

PEDADIDAKTIKA: JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR

Systematic Literature Review: **Model Pembelajaran Berbasis Teori Van Hiele terhadap Kemampuan Komunikasi Siswa SD pada Pembelajaran Matematika**

Daniar Fadhillah Ramadhan¹, Epon Nur'aeni L², Ika Fitri Apriani³
Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya
Email: daniarfadhillah@upi.edu¹, nuraeni@upi.edu², apriani25@upi.edu³

Abstract

This research is motivated by the lack of students' mathematical communication, especially in learning mathematics. Van Hiele's theory-based learning model can be used in overcoming these problems. For example, the lack of students' vocabulary in translating mathematical sentences using their own language, and the limited communication skills of students in geometry lessons. This study uses the Systematic Literature Review method by collecting several journals relevant to this research and then selecting again. The reasons for Van Hiele's theory-based learning can improve mathematical communication skills, namely (1) At each stage of Van Hiele's learning students are required to be active in providing students' opinions, ideas, or ideas with appropriate arguments according to logic. (2) At the Van Hiele learning stage, precisely at the information stage, the teacher identifies what students know about the topic to be studied through communication between the teacher and students, there are activities and conversations about the object being observed. By using the Van Hiele theory-based learning model, it can be seen how far students' thinking level towards geometry material has gone and can create more active learning in expressing ideas or ideas using their own language. Based on a literature study that has been carried out using a number of relevant articles and has gone through a selection process, the Van Hiele theory-based learning model is proven to be able to improve students' mathematical communication skills.

Keywords: *Van Hiele Theory, Geometry, Learning Models, Mathematics Learning*

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kurangnya komunikasi matematis siswa khususnya dalam pembelajaran matematika. Model pembelajaran berbasis teori Van Hiele ini dapat digunakan dalam mengatasi permasalahan tersebut. Seperti, minimnya kosakata siswa dalam menerjemahkan kalimat matematika menggunakan bahasa sendiri, serta terbatasnya kemampuan komunikasi siswa dalam pelajaran geometri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis teori Van Hiele terhadap pembelajaran matematika di Sekolah Dasar. Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* dengan mengumpulkan 80 jurnal yang relevan dengan penelitian ini kemudian diseleksi kembali. Alasan pembelajaran berbasis teori Van Hiele dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika yaitu (1) Pada setiap tahapan pembelajaran Van Hiele siswa diharuskan untuk aktif dalam memberikan pendapat, ide, atau gagasan siswa dengan argumen yang tepat sesuai dengan logika. (2) Pada tahap pembelajaran Van Hiele tepatnya pada tahap informasi guru mengidentifikasi apa yang diketahui siswa tentang topik yang akan dipelajari melalui komunikasi antara guru dan siswa terdapat aktivitas dan percakapan mengenai objek yang diamati. Dengan menggunakan model pembelajaran berbasis teori Van Hiele ini dapat terlihat tingkat berpikir siswa terhadap materi geometri sudah sejauh mana serta dapat menciptakan pembelajaran yang lebih aktif dalam mengungkapkan ide atau gagasannya menggunakan bahasa sendiri. Berdasarkan studi literatur yang sudah dilakukan menggunakan sejumlah artikel yang relevan dan telah melalui proses seleksi, model pembelajaran berbasis teori Van Hiele terbukti dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Kata Kunci: *Teori Van Hiele, Geometri, Model Pembelajaran, Pembelajaran Matematika*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang dipelajari di jenjang Sekolah Dasar. Dalam Undang-undang No 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional pada pasal 37 bahwa di pendidikan dasar wajib memuat beberapa pelajaran salah-satunya adalah matematika. Mempelajari matematika akan memungkinkan terwujudnya komunikasi secara cermat dan tepat karena peran matematika sebagai bahasa simbolik. Maka dari itu diharapkan siswa di Sekolah Dasar sudah mampu menggunakan bahasa matematika untuk mengomunikasikan informasi maupun ide-ide yang diperoleh siswa. Sehingga akan memungkinkan pembelajaran matematika lebih bermakna. Berdasarkan Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 mengenai tujuan pembelajaran matematika yakni: (a) memahami konsep matematika, mendeskripsikan bagaimana keterkaitan antar konsep matematika dan menerapkan konsep atau logaritma secara efisien, luwes, akurat, dan tepat dalam memecahkan masalah, (b) menalar pola sifat dari matematika, mengembangkan atau memanipulasi matematika dalam menyusun argumen, merumuskan bukti, atau mendeskripsikan argumen dan pernyataan matematika, (c) memecahkan

