

**PENERAPAN TEORI VAN HIELE SEBAGAI DASAR PENGENALAN GEOMETRI DI SEKOLAH DASAR****Dedi Kusnadi<sup>1</sup>, A.Wilda Indra Nanna<sup>2</sup>**<sup>1,2</sup>Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Borneo Tarakan*e-mail:* dedikusnadi4289@gmail.com.**Abstract**

*The aim of this study was to examine of the application of Van Hiele as a basis for introducing geometry during teaching and learning at elementary school. These learning process had been conducted by following the procedure of teaching geometry according to Van Hiele theory. The type of research used classroom action research at SDN 045 Tarakan with 27 students as research subjects. Data collected using teacher and student activity observation sheets. The result of the study learning of implementation had conducted in accordance with planes. In can be seen in the teacher's activity had conducted aspect learning geometry effectively. The teacher able to utilize the learning media. For student activity, the students could response the teacher's questions. Able to identify the learning of material effectively. The student able to identify the plane by using the learning media. So that application of Van Hiele theory had provided initial experience in understanding theory.*

**Keyword:** *Geometry, Van Hiele, Theory***Abstrak**

Tujuan penelitian ini menelaah penerapan teori Van Hiele sebagai dasar pengenalan geometri selama kegiatan pembelajaran di Sekolah Dasar. Proses pembelajaran dilakukan dengan mengikuti fase-fase pembelajaran geometri menurut teori Van Hiele. Jenis penelitian ini menggunakan penelitian tindakan kelas di SDN 045 Tarakan dengan subjek penelitian 27 siswa. Data dikumpulkan menggunakan lembar observasi aktivitas guru dan siswa. Hasil penelitian menunjukkan pelaksanaan pembelajaran sesuai rencana, terlihat pada aktivitas guru yang melaksanakan fase pembelajaran geometri dengan baik, mampu mengelola kelas, dan memanfaatkan media pembelajaran. Untuk aktivitas siswa, siswa berani bertanya dan menjawab pertanyaan guru, siswa mampu menggali materi sifat bangun datar dengan baik, siswa mahir mengidentifikasi bangun datar dengan menggunakan alat peraga. Dengan demikian penerapan teori Van Hiele dapat memberikan pengalaman awal bagi siswa dalam memahami geometri.

**Kata kunci:** Geometri, Teori, Van Hiele**PENDAHULUAN**

Matematika sebagai salah satu pengetahuan dasar yang diajarkan di sekolah memiliki karakteristik yang berbeda dengan mata pelajaran lainnya. Pelajaran matematika merupakan sarana untuk berpikir logis, analitis dan sistematis, kritis dan kreatif, serta kemampuan dalam bekerjasama.

Matematika yang diajarkan di sekolah dasar salah satunya adalah geometri. Geometri diajarkan sejak awal ditingkat dasar dan lebih menekankan pada tingkat menengah (Hock et al., 2015). Geometri adalah cabang matematika yang penting dan dikenal sebagai salah satu keterampilan dasar yang harus dikuasai (Abdullah &

Zakaria, 2012). Geometri merupakan salah satu cabang dari matematika yang erat kaitannya dengan kemampuan visualisasi-spasial (Musa, 2016). Banyak konsep matematika yang dapat ditunjukkan atau diterangkan dengan representasi geometris. Selain dapat menumbuhkembangkan kemampuan berpikir logis, geometri juga efektif untuk membantu mengerjakan permasalahan dalam banyak cabang matematika. Geometri merupakan bagian dari matematika yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir logis (Iqbal zhumni & Ali misri, 2013).

Pada dasarnya geometri mempunyai peluang yang lebih besar untuk dipahami siswa dibandingkan dengan cabang matematika yang lain. Hal ini dikarenakan ide-ide geometri sudah dikenal oleh siswa sejak sebelum mereka masuk sekolah, misalnya garis, bidang dan ruang (Abdussakir, 2009). Belajar tentang konsep geometri mulai dikenalkan sejak dini yaitu pada kelas rendah, karena diharapkan siswa dapat memiliki pengetahuan dasar atau pemahaman yang menjadi dasar untuk belajar konsep-konsep geometri pada kelas berikutnya.

