

EFEKTIVITAS PENERAPAN PEMBELAJARAN VAN HIELE TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI GARIS SINGGUNG PERSEKUTUAN DI KELAS VIII SMP NEGERI 16 PALU

Desti Pujiarsih¹⁾, Rita Lefrida²⁾, Muh. Hasbi³⁾

destipujiarsih@gmail.com¹⁾, lefrida@yahoo.com²⁾, muhasbi62@yahoo.co.id³⁾

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan penerapan pembelajaran Van Hiele terhadap hasil belajar siswa pada materi garis singgung persekutuan di kelas VIII SMP Negeri 16 Palu. Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini yaitu penerapan pembelajaran Van Hiele efektif terhadap hasil belajar siswa pada materi garis singgung persekutuan di kelas VIII SMP Negeri 16 Palu. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif eksperimen dengan rancangan penelitian menggunakan *One-Shot Case Study Design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 16 Palu yang terdaftar pada tahun ajaran 2016/2017 dan terdiri dari 6 kelas. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan *cluster random sampling*. Kelas yang menjadi sampel penelitian adalah siswa kelas VIII B yang berjumlah 34 siswa dan siswa kelas VIII E yang berjumlah 31 siswa yang kedua kelas tersebut dijadikan kelas eksperimen. Hasil analisis data dari tes akhir diperoleh nilai rata-rata siswa kelas VIII B 77,97 dengan standar deviasi 9,23 dan nilai rata-rata siswa kelas VIII E 73,63 dengan standar deviasi 14,76. Adapun persentase ketuntasan yang diperoleh siswa kelas VIII B dan VIII E pada materi garis singgung persekutuan masing-masing 70,59 % dan 69,23 %. Persentase ketuntasan tersebut melebihi persentase minimal efektivitas pembelajaran yaitu 68% sehingga berada pada kategori efektivitas baik. Berdasarkan perhitungan uji hipotesis dengan menggunakan data tes akhir siswa kelas VIII B diperoleh $t_{hitung} = 6,26$ dan $t_{tabel} = 1,69$ pada $dk = 33$ dan taraf signifikan 0,05, serta perhitungan uji hipotesis dengan menggunakan data tes akhir siswa kelas VIII E diperoleh $t_{hitung} = 1,93$ dan $t_{tabel} = 1,70$ pada $dk = 25$ dan taraf signifikan 0,05, karena dari kedua kelas tersebut memberikan hasil yang sama yaitu $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran Van Hiele efektif terhadap hasil belajar siswa pada materi garis singgung persekutuan di kelas VIII SMP Negeri 16 Palu.

Kata Kunci: Efektivitas; Pembelajaran Van Hiele; Hasil Belajar

Abstrack: The purpose of this research is to know effectiveness of the implementation of Van Hiele learning of the results of the student learning to the matter a length of tangent line in class VIII SMP Negeri 16 Palu. Hypothesis advanced by in this research that is the implementation of learning Van Hiele effective against study results students to the matter a length of tangent line in class VIII SMP Negeri 16 Palu. The research is quantitative research experiment with delightful the research uses *One-Shot Case Study Design*. The population research is all students VIII SMP Negeri 16 Palu listed in academic year 2016/2017 and consisting of 6 class. Technique the sample collection done with *clusters random sampling*. Class that are samples were students class research VIII B which consisted of 34 students and students class VIII E were 29 students who second class used as class the experiment. The results of the analysis data of a test the end of obtained student average score class VIII B 77,97 with standard deviations 9,23 and the average score class VIII E 73,63 with standard deviations 14,76. As for, the Exhaustiveness percentage students got class VIII B and VIII E to the matter a length of tangent line each 70,59 % and 69,23 %. The Exhaustiveness percentage of the minimum percentage exceeds the effectiveness of learning i.e. 68% so be on the excellent effectiveness category. Based on the calculation of the hypothesis using data test the end of a student VIII B obtained $t_{count} = 6,26$ and $t_{table} = 1,69$ on $dk = 33$ and significant 0,05, and calculation the hypothesis using data test the end of a student VIII E obtained $t_{count} = 1,93$ and $t_{table} = 1,70$ on $dk = 25$ and significant 0,05, because of the penultimate class offer the same results that is $t_{count} > t_{table}$, then H_a accepted and H_0 rejected. So that we can conclude that the implementation of Van Hiele learning effective against learning outcomes students to the matter a length of tangent line in class VIII SMP Negeri 16 Palu

Keywords: the effectiveness; Van Hiele learning; learning outcomes

Pada dasarnya mata pelajaran matematika senantiasa terdapat pada semua kurikulum pendidikan. Dalam dunia pendidikan, matematika merupakan mata pelajaran yang penting dan tidak dapat ditinggalkan baik pada jenjang sekolah dasar, sekolah menengah, hingga perguruan tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa matematika memegang peranan penting dalam sistem pendidikan. Geometri merupakan satu di antara cabang matematika yang diajarkan di sekolah. Abdussakir (2009) mengemukakan bahwa pada dasarnya geometri mempunyai peluang yang lebih besar untuk dipahami siswa dibandingkan dengan cabang matematika yang lain. Hal ini karena ide-ide geometri sudah dikenal oleh siswa sejak sebelum mereka masuk sekolah. Misalnya garis, bidang dan ruang. Meskipun demikian, bukti-bukti di lapangan menunjukkan bahwa hasil belajar geometri masih rendah dan perlu ditingkatkan. Bahkan, di antara berbagai cabang matematika, geometri cenderung menempati posisi yang paling memprihatinkan.

