

BAB IV PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen terbagi dalam dua kelas yaitu kelas eksperimen (kelas VIII B) dan kelas kontrol (kelas VIII A). Kegiatan penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 8 Maret 2011 - 29 Maret 2011 di MTs Darussalam Kroya.

Sebelum penelitian dilaksanakan, peneliti melakukan wawancara dengan guru matematika kelas VIII MTs Darussalam Kroya untuk mengetahui tentang permasalahan yang terjadi pada pembelajaran selama ini dan kemudian menentukan materi. Materi pokok dalam penelitian ini adalah Bangun Ruang Sisi Datar. Selanjutnya dengan metode dokumentasi, peneliti memperoleh data nilai mid semester gasal mata pelajaran matematika kelas VIII.

Kemudian sebelum kegiatan pembelajaran dilaksanakan, peneliti menyusun rencana pembelajaran. Pembelajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen adalah menggunakan model pembelajaran Van Hiele, sedangkan pada kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran yang dimana guru sebagai pusat belajar.

Setelah melakukan penelitian, peneliti memperoleh data nilai *posstest* dari hasil tes setelah dikenai *treatment*. Untuk kelas eksperimen dikenai *treatment* dengan model pembelajaran Van Hiele. Sedangkan kelas kontrol tidak dikenai *treatment*. Data nilai tersebut yang akan dijadikan ukuran untuk menjawab hipotesis pada penelitian ini. Adapun nilai *posstest* peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada lampiran 34-35.

B. Analisis Data

1. Analisis Awal

a. Uji Normalitas

Untuk menguji normalitas data tahap awal, digunakan nilai mid semester gasal kelas VIII. Statistik yang digunakan adalah *Chi-Kuadrat*.

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Kriteria Pengujian

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$

Berikut hasil perhitungan χ^2 nilai awal untuk kelas VIII A sampai VIII C.

Tabel 5.

Hasil Perhitungan χ^2 Nilai Awal

No.	Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keterangan
1.	VIII A	9,09	11,0705	Normal
2.	VIII B	8,36	11,0705	Normal
3.	VIII C	5,35	11,0705	Normal

Contoh perhitungan uji normalitas dapat dilihat pada lampiran 18-20.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi seragam tidaknya variansi sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama. Dalam penelitian ini digunakan varians terbesar dibanding varians terkecil menggunakan Tabel F.

Hipotesis

H_0 : Data homogen

H_1 : Data tidak homogen

Kriteria pengujian

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, berarti homogen

Tabel 6.
Nilai Varians

Sumber variasi	Kelas VIII A	Kelas VIII B	Kelas VIII C
Jumlah	1051	1632	1754
n	28	41	43
\bar{x}	37,54	39,80	40,79
Varians (s^2)	31,59	31,91	42,55
Standar deviasi (s)	5,62	5,65	6,52

Varians terbesar = 42,55

Varians terkecil = 31,59

$$\begin{aligned}
 F_{hitung} &= \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} \\
 &= \frac{42,55}{31,59} \\
 &= 1,347
 \end{aligned}$$

dk pembilang = $43 - 1 = 42$

dk penyebut = $28 - 1 = 27$

$\alpha = 0,05$

$F_{tabel} = 1,829$

Dengan demikian $F_{hitung} = 1,347 \leq F_{tabel} = 1,829$. Ini berarti H_0 diterima sehingga hasil belajar Matematika antara ketiga kelas tidak berbeda secara signifikan atau dikatakan homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 21.

c. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata pada tahap awal digunakan untuk menguji apakah ada kesamaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hipotesis

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (perbedaan rata-rata tidak signifikan)

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ (perbedaan rata-rata signifikan)

Karena telah diketahui bahwa kedua sampel homogen ($\sigma_1 = \sigma_2$), maka statistik t yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \cdot \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Kriteria Pengujian

H_0 diterima jika: $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$

Tabel 7.