Pembelajaran geometri yang disampaikan oleh guru ke siswa harus sesuai dengan tingkat berpikir siswa. Terkadang, ada siswa yang dapat memahami konsep geometri dengan cara melihat objek konkrit secara langsung. Ada juga siswa memahami konsep geometri yang dipelajarinya dengan cara melihat gambar terlebih dahulu. Bahkan, ada juga siswa yang langsung dapat memahami konsep geometri secara abstrak (Jabar & Noor, 2017). Tujuan pembelajaran geometri adalah agar siswa memperoleh rasa percaya diri mengenai kemampuan

matematikanya, menjadi pemecah masalah yang baik, dapat berkomunikasi secara matematik, dan dapat bernalar secara matematik (Sholiha & Afriansyah, 2017).

Namun, pembelajaran geometri termasuk pembelajaran matematika yang kurang disenangi oleh siswa sehingga menjadikan pelajaran matematika tidak berhasil. Pembelajaran matematika kurang mendapat perhatian para siswa, dan tidak sedikit siswa yang beranggapan matematika hanyalah ilmu yang berkaitan dengan angka-angka dan tidak berguna (Setyo, 2018). Seperti dijelaskan oleh (Kusnadi, 2018), materi geometri sangat sulit dipahami oleh siswa, contohnya siswa sulit membedakan bangun datar trapezium dengan jajargenjang, persegi dengan persegi panjang, segitiga sama sisi dengan segitiga sama kaki. Kesulitan dan kesalahan konsep pada materi geometri tidak hanya dialami oleh siswa, tetapi juga oleh mahasiswa bahkan guru (Lestariyani et al., 2014). Guru berperan hanya memperkenalkan konsep geometri dan teorema di papan tulis tanpa partisipasi dari siswa dalam merumuskan geometri (Abdelfatah, 2011).

Hal yang sama dijelaskan oleh (Chairani, 2013), kurangnya pemahaman pada konsep geometri di sekolah dasar diduga karena pendekatan dalam pembelajaran geometri tidak mempertimbangkan tingkat perkembangan siswa dan bahan pembelajaran geometri tidak sesuai dengan tingkat berpikir siswa atau konstruksi bahan pelajaran tidak sesuai dengan konstruksi geometri formal.

Kenyataan di lapangan bahwa belajar geometri salah satu dianggap

sulit oleh siswa. Hal ini dialami oleh siswa SDN 045 Tarakan, hasil observasi peneliti menunjukkan bahwa siswa sulit mengenal bangun datar yang ada di buku paket, siswa kurang dilibatkan dalam memanipulasi benda konkret (hanya sebatas melihat gambar-gambar yang ada dalam buku paket yang sifatnya masih abstrak), guru masih mengandalkan buku paket tanpa menggunakan alat peraga sebagai alat bantu dalam pembelajaran, guru kurang memperhatikan tahap-tahap penyajian konsep geometri (hanya menekankan pada kemampuan prosedural), penerapan metode pembelajaran masih dalam metode ceramah dan tanya jawab tanpa memperhatikan fase-fase pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu dicari alternatif pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan kognitif siswa sekolah dasar yang masih berada pada tahap konkret, dapat memotivasi siswa untuk belajar geometri, dan dapat mengaitkan dengan pengetahuan dasar siswa tentang geometri. Siswa dalam mempelajari geometri akan memahami secara efektif apabila pembelajaran disesuaikan dengan tingkat perkembangan siswa atau kemampuan berpikir kognitif siswa (Fertiwi et al., 2013).