Satu di antara materi geometri yang diajarkan di SMP adalah materi garis singgung persekutuan. Garis singgung persekutuan secara khusus diajarkan di kelas VIII (delapan). Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan guru matematika kelas VIII di SMP Negeri 16 Palu, terungkap bahwa siswa sulit dalam membedakan rumus panjang garis singgung persekutuan dalam dan panjang garis singgung persekutuan luar, serta terungkap pula bahwa guru cenderung menerapkan pembelajaran konvensional. Menurut Misi dan Zhumi (2013), pembelajaran geometri secara konvensional tidak mempertimbangkan perbedaan tingkat berpikir siswa dalam geometri. Hal tersebut akan menghambat kemajuan tingkat berpikir dan kemampuan siswa dalam geometri. Berdasarkan hal tersebut, maka dibutuhkan model pembelajaran yang efektif yang dapat merespon semua siswa yang bervariasi dalam tingkat berpikir dan kemampuan geometrinya, satu di antaranya yakni pembelajaran Van Hiele.

Pembelajaran Van Hiele merupakan pembelajaran yang didasarkan pada teori Van Hiele dalam mata pelajaran matematika, khususnya geometri. Pada teori dikemukakan bahwa dalam mempelajari geometri, peserta didik mengalami perkembangan kemampuan berpikir dengan melalui tingkat-tingkat yakni tingkat visualisasi, tingkat analisis, tingkat abstraksi, tingkat deduksi formal dan tingkat rigor. Van Hiele dalam Hardiana (2014) mengemukakan bahwa tingkat yang lebih tinggi tidak langsung memihak pendapat guru, tetapi melalui pilihan-pilihan yang tepat. Lagi pula, peserta didik sendiri akan menentukan kapan saatnya untuk naik ke tingkat yang lebih tinggi. Meskipun demikian, peserta didik tidak dapat mencapai kemajuan tanpa bantuan guru. Oleh karena itu, maka ditetapkan fase-fase pembelajaran yang menunjukkan tujuan belajar peserta didik dan peran guru dalam pembelajaran untuk mencapai tujuan itu. Fase-fase pembelajaran tersebut yaitu informasi, orientasi berarah (*directed orientation*), penegasan (*explication*), orientasi bebas (*free orientation*) dan integrasi (*integration*).

Beberapa penelitian yang telah dilakukan membuktikan bahwa penerapan pembelajaran Van Hiele memberikan dampak yang positif dalam pembelajaran geometri. Wahyuni (2012) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa model pembelajaran Van Hiele efektif terhadap hasil belajar matematika bagi siswa kelas V SD Negeri Bringin 01 Semester II Tahun pelajaran 2011/2012. Model pembelajaran Van Hiele dikatakan efektif dilihat dari adanya perbedaan rata-rata pretest dan posttest. Nilai rata-rata hitung (*mean*) pretest yaitu 59,25 dan nilai rata-rata hitung (*mean*) posttest yaitu 82,50. Berarti hasil belajar siswa sesudah menerapkan model pembelajaran Van Hiele mempunyai rata-rata hitung (*mean*) lebih tinggi dari pada hasil belajar siswa sebelum menerapkan model pembelajaran Van Hiele. Selanjutnya, Susanti (2011) dalam penelitiannya melaporkan bahwa penggunaan model pembelajaran Van Hiele dengan alat peraga efektif digunakan untuk meningkatkan

hasil belajar peserta didik pada materi pokok bangun ruang sisi datar kelas VIII MTs Darussalam Kroya. Hal ini terbukti dari uji perbedaan rata-rata uji satu pihak yang memberikan hasil $t_{hitung} = 6,6336$, sedangkan $t_{(0,95;65)} = 1,997$. Hal ini menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{(0,95;65)}$. Kelas eksperimen sebelum eksperimen nilai rata-ratanya kurang dari 55 sedangkan nilai rata-rata kelas eksperimen setelah eksperimen sebesar 57,55. Nilai rata-rata lebih dari KKM yaitu sebesar 55.

