

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, Sugiyono (2013, hlm. 8) menjelaskan pendekatan kuantitatif adalah pendekatan penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini metode kuasi eksperimen. penelitian kuasi eksperimen merupakan penelitian eksperimen semu dimana subjek penelitian tidak dikelompokkan secara acak, tetapi menerima keadaan subjek apa adanya (Ruseffendi, 2006, hlm. 52). Desain penelitian menggunakan *Non equivalent [Pre-Test and Post-Test] Control Groups Design* (NCGD) dalam rancangan ini kelompok eksperimen (A) dan kelompok kontrol (B) diseleksi tanpa prosedur penempatan acak (*without random as-ignment*) pada dua kelompok tersebut, sama sama dilakukan *pre-test* dan *post-test* hanya kelompok eksperimen saja yang di *treatment* (Creswell, 2014, hlm. 242). Jadi dari dua kelompok penelitian yang ada yaitu kelas eksperimen maupun kelas kontrol dipilih tidak secara random, tetapi menerima keadaan subyek apa adanya. Kemudian kedua kelas tersebut diberi *pretet* dan *posttest* dan hanya kelompok eksperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan pembelajaran dengan pendekatan saintifik dengan teori van Hiele. Sedangkan kelompok kontrol (kelas pembanding) menggunakan pembelajaran langsung yaitu kelompok siswa yang pembelajarannya tidak menggunakan pendekatan saintifik dengan teori van Hiele.

Adapun desain dasarnya adalah seperti yang divisualisasikan sebagai berikut:

O X O

Yayan Paryana, 2015
**PENERAPAN PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN TEORI VAN HIELE DALAM PEMBELAJARAN
GEOMETRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HABITSOF MIND SISWA
KELAS V**

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

O

O

Keterangan:

- O = Pretest dan postes kemampuan berpikir kritis dan *habits of mind*.
 X = Penerapan pendekatan saintifik dengan teori van Hiele dalam pembelajaran geometri .

B. Lokasi, Populasi, dan Sampel Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di SDN Cicalengka 07 yang terletak di Jl. Raya Raya Timur Kecamatan Cicalengka Kabupaten Bandung Provinsi Jawa Barat tahun pelajaran 2014-2015

2. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V SD Negeri Cicalengka 07 yang berjumlah 80 siswa.

3. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini yaitu siswa kelas V A sebanyak 40 siswa sebagai kelas kontrol dan siswa kelas V B sebanyak 40 siswa sebagai kelas eksperimen.

C. Definisi Operasional Variabel

Untuk menghindari perbedaan penafsiran terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, perlu dikemukakan definisi operasional sebagai berikut:

1. Pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang “ditemukan”.

Yayan Paryana, 2015

PENERAPAN PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN TEORI VAN HIELE DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HABITS OF MIND SISWA KELAS V

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

2. Kemampuan berpikir kritis matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis siswa yang diperoleh melalui instrumen yang memuat 4 kelompok keterampilan berpikir kritis. Ke 4 kelompok tersebut mengacu pada berpikir kritis menurut Waston dan Galser. Secara umum dari beberapa pendapat tentang kemampuan berpikir kritis pada dasarnya mengembangkan kemampuan kognitif siswa untuk bereaksi terhadap masalah matematis yang meliputi: menyimpulkan dari fakta yang diobservasi (*inferensi*), mengemukakan pendapat dari suatu asumsi yang dianggap benar (*rekognisi of asumsi*), mengambil dan menentukan kesimpulan dari beberapa kategori (*deduksi*), membuat kesimpulan yang logis berdasarkan informasi (*interpretasi*) sehingga siswa mampu dalam mengambil sebuah keputusan yang harus percayai atau tindakan yang perlu dilakukan.

3. Teori van Hiele merupakan tahapan-tahapan pembelajaran geometri yang membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir geometri mereka. Tingkat berpikir geometri siswa secara berurutan melalui 5 tingkat/level yaitu:

a. visualisasi

Pada tahap ini siswa mengenal bentuk-bentuk geometri hanya sekedar karakteristik visual dan penampakannya. Siswa secara eksplisit tidak terfokus pada sifat-sifat obyek yang diamati, tetapi memandang obyek sebagai keseluruhan. Pada tahap ini anak mulai belajar mengenai suatu bentuk geometri secara keseluruhan, namun belum mampu mengetahui adanya sifat-sifat dari bentuk geometri yang dilihatnya itu.

b. *analysis*

Dalam tahap ini anak mulai belajar suatu bentuk geometri secara keseluruhan, namun belum mampu mengetahui adanya sipat-sifat dari bentuk geometri yang dilihatnya itu. Pada tahap ini sudah tampak adanya analisis terhadap konsep dan sifat-sifatnya. Siswa dapat menentukan sifat-sifat suatu dengan melakukan pengamatan, pengukuran, eksperimen, menggambar dan membuat model. Meskipun demikian, siswa belum sepenuhnya dapat menjelaskan hubungan antara sifat-sifat tersebut, belum dapat melihat hubungan antara beberapa geometri dan definisi tidak dapat dipahami oleh siswa

c. *informal deduction*

Pada tahap ini, siswa sudah dapat melihat hubungan sifat-sifat pada suatu bangun geometri dan sifat-sifat dari berbagai bangun dengan menggunakan deduksi informal, dan dapat mengklasifikasikan bangun-bangun secara hirarki. Meskipun demikian, siswa belum mengerti bahwa deduksi logis adalah metode untuk membangun geometri.