Salah satu pembelajaran yang dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengenal/membangun sendiri pengetahuannya secara efektif, memperhatikan pengetahuan dasar siswa tentang konsep-konsep geometri sehingga dapat dipahami secara benar adalah dengan memanfaatkan hasil penelitian Van Hiele yang dikenal dengan teori Van Hiele mengenai

tahap-tahap pemahaman siswa dalam belajar geometri.

Model pemikiran Van Hiele yang terstruktur dikembangkan oleh Pierre van Hiele dan Dina van Hiele-Geldof antara tahun 1957 dan 1986 berfokus pada geometri (Halat & Sahin, 2008). Model pemikiran geometris menggunakan tiga aspek: level eksistensi, level properti dan tingkat perpindahan dari level yang satu ke level berikutnya (Haviger & Vojkúvková, 2014). Van Hieles menggambarkan lima level penalaran dalam geometri. Level-level ini, hierarkis dan berlanjut, Level-I (Visualisasi), Level-II (Analisis), Level-III (order) atau Deduksi Informal), Level-IV (Deduksi), dan Level-V (rigor) (Halat & Sahin, 2008). Beberapa penelitian mengganti level 1-5 dengan menjadi level 0 - 4 seperti yang dijelaskan oleh Van Hiele dalam (Abdussakir, 2009) yaitu: 1) level 0 (visualisasi), 2) Level 1 (Analisis), 3) Level 2 (deduksi infrormal), 4) Level 3 (deduksi), 5) Level 4 (rigor). Sehingga pada penelitian ini menggunakan level 0 - 4.

Meskipun keadaan tingkatan tidak secara langsung tidak terkait dengan usia, TK sampai kelas 2 SD biasanya berada pada level 0, siswa SD kelas 3-6 SD biasanya pada level 1, untuk siswa SMP kelas 1 dan 2 berada pada level 2, dan siswa SMA berada pada level 3, serta level 4 ditandai dengan kemampuan dan mengaitkan sistem-sistem aksiomatik yang berbeda merupakan level matematis (Gatot, 2007).

Untuk mengenalkan geometri ke dalam pembelajaran dan membantu kemampuan berpikir siswa dari level satu ke level berikutnya secara hirarkis, perlu adanya fase pembelajaran dalam

geometri. Menurut Van Hiele fase pembelajaran dapat membantu siswa untuk pindah dari satu level ke level yang lebih tinggi. Fase pembelajaran ini dapat membantu siswa dalam belajar geometri dengan bantuan dari guru, siswa dapat mendiskusikan konsep-konsep tertentu dan mengembangkan lebih banyak penggunaan bahasa secara teknis.

Pendekatan yang digunakan dalam lima fase ini memberikan pelajaran yang terstruktur (Abdullah & Zakaria, 2013). Fase pembelajaran yang dimaksud adalah fase informasi, fase orientasi, fase eksplorasi, fase orientasi bebas, dan fase integrasi.

Menurut Crowley (1987) dalam fase informasi, interaksi antara guru dan siswa melalui diskusi ditekankan. Pada fase orientasi terbimbing, siswa melakukan penemuan dengan menggunakan aktivitas terbimbing. Dalam fase eksplorasi, siswa menjelaskan dan mengekspresikan pendapat mereka tentang struktur yang diamati. Pada fase orientasi bebas, siswa menyelesaikan tugas yang kompleks. Pada fase integrasi, siswa merangkum pelajaran yang baru dengan tujuan melihat secara keseluruhan. Menurut Meng (2009) dan Choi-koh S.S (2000), siswa harus melalui semua lima fase untuk mencapai masing-masing tingkat Van Hiele pemikiran geometris. Dengan kata lain, siswa harus melalui informasi, orientasi terbimbing, penjelasan, orientasi, dan integrasi untuk maju dari level pertama ke level kedua, dan kemudian mereka harus melalui fase yang sama untuk maju ke tahap selanjutnya (Abdullah et al., 2014).