masalah matematika yang meliputi kemampuan memahami masalah, menyusun model penyelesaian matematika, menyelesaikan model matematika, dan memberi solusi yang tepat, dan (d) mengkomunikasikan argumen atau gagasan dengan diagram, tabel, simbol, atau media lainnya agar dapat memperjelas permasalahan atau keadaan. Sejalan dengan itu menurut NCTM (*National Council Of Teacher Mathematics*) komponen tujuan pembelajaran diantaranya, yaitu: mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau ekspresi matematika untuk memperjelas keadaan atau masalah dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, sikap rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam menyelesaikan masalah. Sesuai dengan pendapat tersebut maka dapat disimpulkan bahwa komunikasi matematika sangat penting dimiliki siswa. Pembelajaran di sekolah terus berkembang dari waktu ke waktu dengan harapan pembelajaran matematika masa kini dan juga masa depan dapat mengembangkan bakat dan kemampuan siswa dengan optimal. Selain itu diharapkan agar dengan mempelajari

matematika siswa dapat dengan mudah memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Tetapi pada kenyataannya masih banyak siswa tidak menyadari pentingnya matematika dan menganggap matematika hanyalah mata pelajaran wajib dan hanya sebatas hitung-hitungan rutin. Hal ini berakibat rendahnya hasil belajar siswa yang berdampak besar terhadap kemampuan memecahkan masalah dalam kehidupan. Berdasarkan apa yang terjadi di Sekolah Dasar keterampilan komunikasi matematika siswa masih perlu dikembangkan khususnya dalam materi geometri seperti (1) minimnya penyampaian siswa dalam memberikan gagasan berupa konsep (2) terbatasnya kemampuan komunikasi matematika siswa pada materi geometri. Penelitian yang dilakukan oleh Nur'aeni (2010) mengungkapkan dalam hasil penelitiannya bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran geometri berbasis teori Van Hiele tergolong tinggi dan lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran geometri dengan pendekatan konvensional yang tergolong rendah, baik secara keseluruhan maupun ditinjau dari setiap level sekolah. Hal ini diperkuat pula dengan kemampuan komunikasi matematis siswa pada sekolah

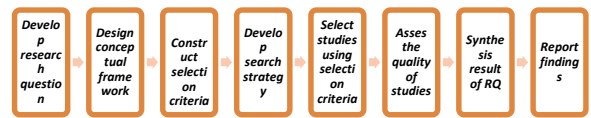
level rendah dengan pembelajaran geometri berbasis teori Van Hiele lebih baik dibandingkan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa pada sekolah level sedang dan level tinggi. Dalam pelajaran matematika memiliki cabang-cabang materi yang dipelajari seperti statistika, aljabar, geometri dan sebagainya. Geometri memiliki peran yang kuat di jajaran bidang studi matematika karena geometri akan membantu proses berpikir siswa, tidak hanya itu geometri akan sangat mendukung banyak topik lain dalam matematika (Nur'aeni, 2008). Menurut Hudoyo dalam Nur'aeni (2010) peserta didik merupakan salah satu faktor yang memungkinkan memberikan pengaruh terhadap proses mengajar dan belajar matematika. Dalam arti lain kesiapan peserta didik untuk belajar matematika perlu diperhatikan serta guru harus bisa menyesuaikan dengan tingkat berpikir geometri siswa. Menurut Nur'aeni (2010) jika memperhatikan tingkat berpikir geometri siswa ketika mengajarkan geometri di sekolah dasar akan membantu siswa memudahkan kemampuan komunikasi geometrisnya. Dengan menciptakan kegiatan pembelajaran yang membuat siswa aktif hal itu akan mempermudah siswa dalam menelaah dan mengkomunikasikannya

menggunakan bahasa matematika. Sejalan dengan itu Nur'aeni (2010) mengungkapkan agar tingkat berpikir siswa cepat meningkat khususnya siswa Sekolah Dasar dalam topik geometri dapat ditingkatkan melalui pembelajaran berbasis teori Van Hiele. Maka dari itu peneliti bermaksud meneliti “Apakah model pembelajaran berbasis teori Van Hiele dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa Sekolah Dasar?”. Melalui metode *Systematic Literature Review*, peneliti ingin melakukan literasi dari berbagai penelitian yang sudah dilakukan tentang model pembelajaran berbasis teori Van Hiele dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematika. Penelitian ini dilaksanakan dengan mengumpulkan data dari berbagai sumber atau dokumen melalui artikel jurnal atau karya ilmiah lainnya yang dianggap relevan untuk memperoleh data penelitian.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan *Systematic Literature Review*, maka dalam pengumpulan data harus sesuai dengan prosedur penelitian *Systematic Literature*

Review.