Efektivitas adalah suatu kondisi yang menunjukkan hasil kerja dari sesuatu yang direncanakan/diinginkan dapat terlaksana dan menimbulkan dampak terhadap hal tersebut. Suatu pembelajaran efektif apabila persentase tentang belajar individu minimal 68% dengan nilai minimal pada skala 0-100. Kriteria efektivitas pembelajaran dapat dilihat pada suatu rentang nilai yang di adaptasi dari Subana dalam Tandiyuk (2010), yaitu:

0% <EK ≤ 34%	Keterangan:	EK = efektivitas kurang
34% <EC ≤ 68%		EC = efektivitas cukup
68% <EB ≤ 100%		EB = efektivitas Baik

Berdasarkan kriteria efektivitas pembelajaran, maka pembelajaran Van Hiele disebut efektif apabila persentase hasil belajar yang diperoleh mencapai lebih dari 68% (nilai rata-rata lebih dari 68) siswa yang tuntas secara individu sehingga berada pada kategori efektivitas baik. Kriteria tuntas secara individu apabila mendapat nilai minimal 76 (KKM) dalam skala 0-100.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah penerapan pembelajaran Van Hiele efektif terhadap hasil belajar siswa pada materi garis singgung persekutuan di kelas VIII SMP Negeri 16 Palu. Adapun rumusan hipotesis pada penelitian ini adalah penerapan pembelajaran Van Hiele efektif terhadap hasil belajar siswa pada materi garis singgung persekutuan di kelas VIII SMP Negeri 16 Palu. Rumusan penjabarannya:

H_0 : Penerapan pembelajaran Van Hiele tidak efektif terhadap hasil belajar siswa pada materi garis singgung persekutuan di kelas VIII SMP Negeri 16 Palu
 H_a : Penerapan pembelajaran Van Hiele efektif terhadap hasil belajar siswa pada materi garis singgung persekutuan di kelas VIII SMP Negeri 16 Palu.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Jenis penelitian ini adalah eksperimen. Pada penelitian eksperimen terdapat perlakuan (*treatment*). Penelitian ini didesain dengan desain *One-Shot Case Study*, yaitu dengan desain terdapat suatu kelompok diberi treatment/perlakuan, dan selanjutnya diobservasi hasilnya. Adapun pola desain penelitian ini sebagai berikut :



(Sugiyono, 2010)

Keterangan :

X = Perlakuan yang diberikan (variabel independen) berupa pembelajaran Van Hiele

O = Pengamatan atau pengukuran terhadap variabel dependen berupa hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran Van Hiele

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 16 Palu yang terdaftar pada tahun ajaran 2016/2017 dan terdiri dari 6 kelas. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan *cluster random sampling*. Kelas yang menjadi sampel penelitian adalah siswa kelas VIII B yang berjumlah 34 siswa dan siswa kelas VIII E yang berjumlah 31 siswa yang kedua kelas tersebut dijadikan kelas eksperimen. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan pemberian tes. Pemberian tes sebanyak dua kali. Pemberian tes pertama berupa tes kemampuan awal untuk mengetahui pengetahuan awal siswa yang digunakan sebagai acuan pembagian kelompok. Pemberian tes kedua berupa tes hasil belajar untuk mengetahui hasil belajar siswa pada materi garis singgung persekutuan setelah mengikuti pembelajaran Van Hiele.

Pada penelitian ini, instrumen penelitian yang digunakan berupa tes hasil belajar matematika pada materi garis singgung persekutuan setelah mengikuti pembelajaran Van Hiele. Sebelum instrumen tersebut digunakan terlebih dahulu dilakukan validitas ahli kemudian instrumen tersebut di uji cobakan disekolah lain untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

Sebelum dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan data tes hasil belajar dari kedua kelas eksperimen, terlebih dahulu data yang dikumpulkan diuji normalitasnya. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diambil berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Rumus yang digunakan untuk uji normalitas adalah sebagai berikut:

$$\chi^2_{hitung} = \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h} \quad (\text{Sugiyono, 2010})$$

Keterangan:

χ^2 = Normalitas data

f_0 = Frekuensi pengamatan

f_h = Frekuensi yang diharapkan

Kemudian dilakukan perhitungan uji hipotesis dengan uji t, yakni sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad (\text{Sugiyono, 2010})$$

Keterangan:

t_{hitung} : Nilai t hitung

\bar{x} : Rata-rata nilai siswa

s : Simpangan baku

μ_0 : Nilai yang dihipotesiskan (68)

n : Banyak anggota sampel

HASIL PENELITIAN

Hasil analisis uji coba tes berupa analisis uji validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda item soal. Rekapitulasi hasil analisis Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Item Soal disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Validitas, Reliabilitas, Indeks Kesukaran dan Daya Pembeda Tes

Nomor Soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Keterangan
1	0,5	0,75	0,75	0,36	Digunakan
2	0,76	0,75	0,72	0,49	Digunakan
3	0,81	0,75	0,68	0,69	Digunakan
4	0,81	0,75	0,71	0,63	Digunakan
5	0,71	0,75	0,62	0,44	Digunakan

Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa dari 5 soal yang diuji cobakan diperoleh 5 soal yang hasilnya dapat diterima atau layak dijadikan sebagai tes standar.