Pada penelitian ini, dalam proses kegiatan belajar mengajar mengacu pada fase-fase pembelajaran Van Hiele. Kegiatan belajar di sini dimaksudkan untuk meningkatkan tahap berpikir siswa pada tahap 0 (visualisasi) yang berada pada tingkatan kelas II Sekolah Dasar. Ciri-ciri dari tahap visualisasi adalah siswa mengidentifikasi, memberi nama, membandingkan, dan mengoperasikan gambar-gambar geometri seperti: segitiga, segiempat, segipanjang, belah ketupat, trapesium, jajar genjang, dan layang-layang berdasarkan penampakkannya.

#### **METODE**

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK) dengan menerapkan teori Van Hiele. Menurut Wardani (2008) bahwa penelitian tindakan kelas (PTK) adalah penelitian yang dilakukan oleh guru di kelasnya sendiri melalui refleksi diri dengan tujuan untuk memperbaiki kinerjanya sehingga hasil belajar siswa meningkat (Vera & Wardani, 2018). Secara garis besar terdapat empat tahapan PTK yaitu perencanaan, pelaksanaan, pengamatan dan refleksi (Arikunto, 2006). Penelitian ini dilaksanakan di SDN 045 Tarakan dengan subyek penelitian siswa kelas II berjumlah 27 orang.

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dengan dua siklus. Masing-masing siklus terdiri dari empat langkah yaitu: (a) Perencanaan, yaitu menyusun perencanaan tindakan berupa RPP, materi ajar, media/alat peraga, instrumen penelitian. (b) Tindakan, yang dilakukan sebagai upaya perubahan dalam pembelajaran, (c) pengamatan, dilakukan secara

sistematis untuk mengamati hasil atau dampak tindakan dari penerapan teori Van Hiele dalam pembelajaran geometri. dan (d) refleksi, dalam refleksi menganalisis dan mempertimbangkan hasil atau dampak tindakan yang dilakukan selama proses pembelajaran. Instrumen dalam penelitian ini adalah lembar observasi digunakan untuk memperoleh data tentang pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa mulai dari awal pelaksanaan pembelajaran sampai akhir pembelajaran. Analisis data dalam penelitian ini dilakukan selama dan setelah penelitian dengan menggunakan teknik analisis data deskriptif kuantitatif dengan menghitung rata-rata nilai observasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian mengenai penerapan teori Van Hiele sebagai dasar pengenalan geometri ini dilaksanakan sebanyak dua siklus yang terdiri dari perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi.

Pada tahap perencanaan peneliti menyiapkan perangkat pembelajaran diantaranya: RPP, LKS, lembar observasi aktivitas guru dan siswa. Pada tahap pelaksanaan peneliti melaksanakan pembelajaran dengan mengikuti fase-fase pembelajaran geometri berupa fase informasi, fase orientasi terbimbing, fase eksplorasi, fase orientasi bebas dan fase integrasi.

Selama pembelajaran berlangsung dirangkaikan dengan melakukan observasi aktivitas guru dan aktivitas siswa. Data hasil observasi aktivitas guru (tabel 1) pada proses pembelajaran siklus I pertemuan pertama diperoleh nilai 69,70 dengan kategori baik. Sedangkan pada

pertemuan kedua diperoleh nilai 76,26 dengan kategori baik. Dengan demikian, rata-rata pada siklus I mencapai 72,98 dengan kategori baik. Walaupun pada siklus I terlihat aktivitas guru dalam proses pembelajaran sudah baik, namun masih terdapat kekurangan yaitu pada kegiatan inti pembelajaran terlihat guru belum sepenuhnya mengikuti fase-fase pembelajaran berdasarkan teori Van Hiele.