d. *Deduction*,

Dalam tahap ini anak sudah mampu menarik kesimpulan secara deduktif, yakni penarikan kesimpulan dari hal-hal yang bersifat umum menuju hal-hal yang bersifat khusus. Demikian pula ia telah mengerti betapa pentingnya peranan unsure-unsur yang tidak didefinisikan, disamping unsur-unsur yang didefinisikan. Misalnya anak sudah mulai memahami dalil, selain itu pada tahap ini anak sudah mulai mampu menggunakan aksioma atau postulat yang digunakan dalam pembuktian

e. *Rigor*.

Pada tahap ini matematikawan bernalar secara formal dalam sistem matematika dan dapat menganalisis konsekuensi dari manipulasi aksioma dan definisi. Saling keterkaitan antara bentuk yang tidak didefinisikan, aksioma, definisi, teorema dan pembuktian formal dapat dipahami.

Tingkat berpikir geometri van Hiele yang terdiri dari 5 tingkat tersebut tidak semuanya diterapkan pada pembelajaran. Untuk siswa SD kelas V hanya di terakan 3 tahap saja yaitu tahap visualisasi, tahap *analysis* dan tahap *informal deduction*.

4. *Habits of mind* adalah kebiasaan berpikir sebagai kecenderungan untuk berperilaku secara intelektual atau cerdas ketika menghadapi masalah, khususnya masalah yang tidak dengan segera diketahui solusinya. Kebiasaan berpikir tersebut meliputi:

1. Berteguh hati
2. Mengendalikan impulsivitas
3. Mendengarkan dengan pengertian dan empati
4. Berpikir fleksibel

Yayan Paryana, 2015

PENERAPAN PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN TEORI VAN HIELE DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HABITSOF MIND SISWA KELAS V

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

5. Berpikir tentang berpikir (metakognitif)
6. Memeriksa akurasi
7. Mempertanyakan dan menemukan permasalahan
8. Menerapkan pengetahuan masa lalu di situasi baru
9. Berpikir dan berkomunikasi dengan jelas dan cermat
10. Mencari data dengan semua indra
11. Berkarya, berimajinasi, berinovasi
12. Menanggapi dengan kekaguman dan keheranan
13. Mengambil resiko yang bertanggung jawab
14. Melihat humor
15. Berpikir secara interdependen
16. Bersedia terus belajar.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiono, 2013, hlm.148). Pada dasarnya terdapat dua jenis instrument yaitu instrumen berbentuk tes untuk mengukur prestasi belajar dan instrument nontes untuk mengukur sikap. Instrumen dalam bentuk tes terdiri dari seperangkat soal tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis, sedangkan instrument non tes untuk mengukur *habits mind* siswa.

1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tes kemampuan berpikir kritis ini berbentuk tes uraian sebanyak 5 soal yang diberikan pada awal sebelum pembelajaran dimulai berupa pretes kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dan di akhir pembelajaran kepada kelompok eksperimen yang mendapatkan pembelajaran geometri dengan pendekatan saintifik dan teori van Hiele dan kepada kelompok kontrol yang mendapatkan pembelajaran langsung. Dalam penyusunan tes kemampuan berpikir kritis, terlebih dahulu menyusun kisi-kisi yang mencakup kompetensi dasar, indikator, aspek yang diukur beserta skor penilaian dan nomor butir soal, dilanjutkan dengan menyusun soal serta alternative kunci jawabannya masing-masing soal.

Yayan Paryana, 2015

PENERAPAN PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN TEORI VAN HIELE DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HABITSOF MIND SISWA KELAS V

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

Tes yang akan digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir matematis terdiri atas 5 soal uraian. Sebelum tes kemampuan berpikir kritis di gunakan dilakukan uji coba dengan tujuan untuk mengetahui apakah soal tersebut sudah memenuhi persyaratan validitas, realibilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda (Safitri, 2013, hlm. 33). Adapun kriteria pemberian skornya berpedoman pada indikator dalam tabel berikut :

Tabel 3.1
Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis

No	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis yang Diukur	Nomor Soal	Nilai Maksimum	Total Skor
1	Menyimpulkan dari beberapa katagori	1. a. 1)	5	15
		1. a. 2)	5	
		1. a. 3)	5	
2	Menyebutkan persamaan bangun datar dari dua gambar berbeda.	2	5	5
3	Mengevaluasi sifat-sifat bangun datar	3. a	5	10
		3. b	5	
4	Mengemukakan hubungan anatara bangun segiempat	4	5	5
5	Membuat pernyataan dari asumsi-asumsi yang diberikan	5. a	5	10
		5. b	5	
Skor Total				45

a. Analisis Validitas Tes

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkatan kevalidan atau kesahihan sebuah instrument (Arikunto, 2006, hlm.168). Sebuah tes disebut valid apabila tes itu dapat tepat mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2012, hlm. 80). Menurut Sukmadinata (2013, hlm. 228) suatu instrument dikatakan valid atau memiliki validitas bila instrument tersebut benar-benar mengukur aspek atau segi yang akan di ukur. Validitas instrumen diketahui dari hasil pemikiran dan hasil pengamatan. Dari hasil tersebut akan diperoleh validitas teoritik dan validitas empirik