Kesamaan Rata-rata

Sampel	\bar{x}	s_i^2	n	s
Eksperimen	39,80	31,91	41	5,6375
Kontrol	37,54	31,59	28	

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \cdot \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\
 &= \frac{39,80 - 37,54}{5,6375 \sqrt{\frac{1}{41} + \frac{1}{28}}} \\
 &= \frac{2,26}{1,38} \\
 &= 1,64
 \end{aligned}$$

Dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 41 + 28 - 2 = 67$ diperoleh $t_{(0,975;67)} = 2,293$. Karena $-t_{(0,975;67)} = -2,293 < t_{hitung} = 1,64 < t_{(0,975;67)} = 2,293$, maka kedua kelas mempunyai rata-rata yang sama. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 22.

2. Analisis Uji Coba

a. Validitas

Soal tes uji coba terdiri dari 10 buah soal uraian, dengan $n = 39$ dan taraf nyata $\alpha = 5\%$ diperoleh $r_{tabel} = 0,267$. Soal dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$. Hasil perhitungan validitas soal uraian diperoleh sebagai berikut.

Tabel 8.
Analisis Validitas Butir Soal

No. Butir	r_{hitung}	r_{tabel}	Perbandingan	Keterangan
1	0,694	0,267	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
2	0,713	0,267	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
3	-0,175	0,267	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
4	0,525	0,267	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
5	0,633	0,267	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
6	0,488	0,267	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
7	0,656	0,267	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
8	0,121	0,267	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
9	0,546	0,267	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
10	0,731	0,267	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid

Diperoleh 8 soal yang valid. Contoh perhitungan validitas soal dapat dilihat pada lampiran 25.

b. Reliabilitas

Dengan menggunakan rumus:

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

$$var = \frac{\sum x_i^2 - \left(\frac{\sum x_i}{n} \right)^2}{n}$$

Tabel 9.
Varians Tiap Item

Butir	Varian
1	3.34
2	2.93
3	0.03
4	5.60

5	3.94
6	7.63
7	8.90
8	0,05
9	5.03
10	2.90

$$\sum \sigma_i^2 = 3.34 + 2.93 + 0.03 + 5.60 + 3.94 + 7.63 + 8.90 + 0.05 + 5.03 + 2.90 = 40,35$$

$$\sigma_t^2 = \left| \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n-1} \right| = \left| \frac{88592 - \frac{(1812)^2}{39}}{38} \right| = 115,89$$

$$r_{11} = \left| \frac{10}{10-1} \right| \left| 1 - \frac{40,35}{115,89} \right| = 0,72$$

Dengan $\alpha = 5\%$ dan $n = 39$ diperoleh $r_{tabel} = 0,264$, karena $r_{11} = 0,72 > r_{tabel} = 0,264$, maka soal reliabel. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 26.

c. Tingkat Kesukaran

Bermutu atau tidaknya butir-butir item tes hasil belajar pertama-tama dapat diketahui dari tingkat kesukaran atau taraf kesulitan yang dimiliki oleh masing-masing butir item tersebut. Hasil perhitungan diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 10.

Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

No. Butir	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,88	Mudah
2	0,87	Mudah
3	0,10	Sukar
4	0,71	Sedang
5	0,85	Mudah
6	0,41	Sedang
7	0,29	Sedang

8	0,11	Sukar
9	0,22	Sukar
10	0,22	Sukar

Contoh perhitungan tingkat kesukaran dapat dilihat pada lampiran 27.

d. Daya Beda

Daya pembeda soal adalah daya dalam membedakan antara peserta tes yang berkemampuan tinggi dengan peserta tes yang berkemampuan rendah. Hasil perhitungan diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 11.

Analisis Daya Pembeda Butir Soal

No. Butir	Daya Pembeda	Keterangan
1	0,21	Cukup
2	0,22	Cukup
3	-0,01	Dibuang
4	0,21	Cukup
5	0,23	Cukup
6	0,26	Cukup
7	0,31	Cukup
8	0,00	Dibuang
9	0,21	Cukup
10	0,22	Cukup

Contoh perhitungan daya pembeda dapat dilihat pada lampiran 28.

