikan dalam skala Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS).

2. Teknik Pengumpulan Data

Menurut Arikunto (2002 : 207), “Pengumpulan data adalah mengamati variabel yang akan diteliti dengan metode interviu, tes, observasi, kuesioner, dan sebagainya.” Adapun bentuk teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tes

Tes yang digunakan dalam pengumpulan data adalah tes tulis, yaitu siswa diminta untuk menuliskan jawaban dari soal dengan cara menguraikan jawabannya. Tujuan dari tes ini adalah untuk mengukur ada atau tidaknya serta besarnya kemampuan objek, mulai dari kemampuan dasar (*pretest*) sampai pencapaian atau prestasi (*posttest*).

Adapun kriteria penilaian adalah sebagai berikut:

- b. Skor 3 jika jawaban benar dan lengkap.

- c. Skor 2 jika jawaban siswa benar tetapi tidak lengkap.
- d. Skor 1 jika sebagian jawaban benar.
- e. Skor 0 jika jawaban salah atau tidak diisi.

2. Angket

Angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang diketahui (Arikunto, 2002:128).

Dalam penelitian ini, angket yang digunakan dalam penelitian ini yaitu angket tertutup. Siswa disuruh menjawab beberapa pertanyaan dengan jawaban yang sudah disediakan.

E. Pengolahan dan Analisis Data

1. Teknik Pengolahan Data dan Analisis Skor Pretes-Postes

Pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa cara yakni dengan memberikan tes (*pretes dan postes*) dan pengisian angket.

a. Pengujian Hipotesis

Data yang telah terkumpul kemudian diolah dan dianalisis dengan menggunakan statistik nonparametrik, dikarenakan jumlah sampel yang terbatas. Hal ini sejalan dengan pernyataan Natawidjaya (1988 : 62), yang menjelaskan bahwa kadang-kadang kita melakukan penelitian dengan menggunakan sampel terbatas jumlahnya, sehingga tidak dapat menggunakan pengolahan data statistik parametrik, untuk itu dikembangkan pengolahan data dengan statistik nonparametrik.

Data yang sudah diperoleh akan dianalisis dengan menggunakan uji wilcoxon, karena uji ini dapat dipergunakan untuk penelitian yang datanya berpasangan dengan sampel terbatas. Tujuan dilakukan analisis data adalah untuk menyederhanakan data kedalam bentuk yang lebih mudah dibaca dan diinterpretasikan.

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam pengolahan data adalah sebagai berikut :

- a. Menskor Pre-test dan Post-test.
- b. Mentabulasikan skor Pre-test dan Post-test.
- c. Menghitung selisih (d) Pre-test dan Post-test.
- d. Membuat *rank* tanpa memperhatikan tandanya, jika terjadi *rank* kembar, maka dipergunakan *rank* rata-ratanya.
- e. Mengelompokkan rangking yang bertanda positif (+) dan negative (-) kedalam tabel.
- f. Menjumlahkan semua *rank* bertanda positif (+) atau negative (-)
- g. Untuk jumlah *rank* yang didapat, maka jumlah yang paling kecil dari kedua kelompok *rank* untuk menetapkan tanda (T).
- h. Membandingkan nilai T_{hitung} yang diperoleh dengan T pada tabel nilai kritis dalam uji Wilcoxon dengan $\alpha = 0,05$.
- i. Menguji hipotesis, dengan kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut:

$$H_0 \text{ ditolak} = T_{hitung} \leq T_{tabel}.$$

$$H_0 \text{ diterima} = T_{hitung} > T_{tabel}.$$

b. Analisis Indeks Gain

Untuk melihat seberapa besar peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa tunanetra dalam pembelajaran geometri, maka dilakukan perhitungan terhadap skor gain. Richard Hake (Suriadi, 2006) membuat formula untuk menjelaskan gain secara proporsional, yang disebut sebagai *normalized gain* (gain ternormalisasi). Gain ternormalisasi (g) adalah proporsi antara gain aktual (postes – pretes) dengan gain maksimal yang dapat dicapai.

Menentukan indeks gain dari subjek penelitian dengan menggunakan rumus indeks gain menurut Meltzer (Saptuju, 2005: 72), yaitu:

$$\text{Indeks Gain} = \frac{\text{Postes} - \text{Pretes}}{\text{Skor Maksimum Ideal} - \text{Pretes}}$$

Kemudian indeks gain diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria yang diungkapkan oleh Hake (Saptuju, 2005: 72), yaitu:

Tabel 3.8
Kriteria Indeks Gain

Indeks Gain (g)	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

2. Analisis Data Angket

Penskoran angket menurut Suherman (2003:190),

- a. Untuk pernyataan *favorable*. Jawaban SS diberi skor 4, S diberi skor 3, TS diberi skor 2, dan STS diberi skor 1.
- b. Untuk pernyataan *unfavorable*. Jawaban SS diberi skor 1, S diberi skor 2, TS diberi skor 3, dan STS diberi skor 4.

Pengolahan angket diperoleh dengan menghitung rerata skor subjek. Jika rerata subjek lebih dari 2 ia bersikap atau merespon positif, jika rerata subjek kurang dari 2 ia bersikap atau merespon negatif. Makin mendekati 4 sikap siswa makin positif. Makin mendekati 1 sikap siswa makin negatif.