Selanjutnya data hasil pengamatan aktivitas siswa dalam pelaksanaan pembelajaran pada siklus I rata-rata setiap pertemuan mengalami peningkatan. Pertemuan I diperoleh nilai 64,96 dengan kategori cukup dan pada pertemuan II diperoleh nilai 72,93 dengan kategori baik sehingga rata-rata siklus I diperoleh nilai 68,95 dengan kategori baik. Secara keseluruhan pada siklus I aktivitas siswa dalam proses pembelajaran sudah masuk dalam kategori baik. Akan tetapi, masih terdapat beberapa aspek kekurangan seperti siswa masih kesulitan melihat objek lain yang sama dengan bangun datar seperti pintu, jendela dan papan, siswa terlihat masih ragu-ragu dalam mengajukan pertanyaan dan menjawab pertanyaan guru, pada saat diskusi kelompok siswa masih kesulitan menjelaskan bentuk-bentuk bangun datar, dan terlihat beberapa siswa masih melakukan kegiatan lain, seperti rebutan media, bermain dan keliling ke kelompok lain serta keluar masuk kelas.

Refleksi merupakan bentuk evaluasi yang dilakukan oleh peneliti, untuk mengetahui kekurangan atau kelemahan dalam proses pelaksanaan agar pada siklus berikutnya mendapatkan hasil yang lebih baik.

Peneliti melakukan refleksi berdasarkan aspek-aspek yang diamati. Penjelasan lebih lanjut tentang hasil refleksi siklus I antara lain: Guru belum sepenuhnya mengikuti fase-fase pembelajaran berdasarkan teori Van Hiele, guru juga masih kurang dalam mengelola kelas, belum maksimal memanfaatkan media pembelajaran, Siswa belum terbiasa dengan metode yang diajarkan guru, Siswa terlihat masih ragu-ragu dalam bertanya maupun menjawab pertanyaan guru, Terlihat beberapa siswa masih keliling ke kelompok lain serta keluar masuk kelas, berbicara dengan kelompoknya.

Pada siklus II, proses pembelajaran sama dengan proses yang dilakukan pada siklus I yaitu tahap perencanaan dengan menyusun kembali perangkat pembelajaran sesuai dengan hasil refleksi. Proses pembelajaran tetap mengikuti fase-fase pembelajaran geometri berupa fase informasi, fase orientasi terbimbing, fase eksplorasi, fase orientasi bebas dan fase integrasi.

Selanjutnya, tahap pengamatan dilakukan bersamaan dengan proses pembelajaran. Data hasil observasi aktivitas guru siklus II dapat dilihat pada tabel 2. Dimana pertemuan I diperoleh nilai 92,42 dengan kategori sangat baik. Sedangkan pada pertemuan II diperoleh nilai 93,43 dengan kategori sangat baik. Dengan demikian, rata-rata pada siklus II mencapai 92,53 dengan kategori sangat baik. Keberhasilan guru dalam pelaksanaan pembelajaran terlihat pada guru sudah mengikuti fase-fase pembelajaran geometri dengan baik. Data hasil pengamatan aktivitas siswa pada siklus II rata-rata setiap pertemuan mengalami peningkatan.

Pertemuan I diperoleh nilai 84,62 dengan kategori sangat baik dan pada pertemuan II diperoleh nilai 86,89 dengan kategori sangat baik, sehingga rata-rata siklus II diperoleh nilai 85,75 dengan kategori sangat baik. Secara keseluruhan pada siklus II aktivitas siswa dalam proses pembelajaran dalam kategori sangat baik. Hal ini dikarenakan siswa sudah berani bertanya dan menjawab pertanyaan yang diajukan guru, siswa mampu menggali materi dengan baik, siswa dapat mengidentifikasi bangun datar dengan menggunakan alat peraga dengan baik.