1) Validitas Teoritik

Menurut Safitri (2013, hlm. 33) validitas teoritik menunjuk pada sebuah kondisi bagi sebuah instrument yang memenuhi persyaratan valid berdasarkan katagori dan aturan yang ada. Pertimbangan terhadap soal tes kemampuan penalaran yang berkenaan dengan validitas isi dan validitas muka diberikan oleh para ahli. Sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan (Arikunto, 2012, hlm. 82). Untuk instrument yang berbentuk tes, pengujian validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan isi instrument dengan materi pelajaran yang telah diajarkan (Sugiono, 2013, hlm. 182). Validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrument dengan isi atau rancangan yang telah ditetapkan. Apakah soal pada instrumen penelitian telah sesuai dengan indikator.

Validitas muka dilakukan dengan melihat tampilan dari soal itu yaitu keabsahan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya dan tidak salah tafsir. Instrumen yang memiliki validitas muka yang baik apabila instrument tersebut mudah dipahami maksudnya sehingga tes tidak mengalami kesulitan dalam menjawab soal.

2) Validitas Empirik

Validitas empiris yaitu validitas yang diperoleh melalui observasi atau pengalaman. Menurut Arikunto (2013, hlm. 83) sebuah tes dikatakan memiliki validitas empiris jika hasilnya sesuai dengan pengalaman. Menurut Riduan (Frahesti, 2013, hlm. 34) untuk mengetahui validitas empiris dihitung koefisien korelasi (r_{xy}) dengan menggunakan rumus korelasi product momen yang dikemukakan oleh Pearson. Kegunaanya untuk mengetahui derajat hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Rumus korelasi korelasi product dengan angka kasar (Arikunto, 2012, hlm. 87) sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} 51$$

Keetrangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variable X dan Variabel Y

Yayan Paryana, 2015

PENERAPAN PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN TEORI VAN HIELE DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HABITSOF MIND SISWA KELAS V

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

n = Banyaknya subjek

X = Skor untuk butir soal

Y = Skor total (dari subjek uji coba)

Penafsiran harga koefisien korelasi dilakukan dengan membandingkan harga kritik. Adapun harga kritik untuk validitas adalah 0,3. Artinya apabila r_{xy} lebih besar atau sama dengan ($r_{xy} \geq 0,3$), nomor butir soal tersebut dapat dikatakan valid. Sebaliknya apabila ($r_{xy} < 0,3$), nomor butir soal tersebut dikatakan tidak valid. Setelah instrumen memenuhi validitas isi dan validitas muka kemudian soal kemampuan berpikir kritis diuji cobakan secara empiris kepada siswa kelas VI SDN Cicalengka 07 Kabupaten Bandung. Perhitungan validitas butir soal menggunakan *Microsoft Exsel 2007*.

Untuk mengadakan interpretasi besarnya koefisien korelasi menurut Suherman dan Kusumah (1990) adalah sebagai berikut:

$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$ validitas butir soal tersebut sangat tinggi

$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$ validitas butir soal tersebut tinggi

$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$ validitas butir soal tersebut sedang

$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$ validitas butir soal tersebut rendah

$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$ validitas butir soal tersebut sangat rendah

$r_{xy} \leq 0,00$ validitas butir soal tersebut tidak valid

Untuk mengetahui signifikansi korelasi yang di dapat, selanjutnya diuji dengan menggunakan rumus uji t, yaitu:

$$t_{hitung} = r_{xy} \sqrt{\frac{N - 2}{1 - r_{xy}^2}} \quad \text{Sudjana, 1992}$$

Keterangan:

t_{hitung} = Daya pembeda uji -t

N = Jumlah subjek

r_{xy} = Koefisien korelasi

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka validitas butir soal valid. Pada $N = 28$ dengan taraf signifikansi 0,05 diperoleh $t_{tabel} = 0,324$. Tabel 3.2 berikut adalah hasil

Yayan Paryana, 2015

PENERAPAN PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN TEORI VAN HIELE DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HABITSOF MIND SISWA KELAS V

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

perhitungan koefisien korelasi r_{xy} setiap butir soal. Perhitungannya terdapat pada Lampiran C.

Tabel 3.2
Validitas Butir Soal Hasil Uji Coba

Nomor Soal	Koefisien korelasi (r_{xy})	Validitas	r_{tabel}	Keterangan
1.a. 1)	0,527	Sedang	0,324	Valid
1.a. 2)	0,387	Rendah	0,3,24	Valid
1.a. 3)	0,594	sedang	0,324	Valid
2.	0,426	Sedang	0,324	Valid
3. a	0,500	Sedang	0,324	Valid
3. b	0,418	Sedang	0,324	Valid
4.	0,448	Sedang	0,324	Valid
5. a	0,431	Sedang	0,324	Valid
5. b	0,423	Sedang	0,324	Valid

Dari hasil analisis validitas uji coba butir soal diperoleh dua katagori validitas butir soal yaitu sedang dan rendah. Butir soal 1.a1), 1.a.3), 2, 3. a, 3.b, 4, 5.a, 5.b termasuk validitasnya sedang. Sedangkan nomor soal 1.a.2), termasuk dalam katagori validitas soal rendah. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka seluruh butir soal dinyatakan valid.

b. Analisis Reabilitas

Suatu instrumen dikatakan reliabel apabila hasil pengukuran dengan alat tersebut adalah sama jika sekiranya pengukuran tersebut dilakukan pada orang yang sama pada waktu yang berlainan atau pada kelompok orang yang berlainan pada waktu yang sama.