Gambar 1. (Tahapan *Systematic Literature Review Process*)

1. *Develop Research Questions*

Pertanyaan penelitian yang dikembangkan dalam penelitian ini, sebagai berikut:

RQ1. Bagaimana pengaruh model pembelajaran berbasis teori Van Hiele terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SD pada pembelajaran Matematika?

RQ2. Bagaimana penerapan model pembelajaran berbasis teori Van Hiele untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SD pada pembelajaran Matematika?

2. *Selection Criteria*

Untuk kriteria seleksi penelitian ini, sebagai berikut:

Tabel 1. (Kriteria Seleksi)

Kriteria Inclusion (penerimaan)	a. Artikel jurnal / karya ilmiah relevan dengan topik yang dicari atau <i>RQ</i> (pengaruh model pembelajaran berbasis teori Van Hiele terhadap kemampuan komunikasi
---	--

	matematika siswa).
	b. Publikasi tahun (2011-2021).
	c. Artikel jurnal nasional dan internasional.
	d. Artikel jurnal / karya ilmiah terakreditasi SINTA.
Kriteria Exclusion (penolakan)	a. Artikel jurnal / karya ilmiah tidak relevan atau di luar topik pencarian.
	b. Publikasi lebih dari 10 tahun terakhir.
	c. Artikel jurnal / karya ilmiah tidak terakreditasi.

3. Developing the search strategy

Proses pencarian dilakukan menggunakan *search engine* (google chrome) dengan alamat situs <https://garuda.ristekbrin.go.id/> serta <https://scholar.google.com/>

Tabel 1. (string pencarian "key word")

String pencarian untuk mengidentifikasi studi penelitian yang membahas pengaruh model pembelajaran berbasis teori Van Hiele terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa sekolah dasar: ("Model pembelajaran berbasis teori Van Hiele*" or "Teori Van Hiele*" or "Teori Van Hiele kemampuan geometri*" or "Tingkat berpikir teori Van Hiele*" or "Tahap belajar teori Van Hiele*" or "Kemampuan komunikasi*" or "Komunikasi matematika*" or "Kemampuan komunikasi matematika*" or "Siswa*" or "Siswa sekolah dasar*" or "Siswa SD*" or "penerapan teori van hile*")

4. The study selection process

Artikel jurnal / karya ilmiah yang diidentifikasi terikat pada kriteria seleksi atau proses penyeleksian. Terkadang disebut penyaringan untuk memastikan penelitian tersebut memenuhi kriteria seleksi atau tidak. Biasanya dilakukan dalam dua tahap, dimana judul dan abstrak penelitian tersebut diperiksa terlebih dahulu untuk menentukan apakah penelitian tersebut relevan atau tidak dengan topik yang sedang dicari (Zawacki, et al., 2020).

5. Appraising the quality of studies

Dalam penelitian SLR, data yang ditemukan akan dievaluasi berdasarkan pertanyaan kriteria penilaian kualitas sebagai berikut:

- QA1. Apakah artikel jurnal / karya ilmiah tersebut diterbitkan pada tahun 20011-2021 ?
- QA2. Apakah artikel jurnal / karya ilmiah tersebut pada jurnal yang telah terakreditasi SINTA ?
- QA3. Apakah artikel jurnal / karya ilmiah tersebut menuliskan tahapan model pembelajaran berbasis teori Van Hiele ?
- QA4. Apakah artikel jurnal / karya ilmiah tersebut menuliskan peningkatan pemahaman komunikasi matematika siswa melalui model pembelajaran berbasis teori Van Hiele ?

Dari masing-masing artikel jurnal / karya ilmiah, akan diberi nilai jawaban di bawah ini untuk tiap-tiap pertanyaan di atas.

- a. Y (Ya)
- b. T (Tidak)

Dari hasil pencarian didapatkan 80 artikel yang akan diseleksi, yang masuk kedalam kategori penerimaan yaitu ada 15 artikel.

Untuk pertanyaan Q1, semua artikel jurnal yang telah diterima terbit pada rentang tahun (2008-2021).