Data hasil tes awal berdasarkan hasil belajar siswa kelas VIII B dan VIII E sebelum mengikuti pembelajaran Van Hiele. Berdasarkan hasil tes awal siswa kelas VIII B diperoleh nilai rata-rata yakni 26,31 dari 32 siswa. Standar deviasi adalah 17,62 dengan nilai tertinggi 62,9 dan nilai terendah 0. Dari tes awal tersebut terbentuk 6 kelompok, 4 kelompok beranggotakan 6 orang dan 2 kelompok beranggotakan 5 orang. Adapun nilai rata-rata tes awal yang diperoleh siswa kelas VIII E yakni 53,00 dari 29 siswa. Standar deviasi adalah 25,20 dengan nilai tertinggi 93,55 dan nilai terendah 12,90. Dari tes awal tersebut terbentuk 6 kelompok, 1 kelompok beranggotakan 6 orang dan 5 kelompok beranggotakan 5 orang.

Data hasil belajar siswa pada tiap pertemuan diperoleh berdasarkan data hasil belajar siswa kelas VIII B dan VIII E pada tes individu I dan tes individu II. Tes individu I mengenai materi garis singgung persekutuan dalam dan tes individu II mengenai materi garis singgung persekutuan luar. Rata-rata hasil belajar siswa kelas VIII B pada tes individu I yakni 80,18 dari 34 siswa. Standar deviasi adalah 23,63 dengan nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 3,13. Jumlah siswa yang tuntas adalah 22 orang siswa atau terdapat 64,71%. Sedangkan, yang tidak tuntas sebanyak 12 orang siswa atau terdapat 35,29 %. Selanjutnya, rata-rata hasil belajar yang diperoleh siswa kelas VIII B pada tes individu II yakni 83,44 dari 34 siswa. Standar deviasi adalah 18,18 dengan nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 52,17. Jumlah siswa yang tuntas adalah 25 orang siswa atau terdapat 73,53 %. Sedangkan, yang tidak tuntas sebanyak 9 orang siswa atau terdapat 26,47 %. Adapun rata-rata hasil belajar yang diperoleh siswa kelas VIII E pada tes individu I yakni 82,47 dari 30 siswa. Standar deviasi adalah 22,59 dengan nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 37,50. Jumlah siswa yang tuntas adalah 21 orang siswa atau terdapat 70%. Sedangkan, yang tidak tuntas sebanyak 9 orang siswa atau terdapat 30 %. Selanjutnya, rata-rata hasil belajar yang diperoleh siswa kelas VIII E pada tes individu II yakni 86,39 dari 25 siswa. Standar deviasi adalah 18,96 dengan nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 23,91. Jumlah siswa yang tuntas adalah 19 orang siswa atau terdapat 76 %. Sedangkan, yang tidak tuntas sebanyak 6 orang siswa atau terdapat 24 %.

Data hasil tes akhir berdasarkan hasil belajar siswa dikedua kelas eksperimen pada pokok bahasan garis singgung persekutuan setelah diterapkan pembelajaran Van Hiele. Rata-rata hasil tes akhir yang diperoleh siswa kelas VIII B yakni 77,97 dari 34 siswa. Standar deviasi adalah 9,23 dengan nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 54. Jumlah siswa yang tuntas adalah 24 orang siswa atau terdapat 70,59 %. Sedangkan, yang tidak tuntas sebanyak 10 orang siswa atau terdapat 29,41 %. Adapun rata-rata hasil tes akhir yang diperoleh siswa kelas VIII E yakni 73,63 dari 26 siswa. Standar deviasi adalah 14,76 dengan nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 41. Jumlah siswa yang tuntas adalah 18 orang

siswa atau terdapat 69,23 %. Sedangkan, yang tidak tuntas sebanyak 8 orang siswa atau terdapat 30,77 %.

Data hasil belajar digunakan untuk menguji hipotesis. Sebelum melakukan uji hipotesis yang diajukan terlebih dahulu dilakukan uji normalitas. Jenis data yang dianalisis pada penelitian ini yaitu data hasil tes akhir siswa kelas VIII B dan VIII E. Uji normalitas dilakukan dengan uji chi kuadrat. Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas data hasil tes akhir siswa kelas VIII B diperoleh $\chi^2_{hitung} = 10,68$ dan $\chi^2_{tabel} = 11,07$ dengan dk = 5 pada taraf signifikan 0,05. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Selanjutnya, hasil perhitungan uji normalitas data hasil tes akhir siswa kelas VIII E diperoleh $\chi^2_{hitung} = 9,94$ dan $\chi^2_{tabel} = 11,07$ dengan dk = 5 pada taraf signifikansi 0,05. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

Hasil uji hipotesis pada penelitian ini untuk mengetahui efektivitas penerapan pembelajaran Van Hiele yang diperoleh melalui uji t. Pengambilan keputusan dan penarikan kesimpulan dari uji t didasarkan pada taraf signifikan 5% atau 0,05. Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan data hasil tes akhir siswa kelas VIII B diperoleh $t_{hitung} = 6,26$ dan $t_{tabel} = 1,69$ dengan dk = 33 dan taraf signifikan 0,05. Dari hasil tersebut terlihat bahwa harga $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Selanjutnya, hasil uji hipotesis menggunakan data hasil tes akhir siswa kelas VIII E. Berdasarkan hasil pengujian hipotesis diperoleh $t_{hitung} = 1,93$ dan $t_{tabel} = 1,70$ dengan dk = 25 dan taraf signifikansi 0,05. Dari hasil tersebut terlihat bahwa harga $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima.

