

Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri melalui Pembelajaran Kooperatif Berbasis Teori Van Hiele

Fona Fitry Burais¹
Husna²

^{1,2}Pendidikan Matematika Universitas Jabal Ghafur, Sigli
Email: fonafitri@gmail.com

ABSTRAK

Geometry is a branch of mathematics that is taught with the aim that students can understand the properties and relationships between elements of geometry and can be a good problem solver. There are still many students who have difficulty learning geometry. One of the causes of students' difficulty in understanding geometry is that the learning strategies used are not in accordance with the material being taught. In addition, in geometry learning so far has not been adjusted to the level of development of students' thinking. Therefore an appropriate strategy is needed which is arranged based on the level of development of students' thinking in geometry. Van Hiele's theory-based learning is learning that is adapted to students' thinking stages, so this learning is appropriate if applied in geometry learning. The purpose of this study was to determine the improvement of geometry problem solving abilities between students taught by cooperative learning based on Van Hiele theory with conventional learning reviewed by students and based on student level. This study uses an experimental method with a pretest-posttest control group design. The instrument used is a geometry problem solving test. The population in this study were students of class XII SMA Negeri 1 Sakti, Pidie Regency, Aceh Province, and the randomly selected sample consisted of two classes into the experimental class and the control class. The data analyzed is data N-gain problem solving ability. From the results of the data analysis, the improvement of students' geometry problem solving abilities that obtain Van Hiele based learning is better than students who obtain conventional learning in terms of overall students and based on students' level of ability. Thus, in geometry learning it is recommended to apply learning based on Van Hiele theory so that students' geometry problem solving skills can be improved.

Keywords: Geometry Problem Solving, Van Hiele based cooperative learning

PENDAHULUAN

Dalam kehidupan, pendidikan memegang peranan penting karena pendidikan merupakan wahana untuk meningkatkan dan mengembangkan Sumber Daya Manusia (SDM). Usaha untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil pendidikan sudah selayaknya lebih diperhatikan, karena melalui pendidikan diyakini akan dapat

mendorong dan memaksimalkan potensi siswa sebagai calon SDM yang handal untuk dapat bersikap dan berperilaku kritis, kreatif, logis dan inovatif dalam menghadapi serta menyelesaikan setiap permasalahan.

Mengingat begitu penting peranan matematika, telah banyak usaha yang dilakukan pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan matematika. Usaha yang telah dilakukan diantaranya mengadakan Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP), seminar, pelatihan guru, penyempurnaan kurikulum dan lain-lain. Namun usaha ini belum memberikan hasil yang memuaskan, karena jika dilihat di lapangan hasil belajar matematika masih rendah jika dibandingkan dengan hasil belajar mata pelajaran lain.

Pentingnya kemampuan pemecahan masalah untuk dimiliki oleh siswa sangat membantu siswa dalam menghadapi persoalan yang tidak akrab bagi mereka. Kondisi yang diuraikan di atas jauh dari harapan, apalagi ketika siswa dihadapkan pada permasalahan geometri. Geometri adalah cabang matematika yang diajarkan dengan tujuan agar siswa dapat memahami sifat-sifat dan hubungan antar unsur geometri serta dapat menjadi pemecah masalah yang baik. Masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar geometri.

Banyak faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan geometri siswa diberbagai jenjang pendidikan, diantaranya faktor pengajaran atau teknik pembelajaran yang digunakan oleh guru. Usiskin (1982) menjelaskan bahwa kualitas dari pembelajaran merupakan salah satu faktor yang mempunyai pengaruh paling besar terhadap prestasi siswa dalam pelajaran matematika. Dengan demikian, guru harus lebih bijaksana dalam memilih model atau pendekatan atau metode dalam menyampaikan materi matematika khususnya geometri.

Menurut Bobango (Abdussakir, 2010) salah satu tujuan pembelajaran geometri adalah agar siswa dapat menjadi pemecah masalah yang baik. Meskipun demikian, yang terjadi selama ini adalah geometri merupakan materi yang sulit dipahami dan cenderung dibenci oleh kebanyakan siswa. Seperti yang diutarakan oleh Adolphus (2011), materi matematika yang dianggap sulit dan ditakuti siswa dalam pelajaran matematika adalah materi geometri. Hal ini mengakibatkan siswa enggan belajar geometri dan pada akhirnya tujuan pembelajaran geometri untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah tidak dapat dicapai.