Untuk pertanyaan Q2, semua jurnal yang telah diterima terindeks minimal SINTA 5.

Untuk pertanyaan Q3, semua artikel jurnal menuliskan tahapan pembelajaran berbasis teori Van Hiele.

Untuk pertanyaan Q4, terdapat 8 artikel jurnal yang menuliskan peningkatan pemahaman komunikasi matematika siswa melalui model pembelajaran berbasis teori Van Hiele.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Teori Van Hiele di Sekolah Dasar

Dalam mempelajari geometri kita dapat memanfaatkan dan menggunakan teori Van Hiele sebagai model dalam pembelajaran matematika karena teori Van Hiele ini lebih difokuskan kepada pembelajaran geometri

sehingga teori ini bisa dijadikan sumber bagi guru untuk memecahkan permasalahan siswa ketika mempelajari geometri. Beberapa alasan untuk menguatkan teori Van Hiele digunakan sebagai dasar dalam mengembangkan pembelajaran geometri untuk menumbuhkan kemampuan komunikasi matematis siswa diantaranya yaitu ;

- 1) Teori Van Hiele fokus belajar geometri,
- 2) Pada teori Van Hiele terdapat tingkatan atau level pemahaman siswa dalam belajar geometri. Pada masing-masing tingkatan menjelaskan proses berpikir individu dalam belajar geometri,
- 3) Setiap tingkatan memiliki simbol bahasa tersendiri,
- 4) Teori Van Hiele menggambarkan deskripsi secara umum pada setiap tahap-tahap pembelajaran, serta
- 5) Teori ini mempunyai keakuratan dalam menggambarkan proses berpikir siswa dalam belajar geometri.

Dari ke lima alasan tersebut maka dapat dijadikan dasar mengapa pengajar / guru layak menggunakan teori ini untuk mengatasi masalah siswa ketika belajar geometri, selain teori yang diciptakan oleh pengajar di Belanda ini fokus pada geometri melalui penelitiannya mengamati siswa Van Hiele, mereka juga menciptakan tingkatan berpikir geometri.

Berdasarkan tingkatan berpikir geometri siswa sekolah dasar yang dibahas dalam penelitian ini, maka diadopsi descriptor tingkatan berpikir teori Van Hiele untuk tiga tingkatan saja, yaitu visualisasi, analisis, dan deduktif formal sebagai berikut.

1) Level 1 (Visualisasi)

Siswa mengidentifikasi, menamai, membandingkan, dan mengoperasikan gambar dan bentuk geometri, seperti segitiga, sudut, garis, sesuai dengan penampakkannya.

- a. Siswa mengidentifikasi bangun berdasarkan penampakkannya secara utuh:
 - a) Dalam gambar sederhana, diagram, atau seperangkat potongan-potongan gambar dalam posisi yang berbeda,
 - b) Dalam bentuk dan konfigurasi lain yang lebih kompleks.
- b. Siswa melukis, menggambar, dan menjiplak bangun datar
- c. Siswa memberi nama atau memberi label bangun dan konfigurasi geometri lainnya dan menggunakan nama label yang sesuai secara baku atau tidak baku yang sesuai
- d. Siswa membandingkan dan menyortir bangun datar berdasarkan penampakkannya yang utuh
- e. Secara verbal siswa mendeskripsikan bangun dengan penampakkannya secara utuh.

- f. Siswa menyelesaikan soal rutin dengan mengoperasikan (menerapkan) pada bangun dengan tidak menggunakan sifat-sifat yang diterapkan secara umum.
- g. Siswa mengidentifikasi bangun datar, tetapi:
 - a) Tidak menganalisis bangun dalam istilah bagian-bagiannya,
 - b) Tidak berpikir tentang sifat-sifatnya sebagai karakteristik kelas bangun,
 - c) Tidak membuat generalisasi tentang bangun atau menggunakan bahasa yang relevan.

2) Level 2 (Analisis)

Siswa menganalisis bangun-bangun dalam istilah komponen-komponennya dan hubungan antar komponen, menentukan sifat-sifat dari kelas bangun secara empiris, dan menggunakan sifat-sifat untuk menyelesaikan masalah.