PEMBAHASAN

Sebelum melakukan eksperimen, terlebih dahulu dilakukan pengembangan instrumen penelitian dengan tujuan agar data yang diperoleh dalam penelitian ini dapat dipertanggungjawabkan. Tahap-tahap pengembangan instrumen penelitian ini meliputi tahap perancangan dan tahap penilaian instrumen. Pada tahap perancangan, rancangan tes hasil belajar yang dihasilkan sebanyak 5 butir soal. Selanjutnya rancangan tes hasil belajar tersebut dilakukan penilaian ahli, penilaian ahli dilakukan untuk mengetahui validitas isi (*content validity*) dan validitas konstruk (*construct validity*). Penilaian ahli dilakukan oleh satu di antara dosen program studi matematika yakni Drs. Gandung Sugita, M.Si dan dua guru mata pelajaran matematika di SMP Negeri 16 Palu yakni Nurani dan Ariana, S.Pd. Hasil yang diperoleh pada tahap penilaian ahli selanjutnya dilakukan revisi pada soal-soal tertentu. Hasil revisi instrumen tersebut diujicobakan di kelas VIII SMP Negeri 17 Palu pada hari senin tanggal 27 maret 2017 yang diikuti oleh 22 orang siswa. Uji coba dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran dari instrumen tersebut. Dari uji coba yang telah dilakukan, diperoleh pula 5 instrumen yang layak digunakan.

Langkah awal yang dilakukan di kelas dalam penelitian ini adalah memberi tes awal kepada siswa untuk mengetahui kemampuan awal siswa mengenai materi prasyarat yaitu pythagoras dan garis singgung lingkaran biasa. Hal ini sesuai dengan pendapat Sutrisno (2012), bahwa pelaksanaan tes sebelum perlakuan dilakukan untuk mengetahui pemahaman awal siswa. Hasil tes awal juga digunakan sebagai pedoman dalam pembentukan kelompok belajar yang heterogen.

Kegiatan belajar mengajar yang dilaksanakan pada penelitian ini menerapkan pembelajaran Van Hiele pada materi garis singgung persekutuan. Pertemuan I dan II membahas mengenai materi garis singgung persekutuan dalam dan pertemuan III dan IV membahas mengenai materi garis singgung persekutuan luar. Kegiatan belajar mengajar yang dilaksanakan terdiri dari 3 tahapan yaitu pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup. Kegiatan inti dilaksanakan sesuai dengan fase-fase yang terdapat pada pembelajaran Van Hiele yaitu (1) fase informasi, (2) fase orientasi berarah, (3) fase penegasan, (4) fase orientasi bebas dan (5) fase penegasan.

Sebelum melaksanakan lima fase dalam pembelajaran Van Hiele terlebih dahulu dilakukan beberapa kegiatan pendahuluan yaitu peneliti membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, mengecek kehadiran siswa dan mempersiapkan siswa untuk belajar. Kemudian peneliti memberikan informasi mengenai materi yang akan dipelajari dan menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Selanjutnya, peneliti memberikan apersepsi dengan mengingatkan atau mengecek pengetahuan prasyarat siswa pada materi yaitu pythagoras dan garis singgung lingkaran biasa dengan tanya jawab, serta guru memperbaiki serta memberikan penguatan terhadap pengetahuan prasyarat siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Ningsih (2013) yang menyatakan bahwa kegiatan memberikan apersepsi adalah kegiatan yang dilakukan oleh guru untuk menciptakan suasana siap mental dan menimbulkan perhatian siswa agar terpusat pada hal-hal yang akan dipelajari. Jadi, mengecek keterkaitan antara pengetahuan prasyarat yang dimiliki siswa dengan materi yang dipelajari dapat membentuk pemahaman awal siswa tentang konsep garis singgung persekutuan, sehingga dapat mempermudah pemahaman siswa terhadap konsep tersebut.

Setelah melakukan kegiatan awal, kemudian dilanjutkan pada kegiatan inti (fase pembelajaran Van Hiele) yaitu pada fase informasi, guru memulai dengan menyajikan gambar garis singgung persekutuan dalam maupun luar. Guru melakukan tanya jawab dengan siswa tentang gambar yang mereka amati.