Rumus yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumus Cronbach Alpha

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

Dengan :

r_{11} = Nilai reliabilitas angket

$\sum_i^n s_i$ = Jumlah variansi skor tiap-tiap item

S_t = Variansi soal

K = Jumlah item soal

Kriteria penafsiran dan tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reabilitas menurut Guilford sebagai berikut :

Tabel 3.3
Klasifikasi Interpretasi Reabilitas

Koefisien Reabilitas	Interprestasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

Untuk mengetahui instrument yang digunakan reliabel atau tidak maka dilakukan pengujian realibilitas dengan rumus alpha-cronbach dengan bantuan *Microsoft Exsel 2007*. Pengambilan keputusan yang dilakukan adalah dengan membandingkan r_{hitung} dan r_{table} . Jika $r_{hitung} > r_{table}$ maka soal reliabel, sedangkan jika $r_{hitung} < r_{table}$ maka soal tidak reliabel. Dari hasil perhitungan, diperoleh koefisien realibilitas r sebesar 0,603. Koefisien ini menurut Guilford tergolong reabilitas tinggi. Perhitungan terdapat pada Lampiran C.

c. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran menyatakan derajat tingkat kesukaran suatu butir soal. Sebuah soal tidak boleh terlalu sulit untuk kemampuan siswa ataupun tidak boleh terlalu mudah. Soal yang terlalu mudah atau terlalu sulit akan diganti setelah dilakukan pengujian. Adapun rumus yang digunakan untuk menentukan indek kesukaran digunakan rumus yang digunakan ialah sebagai berikut:

$$TK = \frac{X}{SMI}$$

Keterangan

IK = indeks kesukaran

X = Rata-rata skor

SMI = Skor maksimal butir soal

Klasifikasi indek soal menurut Suherman (2003, hlm.170) sebagai berikut:

Tabel 3.4

Yayan Paryana, 2015
PENERAPAN PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN TEORI VAN HIELE DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HABITSOF MIND SISWA KELAS V

Klasifikasi Interpretasi indeks Kesukaran

Nilai IK	Interpretasi
IK = 0,00	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Soal mudah
IK = 1,00	Soal terlalu mudah

Untuk mengetahui tingkat kesukaransuatu butir soal di lakukan pengujian realibilitas dengan bantuan program *Microsoft Exsel 2007*. Tabel 3.5 berikut adalah hasil perhitungan tingkat kesukaran setiap butir soal. Perhitungan terdapat pada Lampiran C.

Tabel 3.5
Tingkat Kesukaran Soal Hasil Uji Coba

Nomor Soal	Daya Tingkat Kesukaran	Keterangan
1.a. 1)	0,82	Mudah
1.a. 2)	0,62	Sedang
1.a. 3)	0,61	Sedang
2.	0,64	Sedang
3. a	0,72	Mudah
3. b	0,67	Sedang
4.	0,26	Sukar
5. a	0,59	Sedang
5. b	0,27	Sukar

Dari hasil analisis uji coba diperoleh tiga katagori tingkat kesukaran soal yaitu sulit, sedang dan mudah. Soal nomor 4.a dan 5.b tingkat kesukarannya dalam katagori sulit. Soal 1.a.2), 1.a.3), 2, 3.b), dan 5.a tingkat kesukarannya dalam katagori sedang. Soal 1.a.1), dan 3.a tingkat kesukarannya dalam katagori mudah.

d. Daya Pembeda

Safari (Safitri, 2013, hlm. 37) mengatakan daya pembeda soal adalah

kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang menguasai materi yang ditanyakan dan siswa yang belum menguasai materi pertanyaan. Keperluan perhitungan daya pembeda diambil 27 % kelompok atas dan 27 % kelompok bawah sedangkan 46 % kelompok tengah dipisahkan , selanjutnya untuk mencari indeks daya pembeda soal soal uraian menggunakan persamaan berikut (Surapranata, 2006, hlm. 32)

$$D = P_A - P_B$$

Keterangan

D = indeks daya pembeda

P_A = Proporsi menjawab benar pada kelompok atas

P_B = Proporsi menjawab benar pada kelompok bawah

Selanjutnya daya pembeda yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi daya pembeda sebagai berikut:

Tabel 3.6
Kalsifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi
$D \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Sangat Baik

Arikunto, 2013:232

Untuk mengetahui daya pembeda soal di lakukan pengujian dengan bantuan *Microsoft Excel 2007*. Tabel 3.7 berikut adalah hasil perhitungan daya pembeda setiap butir soal. Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran C.