- a. Siswa mengidentifikasi dan menguji hubungan-hubungan antara komponen-komponen suatu bangun (misalkan, kongruensi sisi-sisi berhadapan).
- b. Siswa mengingat dan menggunakan pembendaharaan yang sesuai untuk komponen dari hubungan-hubungan (misalkan, sisi berhadapan, sudut yang bersesuaian adalah kongruen, diagonal saling berpotongan di tengah).
- c. Siswa membandingkan dua bangun sesuai dengan hubungan antara komponen-

komponennya. Siswa memilih bangun dalam cara-cara berbeda sesuai dengan sifat-sifat tertentu, termasuk memilih semua yang termasuk contoh dan bukan contoh.

- d. Siswa menginterpretasikan dan menggunakan deskripsi verbal tentang bangun dalam istilah sifat-sifatnya dan menggunakan deskripsi itu untuk menggambarkan atau melukis bangun. Siswa menginterpretasikan pernyataan verbal atau simbolik tentang aturan-aturan dan menerapkannya.
- e. Siswa menemukan sifat-sifat bangun tertentu secara empiris dan menggeneralisasikan sifat kelas bangun tersebut.
 - a) Siswa mendeskripsikan kelas bangun dalam istilah sifatnya,
 - b) Siswa mengatakan bentuk sebuah bangun, jika diberikan sifat-sifat tertentu.
- f. Siswa mengidentifikasi sifat mana yang digunakan untuk mengarakterisasi satu kelas bangun adalah kelas bangun yang lain dan membandingkan kelas-kelas bangun sesuai dengan sifatnya.
- g. Siswa menemukan sifat-sifat kelas bangun yang tidak biasa dikenal.
- h. Siswa menyelesaikan soal geometri dengan menggunakan sifat-sifat bangun

yang sudah diketahui atau dengan pendekatan penuh pemahaman.

- i. Siswa memformulasikan dan menggunakan generalisasi tentang sifat-sifat bangun (dipandu oleh guru) dan menggunakan bahasa yang sesuai, tetapi:
 - a) Tidak menjelaskan bagaimana sifat-sifat tertentu sebuah bangun adalah berkaitan,
 - b) Tidak memformulasikan dan menggunakan definisi formal,
 - c) Tidak menjelaskan hubungan sub kelas tanpa mengecek contoh-contoh khusus yang bertentangan dengan daftar sifat-sifat yang ditentukan,
 - d) Tidak melihat perlunya bukti atau penjelasan logis dari generalisasi yang ditemukan secara empiris dan tidak menggunakan bahasa yang sesuai.

3) Level 3 (Deduksi Formal)

Siswa menggunakan definisi untuk memahami hubungan antara sifat-sifat bangun, memberikan argument dan menyusun urut sifat-sifat bangun sebelumnya dan mengembangkan argument deduktif formal.

- a. Siswa mengidentifikasi himpunan berbeda dari sifat-sifat yang mengarakterisasi kelas bangun dan menguji bahwa hal itu cukup;

- b. Siswa mengidentifikasi himpunan sifat-sifat minimum dan dapat mengarakterisasi bangun;
- c. Siswa merumuskan dan menggunakan definisi untuk kelas bangun.
- d. Siswa memberikan argument informal (menggunakan diagram, potongan bangun yang dapat dilipat atau materi lainnya).
 - a) Menggambarkan suatu kesimpulan dari informasi yang diberikan, penarikan kesimpulan menggunakan logika hubungan bangun.
 - b) Mengurutkan kelas suatu bangun.
 - c) Mengurutkan dua sifat.
 - d) Menemukan sifat baru dengan deduksi.
 - e) Menuliskan beberapa sifat dalam beberapa kelompok jenis bangun.
- e. Siswa memberikan deduktif formal.
- f. Siswa memberikan lebih dari satu penjelasan dengan menggunakan pohon keluarga bangun.
- g. Siswa mengenal secara informal perbedaan antara pernyataan dengan konversnya.
- h. Siswa mengidentifikasi dan menggunakan strategi atau penalaran bermakna untuk menyelesaikan masalah.
- i. Siswa tidak melihat perlunya defines dan asumsi dasar, tidak membedakan secara formal antara pernyataan dengan

konversnya, dan belum bisa membangun hubungan antar teorema.

2. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Teori Van Hiele terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa pada Pembelajaran Matematika

Dalam penelitian Muharmita (2017) menyatakan hasil penelitiannya terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa level 2 (Analisis) pada kemampuan tinggi, sedang dan rendah tingkat berpikirnya tetap berada pada level analisis dengan kemampuan komunikasinya yaitu pada indikator 1) siswa mampu memberikan alasan yang rasional terhadap suatu pernyataan/pendapat, pada indikator 2) siswa mampu menyatakan suatu gambar atau benda ke dalam ide atau konsep kesebangunan dengan memberikan bukti, dan pada indikator 3) siswa mampu menjelaskan ide kesebangunan atau kekongruenan secara tertulis dengan memberikan bukti. Muharmita menyarankan untuk menerapkan teori pembelajaran Van Hiele sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tingkat berpikir siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa karena teori Van Hiele merupakan satu-satunya teori tentang geometri yang memiliki tingkat berpikir geometri siswa maka peneliti menggunakan tingkat berpikir geometri Van

Hiele untuk mengetahui tingkat berpikir geometri siswa.

Dalam penelitian Siswadi dkk (2019) menyatakan hasil penelitiannya yang menunjukkan bahwa level berfikir geometri siswa yang mendapat pembelajaran geometris berbasis model Van Hiele lebih tinggi daripada level geometris siswa yang mendapat pembelajaran geometris dengan pembelajaran langsung. Level berfikir geometri siswa yang mendapat pembelajaran geometri berbasis model Van Hiele berada pada level visualisasi tingkat tinggi, beberapa siswa berada pada level analisis dan level deduktif informal. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran geometri berbasis model Van Hiele, dengan tahapan-tahapan pembelajaran terdapat situasi-situasi yang memotivasi siswa lebih aktif memahami konsep yang dipelajari dan dapat mengungkapkan pemahaman konsepnya secara lisan maupun tulisan dengan menggunakan kosakata yang relevan sesuai dengan tingkat berfikirnya. Siswadi menyarankan bahwa model pembelajaran Van Hiele pada pembelajaran matematika yang menekankan daya tilik ruang dan generalisasi matematik siswa sangat baik sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif untuk menerapkan pembelajaran matematika yang inovatif.

Dalam penelitian Nur'aeni (2008) menyatakan dalam mengajarkan geometri kepada siswa akan lebih mudah jika memperhatikan tingkat berpikir siswa, untuk meningkatkan tingkat berpikir siswa sekolah dasar khususnya dalam topik geometri dapat menggunakan pembelajaran dengan tahap-tahap pembelajaran Van Hiele. Kelebihan teori Van Hiele pada penelitian ini karakteristik teori Van Hiele diantaranya; (1) Tingkatan pemahaman geometri teori Van Hiele bersifat rangkaian yang berurutan. (2) Sesuatu yang implisit pada suatu tingkatan akan menjadi eksplisit pada tingkatan berikutnya. (3) Jika mengajarkan menggunakan bahan yang diatas tingkat pemahaman siswa dianggap sebagai reduksi tingkatan. (4) Perkembangan setiap tingkat pemahaman geometri siswa tergantung pada pengalaman belajar sebelumnya.

Dalam penelitian Chotimah dkk. (2016) menyatakan hasil penelitiannya bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran Van Hiele lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran biasa. Kelebihan Van Hiele pada teori ini dalam implementasi pembelajaran geometri dengan Van Hiele bermaksud untuk melatih kemampuan siswa berdasarkan tahapannya dimulai dari tahap visualisasi ketahap analitik hal ini dikarenakan fase- fase

pembelajaran Van Hiele menyesuaikan dengan tahapan berpikir geometri Van Hiele.

Dalam penelitian Khusnul dkk. (2014) menyatakan hasil penelitiannya bahwa pembelajaran berbasis teori Van Hiele merupakan pembelajaran yang disesuaikan dengan tahapan berpikir siswa, sehingga pembelajaran ini tepat jika diterapkan dalam pembelajaran geometri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri antara siswa yang diajarkan dengan pembelajaran kooperatif berbasis teori Van Hiele dengan pembelajaran konvensional. Khusnul juga mengatakan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa dengan menggunakan pembelajaran kooperatif berbasis teori Van Hiele lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Terdapat hubungan yang cukup erat antara tingkat berpikir dengan peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa.