Selain itu, kemampuan pemecahan masalah geometri siswa Indonesia masih rendah. Hasil studi PISA yang menilai kemampuan pemecahan masalah, penalaran, dan komunikasi matematis menunjukkan bahwa siswa tingkat Sekolah Menengah Pertama di Indonesia masih kurang kemampuan pemecahan masalahnya. Wardhani & Rumiati (2011) menjelaskan bahwa 20% siswa Indonesia dapat menjawab dengan benar salah satu soal pemecahan masalah geometri mengenai konsep keliling persegi, persegi panjang dan jajargenjang. Untuk itu, Wardhani & Rumiati (2011) merekomendasikan agar dalam proses pembelajaran di sekolah lebih menekankan pada peningkatan porsi memecahkan masalah.

Guru dapat memanfaatkan hasil temuan dari penelitian mengenai teori-teori untuk menyelesaikan kesulitan siswa dalam geometri. Hasil penelitian yang dapat mengatasi kesulitan belajar siswa dalam geometri adalah penelitian yang dilakukan Van Hiele pada tahun 1959. Dalam teorinya, Van Hiele (Afgani, 2011) menjelaskan bahwa kombinasi antara waktu, materi pengajaran, dan metode pembelajaran

merupakan unsur yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa ke tingkat lebih tinggi. Sehingga dapat dikatakan bahwa untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam geometri ketiga unsur tersebut harus dapat dirancang dengan baik oleh guru dalam pembelajaran geometri.

Ikhsan (2008) mengemukakan bahwa dalam penyusunan bahan pembelajaran geometri, baik bentuk maupun isinya diharapkan sesuai dengan perkembangan kognitif siswa. Pemilihan model pembelajaran harus disesuaikan dengan materi yang akan diajarkan yang bertujuan untuk memberikan kemudahan pencapaian tujuan pembelajaran yang diinginkan. Dalam belajar geometri, siswa harus melalui tahap-tahap pembelajaran yang disesuaikan dengan tingkat berpikir agar memperoleh hasil yang diharapkan. Piere Van Hiele dan Dina Van Hiele-Geldof (Usiskin, 1982) mengusulkan tahap-tahap belajar dalam geometri berbasis teori Van Hiele yaitu tahap informasi, orientasi terarah, eksplisitasi, orientasi bebas, dan integrasi. Siswa dalam belajar geometri harus melewati setiap tahapan secara berurutan tanpa melewati suatu tahapan tertentu.

Dengan memperhatikan uraian di atas, maka keperluan untuk melakukan studi yang berfokus pada pengaruh model pembelajaran yang diduga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa, dalam hubungan ini, peneliti ingin mengadakan penelitian dengan judul : “Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Melalui Pembelajaran Kooperatif Berbasis Teori Van Hiele”.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2018. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Sakti Kab. Pidie, Aceh. Pemilihan sekolah sebagai tempat penelitian dikarenakan sekolah tersebut merupakan salah satu sekolah yang terbuka terhadap inovasi terbaru sehingga memudahkan peneliti dalam melakukan penelitian. Selain itu, sekolah ini juga merupakan sekolah yang tergolong kedalam level sedang sehingga dirasa sesuai untuk diterapkan pembelajaran geometri dengan teori Van Hiele untuk meningkatkan aktivitas siswa sehingga berakibat pula pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa. Kelas XII SMA Negeri 1 Sakti terdiri dari beberapa kelas dan dari semua kelas tersebut diambil dua kelas secara acak untuk dijadikan sampel penelitian yaitu sebagai kelas eksperimen dan sebagai kelas kontrol. Penerapan pembelajaran kooperatif berbasis teori Van Hiele diterapkan pada kelas eksperimen, sedangkan pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional.

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen. Desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *pretest-posttest control group design* (Mc.Millan & Schumcher, 1997). Desain penelitian ini digambarkan sebagai berikut:

Kelompok eksperimen	A : O ₁	X	O ₂
Kelompok kontrol	B : O ₁		O ₂

Dengan:

A&B : sampel yang dipilih

O₁: pretest (tes awal kemampuan Pemecahan masalah)

O₂: posttest (tes akhir kemampuan Pemecahan masalah)

X : pembelajaran kooperatif berbasis teori Van Hiele

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa yang memperoleh pembelajaran melalui pembelajaran kooperatif berbasis teori Van Hiele dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional baik ditinjau secara keseluruhan siswa maupun berdasarkan kemampuan awal siswa. Penelitian ini melibatkan 57 orang siswa yang dijadikan sebagai sampel penelitian, yang terdiri dari 30 orang siswa kelas eksperimen dan 27 orang siswa kelas kontrol.