Refleksi pada siklus II dilakukan sama seperti pada siklus I. Hasil penelitian pada siklus II menyatakan bahwa penerapan teori Van Hiele memberikan pengalaman siswa pada pembelajaran geometri, hal ini dapat dibandingkan dengan hasil pada siklus I yang mengalami perubahan pada siklus II. Dimana, guru sudah melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan baik dan dapat mengelola kelas dengan baik, sudah menerapkan fase-fase pembelajaran geometri dengan baik. Secara keseluruhan pada siklus II aktivitas siswa dalam proses pembelajaran berada pada kategori sangat baik. Hal ini dikarenakan siswa sudah berani mengajukan pertanyaan dan menjawab pertanyaan yang diajukan guru, siswa dapat mengidentifikasi bangun datar dengan menggunakan alat peraga dengan baik.

Pada pembahasan ini diuraikan beberapa hasil penelitian yang dianggap penting dalam penerapan teori Van Hiele sebagai dasar pengenalan geometri di Sekolah dasar. Berdasarkan data dan temuan penelitian baik pada siklus I maupun pada

siklus II. pelaksanaan pembelajaran geometri dengan mengikuti fase-fase pembelajaran menurut teori Van Hiele dapat dilaksanakan dengan baik. Hal ini dapat dilihat pada observasi aktivitas guru dan siswa

Pada siklus I, terlihat aktivitas guru dalam proses pembelajaran berada pada kategori cukup dengan rata-rata hasil pengamatan 72,98, namun masih terdapat kekurangan seperti pada inti pembelajaran terlihat guru belum mengikuti fase-fase pembelajaran, guru juga masih kurang dalam mengelola kelas. Pada aktivitas siswa, dalam proses pembelajaran sudah masuk dalam kategori baik dengan rata-rata 68,95. Akan tetapi, masih terdapat beberapa aspek kekurangan seperti siswa masih kesulitan melihat objek lain yang sama dengan bangun datar seperti pintu, jendela dan papan, siswa terlihat masih ragu-ragu dalam mengajukan pertanyaan dan menjawab pertanyaan guru, diskusi kelompok siswa masih kesulitan menjelaskan bentuk-bentuk bangun datar, dan terlihat beberapa siswa masih melakukan kegiatan lain, seperti merebut pensil teman, bermain dan keliling ke kelompok lain serta keluar masuk kelas.

Pada siklus II, aktivitas guru mengalami perubahan yang sangat baik dengan rata-rata pada siklus II mencapai 92,93. Hal ini dikarenakan, guru sudah melaksanakan fase-fase pembelajaran geometri dengan baik berdasarkan teori Van Hiele, dan mampu mengelola kelas dengan baik dan dapat memanfaatkan media pembelajaran yang ada. Pada aktivitas siswa, mengalami peningkatan dengan rata-rata aktivitas siswa siklus II diperoleh nilai 85,75. Hal ini

dikarenakan siswa sudah berani bertanya dan menjawab pertanyaan yang diajukan guru, siswa mampu menggali materi sifat bangun datar dengan baik, siswa dapat mengidentifikasi bangun datar dengan menggunakan alat peraga dengan baik. Dengan demikian, penerapan teori Van Hiele sebagai dasar pengenalan geometri pada siswa di SDN 045 Tarakan sudah tercapai dan dilaksanakan dengan baik.

Proses pembelajaran dengan mengikuti fase-fase pembelajaran geometri, menurut Van Hiele dalam (Gatot, 2007) menyatakan bahwa tahapan pembelajaran meskipun keadaan tingkatan tidak secara langsung tidak terkait dengan usia, TK sampai kelas 2 SD biasanya berada pada level 0. Dimana siswa sekolah dasar khususnya kelas II SDN 045 Tarakan mengikuti pembelajaran geometri dengan baik dilihat dari cara siswa mengidentifikasi, memberi nama, membandingkan bangun datar.