Tabel 12.
Hasil Analisis Tes

No. Butir	Validitas	Tingkat Kesukaran	Daya Beda	Keterangan
1	Valid	Mudah	Cukup	Dipakai
2	Valid	Mudah	Cukup	Dipakai
3	Tidak Valid	Sukar	Dibuang	Tidak Dipakai
4	Valid	Sedang	Cukup	Dipakai
5	Valid	Mudah	Jelek	Dipakai
6	Valid	Sedang	Cukup	Dipakai
7	Valid	Sedang	Cukup	Dipakai
8	Tidak Valid	Sukar	Dibuang	Tidak Dipakai
9	Valid	Sukar	Cukup	Dipakai
10	Valid	Sukar	Cukup	Dipakai

Dari hasil perhitungan di atas diperoleh 8 soal yang valid. Sehingga, yang dipakai di kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah soal nomor 1, 2, 4, 5, 7, 9, 10.

3. Analisis Uji Akhir

a. Uji Normalitas

Statistik yang digunakan adalah *Chi-Kuadrat*.

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Kriteria Pengujian

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$

Tabel 13.
Hasil Perhitungan χ^2 Nilai Akhir

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Nilai maksimal	71	66
Nilai minimal	36	20
\bar{x}	57,55	39,78
Standar deviasi	10,96	10,43
Panjang kelas	6	8
Banyak kelas	6	6
n	40	27
χ^2_{hitung}	10,72	8,40

Dari hasil perhitungan untuk kelas eksperimen diperoleh $\chi^2_{hitung} = 10,72$. Untuk $\alpha = 0,05$, banyaknya data 40, dan dk untuk distribusi *Chi-Kuadrat* = 5, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,0705$.

Karena, $\chi^2_{hitung} = 10,72 < \chi^2_{tabel} = 11,0705$ maka H_0 diterima, artinya hasil belajar kelas eksperimen berdistribusi normal.

Dari hasil perhitungan untuk kelas kontrol diperoleh $\chi^2_{hitung} = 8,40$. Untuk $\alpha = 0,05$, banyaknya data 27, dan dk untuk distribusi *Chi-Kuadrat* = 5, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,0705$.

Karena $\chi^2_{hitung} = 8,40 < \chi^2_{tabel} = 11,0705$, maka H_0 diterima, artinya hasil belajar kelas kontrol berdistribusi normal. Contoh perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 36-37.

b. Uji Homogenitas

Dalam penelitian ini digunakan varians terbesar dibanding varians terkecil menggunakan Tabel F.

Hipotesis

H_0 : Data homogen

H_1 : Data tidak homogen

Kriteria pengujian

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, berarti homogen

Tabel 14.

Nilai Varians

Sumber variasi	Kelas Eksperimen (VIII B)	Kelas Kontrol (VIII A)
Jumlah	2302	1074
n	40	27
\bar{x}	57,55	39,78
Varians (s^2)	120,20	108,87
Standar deviasi (s)	10,96	10,43

Varians terbesar = 120,20

Varians terkecil = 108,87

$$\begin{aligned} F_{hitung} &= \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} \\ &= \frac{120,20}{108,87} \\ &= 1,1041 \end{aligned}$$

$$dk \text{ pembilang} = 40 - 1 = 39$$

$$dk \text{ penyebut} = 27 - 1 = 26$$

$$\alpha = 0,05$$

$$F_{tabel} = 1,857$$

Dengan demikian $F_{hitung} = 1,1041 \leq F_{tabel} = 1,857$. Ini berarti H_0 diterima sehingga hasil belajar Matematika antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan atau dikatakan homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 38.

c. Uji Perbedaan Rata-rata

Hasil perhitungan uji normalitas dan uji homogenitas menunjukkan bahwa data hasil belajar matematika kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi

normal dan homogen. Uji perbedaan dua rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji- t satu pihak yaitu uji pihak kanan. Karena varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sama. Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Uji perbedaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Kriteria Pengujian

H_0 diterima jika: $t_{hitung} < t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$

Tabel 15.

Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Sampel	\bar{x}_i	s_i^2	n	s
Eksperimen	57,55	120,203	40	10,755
Kontrol	39,78	108,87	27	

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\
 &= \frac{57,55 - 39,78}{10,755 \sqrt{\frac{1}{40} + \frac{1}{27}}} \\
 &= \frac{17,77}{2,6788} \\
 &= 6,6336
 \end{aligned}$$

Hasil penelitian diperoleh bahwa rata-rata hasil belajar matematika kelas eksperimen = 57,55 dan rata-rata hasil belajar matematika kelas kontrol = 39,78, dengan $n_1 = 40$ dan $n_2 = 27$ didapat $t_{hitung} = 6,6336$. Taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dan $dk = 40 + 27 - 2 = 65$, diperoleh $t_{(0,95;65)} = 1,997$ dengan

demikian $t_{hitung} > t_{(0,95;65)}$. Ini berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima, berarti rata-rata hasil belajar matematika dengan model pembelajaran Van Hiele lebih baik dari rata-rata hasil belajar matematika dengan pembelajaran yang dimana guru sebagai pusat belajar. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 39.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan perhitungan t_{test} , diperoleh $t_{hitung} = 6,6336$, sedangkan $t_{(0,95;65)} = 1,997$. Hal ini menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{(0,95;65)}$ artinya rata-rata belajar matematika pada materi pokok Bangun Ruang Sisi Datar yang diajar dengan model pembelajaran Van Hiele dengan alat peraga lebih besar dari pada rata-rata hasil belajar matematika yang diajar dengan pembelajaran yang dimana guru sebagai pusat belajar. Ini dikarenakan dengan model pembelajaran Van Hiele peserta didik melalui lima fase pembelajaran yaitu fase informasi, fase orientasi langsung, fase penjelasan, fase orientasi bebas, dan fase integrasi. Fase-fase tersebut sesuai dengan pembelajaran geometri yang ideal. Dengan model pembelajaran Van Hiele dengan menggunakan alat peraga, peserta didik tidak hanya menerima begitu saja apa yang diajarkan oleh guru dan materi Bangun Ruang Sisi Datar mengenai di benak peserta didik serta keterampilan proses yang ada dapat berpengaruh positif terhadap hasil belajar dan peserta didik dapat mencapai ketuntasan belajar.

Dengan meningkatnya hasil belajar peserta didik, dapat ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran dengan model pembelajaran Van Hiele dengan alat peraga efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik.

D. Keterbatasan Penelitian

1. Keterbatasan Tempat Penelitian

Penelitian yang peneliti laksanakan hanya terbatas pada satu tempat, yaitu MTs Darussalam Kroya untuk dijadikan tempat penelitian. Apabila ada hasil penelitian di tempat lain yang berbeda, tetapi kemungkinannya tidak jauh menyimpang dari hasil penelitian yang peneliti laksanakan.

2. Keterbatasan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama pembuatan skripsi. Waktu yang singkat ini termasuk sebagai salah satu faktor yang dapat mempersempit ruang gerak peneliti. Sehingga dapat berpengaruh terhadap hasil penelitian yang peneliti laksanakan.

3. Keterbatasan dalam Objek Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti hanya meneliti tentang pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran Van Hiele pada materi pokok Bangun Ruang Sisi Datar pada kompetensi dasar menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas.

Dari berbagai keterbatasan yang peneliti paparkan di atas maka dapat dikatakan bahwa inilah kekurangan dari penelitian ini yang dilaksanakan di MTs Darussalan Kroya. Meskipun hambatan dan tantangan yang dihadapi dalam melaksanakan penelitian ini, peneliti bersyukur penelitian ini dapat terlaksanakan dengan lancar.