Pada fase orientasi berarah, guru mengajak siswa untuk secara bersama-sama menemukan rumus panjang garis singgung persekutuan dalam maupun luar dengan memanfaatkan pengetahuan yang telah dimiliki siswa. Selanjutnya, guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang telah ditentukan sebelumnya. Kemudian, guru membagikan LKS dengan memberikan penjelasan singkat tentang LKS dan siswa diminta untuk mengerjakan secara berkelompok. Peneliti berkeliling memantau dan mengontrol jalannya diskusi kelompok. Peneliti mengamati dan memberikan bimbingan atau petunjuk terbatas pada siswa yang kesulitan berkaitan dengan langkah kerja. Hal ini sesuai dengan pendapat Nusantara dan Syafi'i (2013) yang menyatakan bahwa seorang guru memiliki kewajiban dalam mengatasi kesulitan yang dialami siswa pada proses belajarnya dengan melakukan upaya pemberian bantuan seminimal mungkin atau yang lebih dikenal dengan istilah *scaffolding*.

Pada fase penegasan, peneliti menunjuk siswa secara acak untuk mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya. Hal ini dilakukan agar siswa secara aktif terlibat dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Muhtadi (2009) bahwa dalam belajar, siswa tidak hanya belajar dari guru, tetapi juga bisa belajar dari sesama temannya, dan/atau dari manusia-manusia sumber di luar sekolah. Peneliti memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai hasil presentase yang dibawakan oleh temannya kemudian merefleksi kegiatan pembelajaran dengan cara tanya jawab. Hal ini sesuai dengan pendapat Fachrurazi (2011) yang menyatakan bahwa tanya jawab dan diskusi, yaitu menguji keakuratan dari solusi dan melakukan refleksi terhadap pemecahan masalah yang dilakukan.

Setelah diskusi, selanjutnya pada fase orientasi bebas, guru memberikan tes yang dikerjakan secara individu. Hal ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana perkembangan pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan. Peran guru secara aktif mengamati aktivitas siswa dan memberikan bimbingan seperlunya jika dibutuhkan. Setelah selesai mengerjakan tes individu masuk pada fase integrasi, siswa diminta untuk membuat ringkasan tentang apa yang telah mereka pelajari.

Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengajak siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari. Hasil yang didapatkan pada kegiatan ini adalah siswa sudah mampu dalam menyimpulkan materi garis singgung persekutuan dalam dan materi garis singgung persekutuan luar. Hal ini terlihat saat hampir seluruh siswa menanggapi seluruh pertanyaan guru tentang materi yang telah mereka pelajari di dalam pembelajaran. Kemampuan siswa dalam membuat kesimpulan dengan baik ini karena siswa sudah dapat mengkonstruksi pengetahuan yang diperoleh pada saat bekerja dalam kelompok dan bekerja secara individu untuk menyelesaikan masalah. Akhirnya peneliti menutup pembelajaran diiringi salam penutup.

Berdasarkan hasil penelitian yang menggambarkan bahwa kemampuan siswa pada setiap pertemuan cukup baik. Berikut uraian mengenai hasil belajar siswa kelas VIII B dan VIII E pada tiap pertemuan.

1. Pada pertemuan I dan II dikelas VIII B, peneliti mulai menerapkan pembelajaran Van Hiele dan membahas mengenai garis singgung persekutuan dalam. Hasil belajar yang diperoleh siswa kelas VIII B yakni dari 34 siswa yang mengikuti tes individu I terdapat 22 siswa yang tuntas atau yang mendapatkan nilai minimal 76 dengan persentase ketuntasan 64,71 % dan nilai rata-rata 80,18. Nilai rata-rata yang diperoleh cukup tinggi tetapi jika dibandingkan dengan persentase keefektivan pembelajaran, persentase ketuntasan yang diperoleh siswa kelas VIII B berada dibawah minimal persentase keefektivan pembelajaran yakni 68% atau dapat dikatakan efektivitas pembelajaran dikelas VIII B pada pertemuan ini berada pada kategori efektivitas cukup. Selanjutnya, pertemuan III dan IV membahas mengenai materi garis singgung persekutuan luar. Jika dibandingkan dengan hasil belajar siswa pada pertemuan sebelumnya, hasil belajar siswa pada pertemuan ini mengalami peningkatan yakni dari 34 siswa yang mengikuti tes individu II terdapat 25 siswa yang tuntas dengan persentase ketuntasan 73,53 % dan nilai rata-rata yang diperoleh yakni 83,44. Jika pada pertemuan sebelumnya keefektivan pembelajaran dikelas VIII B berada pada kategori efektivitas cukup, maka pada pertemuan ini dengan persentase ketuntasan 73,53 %, keefektivan pembelajaran berada pada kategori efektivitas baik.
2. Pada pertemuan I dan II di kelas VIII E, peneliti mulai menerapkan pembelajaran Van Hiele dan membahas materi garis singgung persekutuan dalam. Jumlah siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran sebanyak 30 siswa dari jumlah keseluruhan 31 siswa. Hasil belajar siswa kelas VIII E yang diperoleh pada pertemuan ini yakni dari 30 siswa yang mengikuti tes individu I terdapat 21 siswa yang tuntas dengan persentase ketuntasan 70% dan nilai rata-rata sebesar 82,47. Persentase ketuntasan yang diperoleh siswa kelas VIII E pada pertemuan ini melebihi minimal persentase keefektivan pembelajaran yakni 68% atau dapat dikatakan keefektivan pembelajaran dikelas VIII E pada pertemuan ini berada pada kategori efektivitas baik. Selanjutnya, pertemuan III dan IV di kelas VIII E membahas mengenai materi garis singgung persekutuan luar. Jumlah siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran sebanyak 25 siswa dari jumlah keseluruhan 31 siswa. Hasil belajar yang diperoleh siswa kelas VIII E pada pertemuan ini yakni dari 25 siswa yang mengikuti tes individu II terdapat 19 siswa yang tuntas