Teori Van Hiele pada level 0 (visualisasi) akan berhasil jika proses pembelajaran melalui fase-fase pembelajaran geometri. Menurut Van Hiele fase pembelajaran dapat membantu siswa untuk pindah dari satu level ke level yang lebih tinggi. Fase pembelajaran ini dapat membantu siswa dalam belajar geometri dengan bantuan dari guru, siswa dapat mendiskusikan konsep-konsep tertentu dan mengembangkan lebih banyak penggunaan bahasa secara teknis. Hasil penelitian disandingkan dengan teori dapat dikatakan bahwa siswa mampu mengidentifikasi dan menggali materi sifat bangun datar dengan baik. guru mampu mengelola kelas dengan baik

dan dapat memanfaatkan media pembelajaran yang ada.

### SIMPULAN

Berdasarkan penelitian dengan penerapan teori Van Hiele sebaga dasar pengenalan geometri di Sekolah dasar dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran dengan menerapkan teori Van Hiele mengikuti fase-fase pembelajaran fase-fase pembelajaran geometri yaitu fase Informasi, fase orientasi terbimbing, fase eksplorasi, fase orientasi bebas dan fase integrasi

bahwa pelaksanaan pembelajaran sudah berjalan dengan baik. Hasil penelitian aktivitas guru mengalami peningkatan dari siklus I dengan rata-rata nilai 72,98 berada pada kategori cukup ke siklus II dengan rata-rata nilai 92,93 berada pada kategori sangat baik. Selanjutnya pada aktivitas siswa juga mengalami peningkatan dari siklus I dengan rata-rata nilai 68,95 berada pada kategori cukup ke siklus II dengan rata-rata nilai 85,75 berada pada kategori sangat baik.

**Tabel1. Data Aktivitas guru Siklus I**

Aspek yang Diamati	HasilObservasi		
	Pert 1	Pert 2	Rata-rata
Kegiatan Pendahuluan	66,67	66,67	66,67
Kegiatan Inti			
Fase 1. Informasi			
Fase 2. Orientasi terbimbing			
Fase 3. eksplorasi	75,76	78,79	77,27
Fase 4. Orientasi bebas			
Fase 5. Integrasi			
Menguasai/mengelola kelas			
Memanfaatkan media pembelajaran			
Kegiatan Penutup	66,67	83,33	75,00
<b>Rata-Rata</b>	<b>69,70</b>	<b>76,26</b>	<b>72,98</b>

**Tabel 2. Data aktivitas guru siklus II**

Aspek yang Diamati	HasilPengamatan		
	Pert. 1	Pert. 2	Rata-rata
Pendahuluan	100	100	100
Kegiatan Inti			
Fase 1. Informasi			
Fase 2. Orientasi terbimbing	93,94	96,97	95,45
Fase 3. eksplorasi			
Fase 4. Orientasi bebas			
Fase 5. Integrasi			
Menguasai/mengelola kelas			
Memanfaatkan media pembelajaran			
Kegiatan Penutup	83,33	83,33	83,33
<b>Rata-Rata</b>	<b>92,42</b>	<b>93,43</b>	<b>92,53</b>

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Penelitian dengan judul “Penerapan Teori Van Hiele Sebagai Dasar Pengenalan Geometri di Sekolah Dasar” terlaksana dengan baik melalui skema Penelitian Dosen Pemula (PDP). Oleh karena itu,

peneliti menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi yang telah memberikan bantuan dana penelitian.