Tabel 3. 7
Daya Pembeda Hasil Tes Uji Coba

Nomor Soal	Daya Pembeda	Keterangan
1.a. 1)	0,54	Baik
1.a. 2)	0,17	Jelek
1.a. 3)	0,54	Baik
2.	0,33	Cukup

Yayan Paryana, 2015

PENERAPAN PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN TEORI VAN HIELE DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HABITSOF MIND SISWA KELAS V

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

3. a	0,50	Baik
3. b	0,42	Baik
4.	0,25	Cukup
5. a	0,50	Baik
5. b	0,25	Cukup

Dari hasil analisis uji coba daya pembeda diperoleh tiga katagori tingkat daya pembeda soal yaitu baik , cukup dan jelek. Soal nomor 1.a.1), 1.a.3), 3.a, 3.b dan 5.a daya pembedanya dalam katagori baik. Sedangkan soal 2, 4 dan 5.b daya pembedanya dalam katagori sedang. Sedangkan soal nomor 1.a 2) daya pembedanya dalam katagori jelek.

2. Angket Skala *Habits of Mind* Siswa

Angket sikap siswa bertujuan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan saintifik dengan teori Van Hiele dan soal-soal berpikir kritis yang diberikan. Angket sikap siswa ini meliputi respon sikap siswa terhadap pelajaran matematika, terhadap pembelajaran dengan pendekatan saintifik, terhadap pembelajaran dengan teori van Hiele dan terhadap soal-soal kemampuan berpikir kritis. Angket yang digunakan adalah model Likert. Menurut Ruseffendi (2005) teknik skala Liker memberikan suatu nilai skala untuk tiap alternatif jawaban yang berjumlah empat kategori. Skala *habits of mind* siswa diberikan sebagai bahan evaluasi secara kuantitatif mengenai kebiasaan berperilaku positif siswa terhadap pembelajaran. Skala *habits of mind* ini memuat pertanyaan-pertanyaan menyangkut kebiasaan berpikir positif siswa dan kemampuan siswa beradaptasi dengan pembelajaran yang berlangsung.

Butir pernyataan *habits of mind* kemampuan berpikir kritis terdiri dari 32 item terdiri dari 16 sikap positif dan 16 sikap negatif dengan 4 pilihan jawaban yaitu Sangat setuju (SS), setuju (S), Tidak setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS) pada tiap item pertanyaan. Pilihan jawaban netral (ragu-ragu) tidak digunakan untuk menghindari jawaban aman dan mendorong siswa untuk melakukan keberpihakan jawaban. Skala ini diberikan kepada siswa sebelum dan sesudah pembelajaran .