dengan persentase ketuntasan 76% dan nilai rata-rata sebesar 86,39. Persentase ketuntasan yang diperoleh siswa kelas VIII E melebihi minimal persentase keefektivan pembelajaran yakni 68% atau dapat dikatakan keefektivan pembelajaran dikelas VIII E pada pertemuan ini berada pada kategori efektivitas baik.

Tes akhir diadakan untuk mengukur kemampuan siswa secara keseluruhan tentang materi yang diajarkan yakni garis singgung persekutuan dalam dan garis singgung persekutuan luar. Berikut uraian mengenai hasil tes akhir siswa kelas VIII B dan VIII E.

1. Tes akhir siswa kelas VIII B diikuti oleh 34 siswa. Rata-rata nilai tes akhir siswa 78,82 dengan nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 54. Dari 34 siswa yang mengikuti tes akhir terdapat 24 siswa yang tuntas atau mendapatkan nilai lebih dari 76 dengan persentase ketuntasan 77,97 %. Persentase ketuntasan yang diperoleh siswa kelas VIII B melebihi minimal persentase keefektivan pembelajaran yakni 68% atau dapat dikatakan keefektivan pembelajaran dikelas VIII B pada materi garis singgung persekutuan berada pada kategori efektivitas baik
2. Tes akhir siswa kelas VIII E diikuti oleh 26 siswa dari jumlah keseluruhan 31 siswa. Rata-rata nilai tes akhir siswa kelas VIII B yakni 73,63 dengan nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 41. Dari 26 siswa yang mengikuti tes akhir terdapat 18 siswa yang tuntas atau mendapatkan nilai lebih dari 76 dengan persentase ketuntasan 69,23 %. Persentase ketuntasan yang diperoleh siswa kelas VIII E melebihi minimal persentase keefektivan pembelajaran yakni 68% atau dapat dikatakan keefektivan pembelajaran dikelas VIII E pada materi garis singgung persekutuan berada pada kategori efektivitas baik.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa data tes akhir siswa kelas VIII B dan VIII E keduanya berdistribusi normal. Berdasarkan hasil uji hipotesis dengan menggunakan data tes akhir siswa kelas VIII B diperoleh harga $t_{hitung} = 6,26$ dan $t_{tabel} = 1,69$ dengan $dk = 33$ dan taraf signifikan 0,05. Dari hasil tersebut terlihat bahwa harga $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Selanjutnya, berdasarkan hasil uji hipotesis dengan menggunakan data hasil tes akhir siswa kelas VIII E diperoleh $t_{hitung} = 1,93$ dan $t_{tabel} = 1,70$ dengan $dk = 25$ dan taraf signifikan 0,05. Dari hasil tersebut terlihat bahwa harga $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Oleh karena hasil uji hipotesis dari kedua kelas eksperimen memberikan kesimpulan yang sama yakni harga $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima, maka hal ini menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran Van Hiele efektif terhadap hasil belajar siswa pada materi garis singgung persekutuan di kelas VIII SMP Negeri 16 Palu.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, maka peneliti menarik kesimpulan bahwa penerapan pembelajaran Van Hiele efektif terhadap hasil belajar siswa pada materi garis singgung persekutuan di kelas VIII SMP Negeri 16 Palu. Pembelajaran Van Hiele dikatakan efektif dilihat dari persentase ketuntasan hasil belajar siswa di kedua kelas eksperimen yang melebihi persentase minimal efektivitas pembelajaran yaitu 68%. Adapun, persentase ketuntasan yang diperoleh siswa kelas VIII B dan VIII E pada materi garis singgung persekutuan masing-masing 70,59 % dan 69,23 %. Hal ini juga didukung dengan hasil uji hipotesis dari kedua kelas eksperimen yakni dari analisis data tes akhir siswa kelas VIII B diperoleh harga $t_{hitung} = 6,26$ dan $t_{tabel} = 1,69$ pada $dk = 33$ dan taraf signifikan 0,05, serta melalui analisis data tes akhir siswa kelas VIII E diperoleh harga $t_{hitung} = 1,93$ dan

$t_{tabel} = 1,70$ pada $dk = 25$ dan taraf signifikan $0,05$. Kedua hasil tersebut memberikan keputusan yang sama bahwa harga $t_{hitung} > t_{tabel}$.