Hasil penelitian kemampuan pemecahan masalah geometri dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Rata-rata Pretes, Postes, dan N-gain Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa

Kelas	Pretes	Postes	N-gain
Eksperimen	6,37	13,27	0,51
Kontrol	6,56	11,15	0,35

Untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif berbasis teori Van Hiele (kelas eksperimen) lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional (kelas kontrol), dilakukan pengujian perbedaan rata-rata skor N-gain untuk mendapatkan nilai t_{hitung} yang kemudian dibandingkan dengan t_{tabel} setelah dilakukan terlebih dahulu uji prasyarat normalitas dan homogenitas terhadap skor N-gain kedua kelas tersebut. Hasil uji perbedaan rata-rata skor N-gain kemampuan pemahaman matematis diperoleh bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,22 > 2,01$. Hal ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak, artinya bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa yang mendapatkan pembelajaran kooperatif berbasis teori Van Hiele lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Tabel 2 Data Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa Berdasarkan KAM

KAM	$\bar{x}$ & S	Jigsaw				Konvensional			
		Pretes	Postes	N-Gain	N	Pretes	Postes	N-Gain	N
Tinggi	$\bar{x}$	6,33	12,17	0,43	6	6,38	10,75	0,33	8
	S	1,03	1,72	0,12		2,26	2,19	0,07	
Sedang	$\bar{x}$	5,57	12,43	0,48	14	6,11	10,89	0,34	9
	S	1,34	1,22	0,06		2,42	2,42	0,12	
Rendah	$\bar{x}$	7,50	15,10	0,61	10	7,10	11,70	0,36	10
	S	2,27	1,29	0,08		2,64	2,21	0,05	

Skor Maksimum Ideal 20

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif berbasis teori Van Hiele (kelas eksperimen) lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional (kelas kontrol) berdasarkan tingkat kemampuan siswa, dilakukan pengujian perbedaan rata-rata skor

N-gain dengan uji-t dan uji-t' setelah dilakukan terlebih dahulu uji prasyarat normalitas dan homogenitas terhadap skor N-gain setiap kelompok pada kedua kelas tersebut.

Tabel 3 Hasil Uji Perbedaan Rataan Skor N-gain

No	Hipotesis	Jenis uji	Hasil Pengujian
1	Peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa kelompok tinggi yang memperoleh pembelajaran kooperatif berbasis teori Van Hiele lebih baik daripada siswa kelompok tinggi yang memperoleh pembelajaran konvensional	Uji-t	H ₀ Ditolak
2	Peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa kelompok sedang yang memperoleh pembelajaran kooperatif berbasis teori Van Hiele lebih baik daripada siswa kelompok sedang yang memperoleh pembelajaran konvensional	Uji-t'	H ₀ Ditolak
	Peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa kelompok rendah yang memperoleh pembelajaran kooperatif berbasis teori Van Hiele lebih baik daripada siswa kelompok rendah yang memperoleh pembelajaran konvensional	Uji-t	H ₀ Ditolak

Berdasarkan tabel 3 dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa kelompok tinggi, sedang dan rendah yang memperoleh pembelajaran kooperatif berbasis teori Van Hiele lebih baik daripada siswa kelompok tinggi, sedang dan rendah yang memperoleh pembelajaran konvensional.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif berbasis teori Van Hiele lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau secara keseluruhan siswa dan berdasarkan level kemampuan siswa.

Daftar Pustaka

- Abdussakir. (2010). *Pembelajaran Geometri sesuai Teori Van Hiele*. El-Hikmah Jurnal Kependidikan dan Keagamaan, Vol. VII Nomor 2, Januari 2010, ISSN 16931499. Fakultas Tarbiyah UIN Maliki Malang (Online). Tersedia: <http://abdussakir.wordpress.com/> diakses (27/12/2012)
- Afgani, D. J. (2011). *Analisis Kurikulum Matematika*, Jakarta: Universitas Terbuka.
- Aunurrahman. (2012). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Bellanca, J. (2009). *200+ Active Learning Strategies and Projects for Engaging Students Intellegences Second Edition*. California: Corwin Press.

- Ikhsan, M. (2008). *Meningkatkan Prestasi dan Motivasi siswa dalam Geometri melalui Pembelajaran Berbasis Teori Van Hiele*. Disertasi Doktor Universitas Pendidikan Indonesia Bandung: tidak diterbitkan.
- Ismail. (1998). *Kapita Selekta Pembelajaran Matematika*: Universitas Terbuka.
- McMillan, J. H. & Schumcher, S. (1997). *Research in Education*. New York: Addison Wesley Longman.
- Nura'eni, E. (2010). Pengembangan Kemampuan Komunikasi Geometris Siswa Sekolah Dasar melalui Pembelajaran Berbasis Teori Van Hiele. *Jurnal Saung Guru*. 1 (2). 28-34
- Ruseffendi, E.T. (1991). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Slavin, R. E. (2005). *Cooperative Learning: theory, research and practice*. London: Allymand Bacon.
- Usiskin, Z.(1982). *Van Hiele Levels and Achievement in Secondary School Geometry*. (Final report of the Cognitive Development and Achievement in Secondary School Geometry Project.) Chicago: University of Chicago. (ERIC Document Reproduction Service No. ED220288)