Tabel 3.8

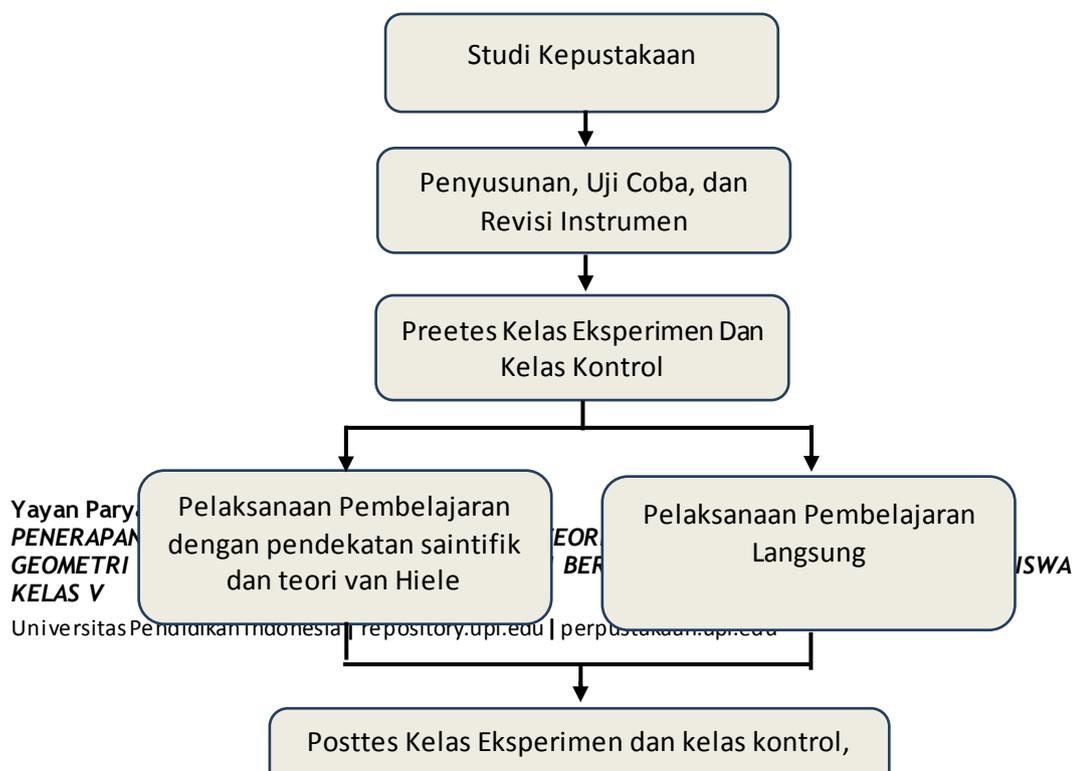
Skala Sikap *Habits Mind*

Pernyataan	Nilai Pernyataan Sikap	
	Positif	Negetif
SS	4	1
S	3	2
TS	2	3
STS	1	4

Sebelum instrument digunakan dilakukan jugment terbatas pada tiga orang rekan guru kelas SD. Tujuan dari uji coba ini adalah untuk meperoleh gambaran apakah pertanyaan-pertanyaan skala *habits of mind* dapat dipahami oleh siswa kelas V. Setelah skala *habits of mind* siswa layak untuk digunakan kemudian di uji coba tahap kedua terhadap 28 siswa kelas VI di luar sampel penelitian. Tujuan dari uji coba ini adalah untuk mengetahui tingkat keterbacaan bahasa dan sekaligus memperoleh gambaran apakah pernyataan-pernyataan dari skala *habits of mind* dapat dipahami oleh siswa. Skala sikap ini diberikan sebelum dan setelah pelaksanaan tes akhir pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Skala sikap dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan jawaban responden. Skor yang diperoleh dari skala sikap kemudian diobservasi. Apabila terjadi perbedaan maka hasil observasilah yang digunakan. Data hasil skala sikap kemudian diolah dengan bantuan *MSI dan SPSS-20*.

E. Prosedur dan Tahapan Penelitian

1. Prosedur Penelitian



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

Rincian langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi kepustakaan, peneliti menghimpun informasi dari berbagai sumber buku ilmiah maupun laporan penelitian.
2. Menentukan kelas dari subjek penelitian yang ada di SDN Cicalengka 07. Penentuan tidak dilakukan secara acak. Subyek yang terpilih yaitu kelas V-A sebagai kelas kontrol dan V-B sebagai kelas eksperimen.
3. Menyiapkan instrumen dan perangkat pembelajaran yang akan digunakan serta menguji cobakannya. Merevisi instrumen yang kurang sesuai dengan rencana penelitian.
4. Melaksanakan *pre-test* terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk melihat kemampuan awal siswa.
5. Pelaksanaan pembelajaran geometri terhadap kelas eksperimen dengan menggunakan pendekatan saintifik dan teori van Hiele dan pada kelas kontrol dengan pembelajaran langsung.

Yayan Paryana, 2015

PENERAPAN PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN TEORI VAN HIELE DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HABITSOF MIND SISWA KELAS V

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

6. Setelah pembelajaran dilaksanakan dilanjutkan dengan pemberian *post-test* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
7. Melakukan pengumpulan data dan menganalisis data untuk mengetahui pengaruh pembelajaran geometri dengan pendekatan saintifik dan teori van Hiele terhadap kemampuan berpikir kritis dan sikap *habits mind* siswa.
8. Menyimpulkan hasil analisis data yang diperoleh

2. Tahapan Penelitian

a. Tahap Pesiapan

Tahap persiapan dilakukan dengan beberapa kegiatan, yaitu mengidentifikasi masalah penelitian, pembuatan proposal penelitian, mengikuti seminar proposal, dan perbaikan proposal hasil seminar. Pada tahap ini peneliti menyusun instrument penelitian berupa tes kemampuan berpikir kritis dan skala sikap siswa. Setelah pemeriksaan instrument oleh pembimbing, kemudian dilakukan uji coba instrumen. Hasil uji coba tersebut kemudian dianalisis. Dari hasil analisis dipilih item-item tes yang memenuhi validasi dan reliabilitas, selanjutnya instrumen siap untuk dipergunakan sebagai alat ukur. Selain itu peneliti menyusun perangkat-pembelajaran, bahan ajar, dan alat peraga yang akan digunakan dalam pembelajaran di kelas eksperimen.

b. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Pada tahap ini dilakukan kegiatan-kegiatan berikut : Memilih SD dan menetapkan populasi dan sampelnya, mengurus surat ijin penelitian, memperkenalkan model pembelajaran dengan pendekatan saintifik dengan teori van Hiele kepada guru kelas dan desain penelitian yang akan digunakan dalam penelitian, membuat kesepakatan bersama dengan guru kelas yang akan terlibat dalam penelitian, mengenai waktu dan jadwal pelajaran. Sebelumnya pelaksanaan pembelajaran terlebih dahulu diadakan pretes kemampuan berpikir kritis untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol, dengan tujuan untuk melihat hasil belajar siswa setelah diberi perlakuan. Penyebaran angket skala sikap dilakukan pada

awal dan pertemuan terakhir pembelajaran selesai kepada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

c. Tahap Penarikan Kesimpulan

Setelah pelaksanaan penelitian terhadap pembelajaran telah selesai dilaksanakan, kegiatan berikutnya adalah mengolah data secara statistik untuk data kuantitatif. Analisis data hasil penelitian ini meliputi pengujian dengan menggunakan program SPSS 20. Untuk memperkuat kesimpulan yang dibuat maka dilakukan perhitungan indeks gain dan untuk uji hipotesis menggunakan uji t dari *pretest* dan *posttest*.

F. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan yang berkaitan dengan penelitian, maka diperlukan teknik pengumpulan data yang sesuai dengan tujuan penelitian.