Dalam penelitian Ruslan dkk. (2014) menyatakan hasil penelitiannya bahwa kemampuan penalaran geometris siswa mengalami peningkatan serta pembelajaran menggunakan model pembelajaran Van Hiele memberikan pengaruh yang cukup besar pada materi kesebangunan dan kekongruenan bangun datar. Pembelajaran Van Hiele

merupakan salah satu pilihan yang dapat digunakan guru dalam proses belajar mengajar di kelas khususnya ketika akan mengajarkan materi matematika untuk meningkatkan penalaran geometris siswa. Namun demikian, guru tetap harus mampu melihat situasi dan kondisi siswa serta perlengkapan dan kesiapannya. Ruslan dkk menyatakan bahwa selama proses pembelajaran dengan model pembelajaran Van Hiele, hendaknya guru harus bisa menyesuaikan dirinya dengan tahap pembelajaran siswa, bukan siswa yang menyesuaikan dirinya dengan tahapan pembelajaran guru agar anak dapat memahami materi geometri dengan baik. Serta hendaknya penalaran geometris siswa mendapat perhatian yang serius dari pihak guru untuk meningkatkan penguasaan matematika serta melatih siswa untuk memahami pelajaran bukan berdasarkan hafalan semata, tetapi berdasarkan pemahaman yang mampu diungkapkan secara lisan dan tulisan dengan menggunakan kalimat sendiri.

Dalam penelitian Purnawati dkk. (2013) menyatakan hasil penelitiannya bahwa siswa kategori tinggi memiliki kecenderungan paham konsep geometri yang baik. Siswa dapat mengenali, melabelkan, membuat contoh dan bukan contoh, dan membedakan bangun geometri dengan baik. Siswa kategori

sedang memiliki kecenderungan pemahaman konsep geometri yang cukup baik. Siswa dapat melabelkan bangun geometri dengan baik namun aspek membuat contoh dan bukan contoh, membedakan bangun geometri dengan cukup. Siswa kategori rendah memiliki pemahaman konsep geometri yang kurang. Siswa tidak dapat membuat contoh dan bukan contoh dan tidak dapat membandingkan bangun geometri. Pada mulanya berbagai anggapan muncul di benak siswa sebagai pelaksana pendidikan bahwa matematika adalah mata pelajaran sulit untuk dipahami. Pemahaman meliputi perilaku yang menunjukkan kemampuan siswa dalam menangkap pengertian suatu konsep. Salah satu materi yang perlu penanaman konsep adalah materi segitiga. Pada teori Van Hiele mengatakan bahwa tingkatan untuk pemahaman geometri dasar meliputi 5 tingkatan yaitu tahap informasi, orientasi terbimbing, eksplisitasi, orientasi bebas, integrasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mengetahui profil pemahaman konsep segitiga pada siswa Sekolah (SD) berdasarkan teori Van Hiele.

Dalam penelitian Adhiyanto (2016) menyatakan hasil penelitiannya bahwa pengembangan modul pembelajaran geometri bangun datar berbasis teori Van Hiele ini menggunakan model pengembangan Plomp dengan tahap-tahap (a) investigasi

awal, (b) perancangan, (c) realisasi, (d) tes, evaluasi, dan revisi dengan menggunakan kriteria kualitas suatu produk yang dikemukakan oleh Nieveen yaitu valid, praktis, dan efektif. Secara keseluruhan nilai siswa setelah menggunakan modul pembelajaran geometri bangun datar berbasis teori Van Hiele sebesar 82,8 dalam kategori baik dan memenuhi KKM. Efektifitas modul pembelajaran geometri bangun datar berbasis teori Van Hiele dilihat dari respon siswa dalam proses pembelajaran menggunakan modul dan hasil belajar siswa. Respon siswa dalam proses pembelajaran rata-rata 3,13 dalam kategori positif. Tes hasil belajar siswa menggunakan modul pembelajaran reliabel, valid dengan rata-rata nilai 82,8. Kepraktisan modul pembelajaran geometri bangun datar berbasis teori Van Hiele diperoleh dari pengelolaan pembelajaran dan aktivitas siswa dalam pembelajaran menggunakan modul. Hasil ujicoba modul pembelajaran menunjukkan bahwa pengelolaan pembelajaran sebesar 3,6 dalam kategori baik. Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) mendeskripsikan proses pengembangan modul pembelajaran geometri bangun datar berbasis teori Van Hiele untuk siswa kelas VI Sekolah Dasar; (2) mendeskripsikan validitas modul pembelajaran geometri bangun datar berbasis teori Van Hiele untuk siswa kelas VI Sekolah Dasar; (3)

mendeskripsikan efektifitas modul pembelajaran geometri bangun datar berbasis teori Van Hiele untuk siswa kelas VI Sekolah Dasar; (4) mendeskripsikan kepraktisan modul pembelajaran geometri bangun datar berbasis teori Van Hiele untuk siswa kelas VI Sekolah Dasar.