SARAN

Berdasarkan kesimpulan dan hasil penelitian ini, hendaknya seorang guru kreatif dalam memilih variasi model pembelajaran yang tepat dan efektif sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai. Satu diantaranya yaitu pembelajaran Van Hiele khususnya pada materi geometri dalam pembelajaran matematika. Hal ini dilakukan agar nantinya siswa lebih mampu meningkatkan pemahaman matematika melalui fase-fase dalam pembelajaran Van Hiele sehingga kesulitan belajar siswa dapat teratasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussakir. (2009). Pembelajaran Geometri Sesuai Teori Van Hiele. Dalam Jurnal Kependidikan dan Keagamaan [Online], Vol 11 (1), 13 halaman. Tersedia: <http://ejournal.uin.malang.ac.id/index.php/madrasah/article/view/1832/>.pdf [26 November 2016]
- Fachrurazi. (2011). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. Dalam Jurnal UPI [Online], 01, 14 halaman. Tersedia: <http://jurnal.upi.edu/file/8-Fachrurazi.pdf> [13 April 2017]
- Hardiana. (2014). *Penerapan Teori Belajar Van Hiele Pada Pembelajaran Kesebangunan Dua Segitiga Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa kelas IX MTs. Alkhairaat Balamoa*. Skripsi tidak di terbitkan. Palu: FKIP Universitas Tadulako
- Misri, M.A., Zhumni. dan Achmad, I. (2013). Pengaruh Tingkat Berpikir Geometri (teori van hiele) Terhadap Kemampuan Berpikir Siswa Dalam Mengerjakan Soal Pada Materi Garis dan Sudut. Dalam Eduma : Mathematics Education Learning And Teaching [Online], Vol 2 (2), 15 halaman. Tersedia: <http://www.syekhnurjati.ac.id/jurnal/index.php/eduma/article/view/> [26 November 2016]
- Muhtadi, Ali. (2009). Implementasi Konsep Pembelajaran Active Learning Sebagai Upaya untuk Meningkatkan Keaktifan Mahasiswa Dalam Perkuliahan Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan FIP UNY. Dalam Majalah Ilmiah Pembelajaran [Online]. Tersedia:<http://101.203.168.85/sites/default/files/132280878/13.%20Implementasi%20konsep%20pembelajaran%20active%20learning%20untuk%20meningkatkan%20keaktifan.pdf> [13 April 2017]
- Ningsih. (2013). Perbedaan Pengaruh Pemberian Apersepsi Terhadap Kesiapan Belajar Siswa Mata Pelajaran IPS Kelas VII A. Dalam Jurnal Untan [Online]. Tersedia: <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/download/2349/2281> [13 April 2017]
- Nusantara, Toto dan Safi'i, Imam. (2013). Diagnosis Kesalahan Siswa Pada Materi Faktorisasi Bentuk Aljabar dan Scaffoldingnya. Tersedia:http://jurnal-online.um.ac.id/data/artikel/artikel29887756_D901C2029476EE329_D179594.pdf [13 April 2017]
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: CV.ALFABETA.

- Susanti,W. (2011). *Efektivitas Model Pembelajaran Van Hiele Dengan Alat Peraga Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Pokok Bangun Ruang Sisi Datar Di Kelas VIII Mts Darussalam Kroya Tahun Pelajaran 2010/2011*. Skripsi [Online]. Tersedia:[http:// library. walisongo.ac.id/digilib/files/disk1/109/jtptiain-gdl-wiwisusant-5403-1-wiwisus-8.pdf](http://library.walisongo.ac.id/digilib/files/disk1/109/jtptiain-gdl-wiwisusant-5403-1-wiwisus-8.pdf) [03 Januari 2017]
- Sutrisno. (2012). Efektivitas Pembelajaran dengan Metode Penemuan Terbimbing Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa. Dalam Jurnal Pendidikan Matematika [Online], Vol. 1 (4). 16 halaman. Tersedia: [http://fkip.unila .ac.id/ojs/ data/journals/ II/JPMUVol1No4/016-Sutrisno.pdf](http://fkip.unila.ac.id/ojs/data/journals/II/JPMUVol1No4/016-Sutrisno.pdf) [13 April 2017]
- Tandiayuk, M.B. (2010). *Pesan Konstruk Objek Muatan Tujuan Pembelajaran Matematika*. Palu, Dian Persada.
- Wahyuni, R. (2012). *Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Van Hiele Terhadap Hasil Belajar Matematika Bagi Siswa Kelas V SD Negeri Bringin 01 Kecamatan Bringin Kabupaten Semarang Semester II Tahun Pelajaran 2011/2012*. Skripsi [Online]. Tersedia:<http://repository.uks w.edu/ handle/123456789/849> [03 Januari 2017]