1. Tes

Teknik ini merupakan sejumlah pertanyaan yang harus diberikan tanggapan dengan tujuan untuk mengukur tingkat kemampuan seseorang atau mengungkap aspek tertentu dari orang yang dikenai tes (Widoyoko, 2012, hml. 57). Dalam penelitian ini data didapat dengan pemberian tes kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Tes digunakan untuk mengetahui pencapaian materi ajar sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran geometri. Tes ini mencakup tes awal (*pretest*) yang dilakukan untuk menjawab soal geometri sebelum perlakuan, dan sementara untuk mengetahui peningkatan pencapaian materi sebagai *posttest* yang diberikan kepada kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran geometri secara langsung dan kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran geometri dengan pendekatan saintifik dan teori van Hiele. Setelah data diperoleh kemudian *pretest* dibandingkan dengan *posttest* untuk melihat peningkatan pembelajaran geometri.

2. Angket

Angket diberikan kepada siswa untuk mengetahui sikap *habits of mind* siswa terhadap pembelajaran matematika sebelum dan sesudah pembelajaran dilaksanakan. Dalam penelitian ini data didapat dengan pemberian angket skala sikap *habits of mind* kepada siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen. Tes skala digunakan untuk mengetahui pencapaian sikap *habits of mind* siswa sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran geometri. Tes ini mencakup tes awal (*pretest*) kepada kelas kontrol dan eksperimen sebelum perlakuan, dan *posttest* diberikan kepada kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran langsung kemudian *postes* diberikan kepada kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran geometri menggunakan pendekatan saintifik dengan teori van Hiele. Setelah data diperoleh kemudian *peretest* dibandingkan dengan *posttest* untuk melihat peningkatan sikap *habits of mind*.

3. Observasi

Sementara untuk mengetahui kesungguhan siswa terhadap *habits of mind* digunakan lembar observasi yang diisi selama proses pembelajaran berlangsung oleh observer (peneliti). Observasi dilakukan kepada kedua kelas yaitu kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran geometri secara langsung dan kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran geometri dengan pendekatan saintifik dengan teori van Hiele. Kegiatan observasi ini dilakukan untuk mengkonfirmasi kebenaran jawaban siswa yang diangket skala sikap *habits of mind*. Observasi dilakukan pada beberapa soal skala *habits of mind* yang telah di jawab oleh siswa kelas kontrol dan eksperimen yang diragukan kebenaran jawabannya. Setelah data hasil observasi didapat kemudian data di bandingkan dengan hasil *postes* skala sikap *habits mind* siswa. Apabila ada data yang bertolak belakang dengan hasil angket maka hasil observasilah yang dipercaya dan digunakan. Indikator *habits of mind* yang di observasi adalah seperti tabel berikut.

Tabel 3.9
Observasi Indikator *Habits of Mind*

No	Indikator <i>HabitsofMind</i>	Kegiatan dan Pendapat
----	-------------------------------	-----------------------

Yayan Paryana, 2015

PENERAPAN PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN TEORI VAN HIELE DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HABITSOF MIND SISWA KELAS V

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

soal		
1	Berteguh hati	Saya mengerjakan soal yang sulit beberapa kali.
2	Mendengarkan dengan pengertian dan empati	Saya berusaha memahami jawaban orang lain.
4	Berpikir tentang berpikir	Saya sulit belajar dari kesalahan
9	Berpikir tentang berpikir	Saya tidak mengulangi kesalahan terdahulu
11	Menerapkan pengetahuan masa lalu di situasi baru	Saya memeriksa pekerjaan dengan cermat ketika akan menjelaskan kepada orang lain
15	Memeriksa akurasi	Saya tidak hati-hati dan teliti menjawab soal matematika
17	Menerapkan pengetahuan masa lalu di situasi baru	Saya menjelaskan hasil pekerjaan kepada orang lain seadanya
20	Memeriksa akurasi	Saya hati-hati dan teliti menjawab soal matematika
21	Menanggapi dengan kekeguman dan keheranan	Saya sedih ketika orang lain sudah punya jawaban sedangkan saya belum
23	Menanggapi dengan kekeguman dan keheranan	Saya kagum ketika kelompok lain dapat menjawab soal
25	Mengambil resiko yang bertanggung jawab	Saya akan memberikan pendapat walaupun tidak sesuai dengan materi pelajaran
26	Bersedia terus belajar	Saya malas memberi dan menerima saran dalam belajar
27	Berpikir secara interdependen	Saya belajar terus menerus

G. Teknik Analisis Data

Berdasarkan teknik pengumpulan data, ada dua jenis data yang diperoleh, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Sehingga teknik penganalisaannya melalui dua jalur pula, yaitu kuantitatif dan jalur kualitatif.