**DAFTAR RUJUKAN**

- Abdelfatah, H. (2011). A story-based dynamic geometry approach to improve attitudes toward geometry and geometric proof. *ZDM - International Journal on Mathematics Education*. <https://doi.org/10.1007/s11858-011-0341-6>
- Abdullah, A. H., Ibrahim, N. H., Surif, J., & Zakaria, E. (2014). The effects of Van Hiele’s phase-based learning on students’ geometric achievement and attitude towards geometry. *Proceedings - 2014 International Conference on Teaching and Learning in Computing and Engineering, LATICE 2014*. <https://doi.org/10.1109/LaTiCE.2014.67>
- Abdullah, A. H., & Zakaria, E. (2012). The activities based on van hiele’s phase-based learning: Experts’ and preservice teachers’ views. *Journal of Mathematics and Statistics*. <https://doi.org/10.3844/jmssp.2012.385.395>
- Abdullah, A. H., & Zakaria, E. (2013). Enhancing students’ level of geometric thinking through van hiele’s phase-based learning. *Indian Journal of Science and Technology*. <https://doi.org/10.17485/ijst/2013/v6i5/33243>
- Abdussakir. (2009). Pembela jaran Geometri Sesua i Teori Van Hiele. *Madrasah*.
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Tindakan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Chairani, Z. (2013). Implikasi Teori Van Hiele Dalam Pembelajaran Geometri. *LENTERA Jurnal Ilmiah Kependidikan*. [https://doi.org/https://dx.doi.org/10.1016/S1081-1206\(10\)63477-1](https://doi.org/https://dx.doi.org/10.1016/S1081-1206(10)63477-1)
- Fertiwi, Y., Margiati, K. ., & Suryani. (2013). Pengaruh Teori Belajar Van Hiele Terhadap Hasil Belajar Geometri Siswa SD. *Jurnal PGSD*.
- Gatot, M. (2007). Pembelajaran Matematika SD. In *Tangarang Selatan : Universitas Terbuka*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Halat, E., & Sahin, O. (2008). Van Hiele Levels of pre-and in-service Turkish elementary school teachers and gender related differences in geometry. *The Mathematics Educator*.
- Haviger, J., & Vojkůvková, I. (2014). The Van Hiele Geometry Thinking Levels:

- Gender and School Type Differences. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.1257>
- Hock, T. T., Tarmizi, R. A., Aida, A. S., & Ayub, A. F. (2015). Understanding the primary school students' van Hiele levels of geometry thinking in learning shapes and spaces: A Q-methodology. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1439a>
- Iqbal zhumni, A., & Ali misri, M. (2013). Pengaruh Tingkat Berpikir Geometri (Teori Van Hiele) Terhadap Kemampuan Berpikir Siswa Dalam Mengerjakan Soal Pada Materi Garis Dan Sudut. *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching*. <https://doi.org/10.24235/eduma.v2i2.44>
- Jabar, A., & Noor, F. (2017). Identifikasi Tingkat Berpikir Geometri Siswa SMP Berdasarkan Teori Van Hiele. *Jurnal Pendidikan Matematika*. <https://doi.org/10.18592/jpm.v2i2.1172>
- Kusnadi, Dedi., & A. Wilda, I, N. 2018. Penerapan Teori Van Hiele Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Pada Siswa Kelas II SDN 045 Tarakan. *Edukasia: Jurnal Pendidikan*. <https://doi.org/10.35334/edu.v7i1.1379>
- Lestariyani, S., Ratu, N., & Yunianta, T. N. H. (2014). Identifikasi Tahap Berpikir Geometri Siswa SMP Negeri 2 Ambarawa Berdasarkan Teori Van Hiele. *Satya Widya*. <https://doi.org/10.24246/j.sw.2014.v30.i2.p96-103>
- Musa, L. A. D. (2016). Level Berpikir Geometri Menurut Teori Van Hiele Berdasarkan Kemampuan Geometri Dan Perbedaan Gender Siswa Kelas VII SMPN 8 Parepare. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*. <https://doi.org/10.24256/akh.v4i2.297>
- Sholiha, S. Z., & Afriansyah, E. A. (2017). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Proses Pemecahan Masalah Geometri Berdasarkan Tahapan Berpikir Van Hiele (Penelitian Studi Kasus di Kelas VII SMP Negeri 6 Garut). *Jurnal "Mosharafa."*
- Vera, K., & Wardani, K. W. (2018). Peningkatan keterampilan berfikir kritis melalui model problem based learning berbantuan audio visual pada siswa kelas IV SD. In *JARTIKA: Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan*.