1. Analisis Kuantitatif

Yayan Paryana, 2015
PENERAPAN PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN TEORI VAN HIELE DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HABITSOF MIND SISWA KELAS V

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

Analisis kuantitatif adalah analisis uji statistik. Statistik yang digunakan pengujian data dalam penelitian ini adalah uji perbedaan rerata dengan menggunakan *Microsoft Excel* dan *SPSS-20*. Proses pengujuannya melalui tahapan-tahapan uji prasyarat sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah data yang kita peroleh berasal dari populasi yang berdistribusi atau tidak. Langkah-langkah dalam pengujian normalitas dengan menggunakan *SPSS-20* adalah sebagai berikut:

H_0 : Data berasal dari populasi berdistribusi normal

H_A : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

- i) Menentukan level of signifikan. Diambil nilai α sebesar 0,05
- ii) Menentukan uji statistic dengan *Shapiro-Wilk*.
- iii) Menentukan kriteria pengujian, yaitu daerah terima untuk H_0 dan daerah tolak untuk H_0

Kriteria pengujian dengan menggunakan *SPSS-20* adalah: jika P-value (Sig) $> \alpha$, maka H_0 diterima. Dan Jika P-value (Sig) $\leq \alpha$ maka H_0 ditolak.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ditujukan untuk mengetahui apakah dua buah distribusi atau lebih pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki variasi-variasi yang sama atau tidak. Uji homogenitas menggunakan uji variasi dua buah peubah bebas karena sampel yang diselidiki saling bebas.

Berikut ini langkah-langkah yang akan dilakukan dalam uji homogenitas dengan menggunakan *SPSS-20* adalah:

- 1) Merumuskan hipotesis
- 2) $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, varians kedua kelompok berasal dari populasi yang homogen
- 3) $H_A: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, varians kedua kelompok berasal dari populasi tidak homogen
- 4) Menentukan tingkat keberartian α sebesar 0,05
- 5) Menentukan uji statistik dengan menggunakan uji Levene Statistic.
- 6) Menentukan kriteria pengujian, yaitu terima untuk H_0 dan daerah tolak untuk H_0 .

Kriteria pengujian dengan menggunakan *SPSS-20* adalah: jika P-value (Sig) $> \alpha$ maka H_0 , diterima. Dan jika P-value (Sig) $\leq \alpha$, maka H_0 ditolak.

c. Uji Hipotesis

1) Uji Perbedaan Dua Rerata

Uji perbedaan dua rerata digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan rerata hasil tes kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji perbedaan dua rerata dilakukan terhadap data hasil postes kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Berikut langkah-langkah yang dilakukan dalam uji perbedaan dua rerata tersebut:

- a) Merumuskan hipotesis

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_A: \mu_1 > \mu_2$$

- b) Menentukan taraf keberartian $\alpha = 0,05$

- c) Menentukan uji statistik

Jika data normal dan homogen, maka digunakan uji-t dengan uji *Independent Sample t-test*, tetapi apabila data berdistribusi tidak normal, maka pengujiannya menggunakan uji non-parametrik untuk dua sample yang saling bebas pengganti uji-t yaitu uji *Mann-Whitney*

- d) Menentukan kriteria pengujian, yaitu daerah terima untuk H_0 dan daerah tolak untuk H_0 .

Kriteria pengujian dengan menggunakan *SPSS-20* adalah :

Jika P-value (Sig 1-tailed) $> \alpha$, maka H_0 diterima dan jika P-value (Sig 1-tailed) $> \alpha$, maka H_0 ditolak dengan P-value (Sig 1-tailed) = $\frac{\text{P-Value (sig 1-tailed)}}{2}$

(Whidiarso, tidak ada tahun)

2) Perhitungan Gain Ternormalisasi

Uji Gain dilakukan untuk melihat besarnya peningkatan pemahaman kemampuan berpikir kritis dan sikap *habits mind* siswa selama proses pembelajaran. Masing-masing kelas dilakukan uji *gain*. Data yang di olah yaitu data pretes dan data postes. Uji gain dilakukan dengan bantuan *Microsoft Excell 2007* dengan rumus sebagai berikut:

Yayan Paryana, 2015

PENERAPAN PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN TEORI VAN HIELE DALAM PEMBELAJARAN GEOMETRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HABITSOF MIND SISWA KELAS V

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

$$(N)g = \frac{postT - preT}{maxT - preT}$$

(Hake dalam Mulyati, 2007)

Keterangan:

$(N)g$ = Gain ternormalisasi

$postT$ = Skor postes

$preT$ = Skor pretes

$maxT$ = Skor maksimal

Kriteria mengenai besarnya gain ternormalisasi adalah sebagai berikut:

$g \geq 0,7$ = *Gain* tinggi

$0,3 < g < 0,7$ = *Gain* sedang

$G \geq 0,3$ = *Gain* rendah

2. Analisis Kualitatif

Analisis kuantitatif yaitu analisis data skala sikap siswa yang dikumpulkan dari skala sikap kemudian dianalisis dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase jawaban

f = frekuensi responden

n = Banyak responden

Menurut Kuntjaraningrat (Maulana, 2007) interpretasi presentase jawaban siswa adalah sebagai berikut:

$P = 0$ = Tak seorang pun

$0 \% < P < 25 \%$ = Sebagian kecil

$25 \% < P < 50 \%$ = Hampir setengahnya

$P = 50 \%$ = Setengahnya

$50 \% < P < 75 \%$ = Sebagian besar

$75 \% \leq P < 100 \%$ = Hampir seluruhnya

$P = 100 \%$ = Seluruhnya