Dalam penelitian Anang (2017) menyatakan dalam hasil penelitiannya bahwa hasil belajar peserta didik pada kelas V materi sifat-sifat bangun datar setelah pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan integrasi teori Van Hiele menjadi lebih baik dari pada sebelumnya. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata hasil belajar peserta didik sudah mencapai 71,30 dengan kategori sedang dan ketuntasan klasikal sudah mencapai 81,08, dimana sudah memenuhi ketuntasan klasikal minimal dengan nilai sudah mencapai 0,67 dengan kategori sedang, berdasarkan kriteria keefektifan, maka hasil belajar berada pada kategori efektif. Penelitian ini dilakukan untuk mengatasi masalah di atas dengan penerapan model pembelajaran kooperatif integrasi teori belajar Van Hiele untuk materi geometri. Peneliti menggunakan model pembelajaran tersebut di atas, karena guru kelas V tempat dilaksanakan penelitian ini diperoleh data bahwa guru tersebut lebih dominan menggunakan pembelajaran konvensional dan ceramah pada setiap melaksanakan

pembelajaran, materi sifat-sifat bangun datar dan bangun ruang menjadi pilihan untuk diteliti karena materi ini lebih kompleks dan baru didapatkan dikelas V.

Dalam penelitian Candika, dkk. (2019) menyatakan bahwa keterampilan geometri siswa untuk level 1 (analisis) Van Hiele yaitu sebagai berikut: Untuk keterampilan visual, siswa mampu mengelompokkan bangun segiempat dan segitiga dengan benar dan memberikan alasan pengelompokkan dengan benar. Untuk keterampilan verbal, siswa mampu menyebutkan nama bangun datar dengan benar dan mampu menuliskan sifat-sifat dari bangun datar tersebut, namun tidak lengkap. Untuk keterampilan menggambar, siswa mampu menggambar bangun datar dengan benar berdasarkan sifat-sifat yang diberikan, mampu menentukan nama bangun tersebut, namun tidak melabeli titik sudutnya. Untuk keterampilan logika, siswa tidak mampu mengungkapkan keterkaitan antara sifat bangun persegi dan persegi panjang. Untuk keterampilan terapan, siswa menggunakan model geometri untuk menyelesaikan masalah dengan benar meskipun belum dapat diselesaikan dengan tuntas. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterampilan geometri siswa level analisis Van Hiele. Hasil penelitian ini adalah siswa yang mencapai level analisis menurut teori Van Hiele mampu mengerjakan

soal dengan baik pada keterampilan visual, verbal, menggambar, dan terapan meskipun belum sepenuhnya dapat diselesaikan. Untuk keterampilan logika, siswa level analisis tidak mampu menjawab soal tersebut dengan benar.

Dalam penelitian Hamidah dkk. (2015) menyatakan hasil penelitiannya bahwa Kegiatan belajar geometri dengan Van Hiele bermaksud untuk melatih kemampuan siswa berdasarkan tahapannya yaitu dimulai dari tahap visualisasi ke tahap analitik. Hal ini dikarenakan fase-fase pembelajaran geometri Van Hiele menyesuaikan dengan tahapan berpikir anak dengan memperhatikan tingkat kesukaran dimulai dari yang paling mudah samai ke tingkat yang lebih kompleks. Dengan fase-fase tersebut, guru dapat mengetahui perkembangan kognitif anak misalnya guru dapat mengetahui mengapa ada beberapa siswa belum memahami bahwa kubus merupakan balok atau guru dapat mengetahui mengapa masih ada siswa yang beranggapan bahwa persegi panjang bukan persegi. Hamidah juga mengatakan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran Van Hiele lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran biasa.

Dalam penelitian Khoiri (2014) menyatakan hasil penelitiannya bahwa dalam mengelola pembelajaran matematika, siswa dikondisikan

untuk menemukan kembali rumus, konsep, atau prinsip dalam matematika melalui bimbingan guru. Ditegaskan bahwa belajar akan bermakna bagi siswa apabila mereka aktif dengan berbagai cara untuk mengonstruksi atau membangun sendiri pengetahuannya. Dalam kegiatan pembelajaran tugas guru untuk memudahkan proses pembelajaran dengan cara-cara mengajar yang membuat informasi menjadi sangat bermakna dan sangat relevan bagi siswa. Jadi dapat dinyatakan bahwa pembelajaran berdasarkan teori Van Hiele ini sangat bermakna karena mengutamakan proses yaitu mengonstruksi atau membangun sendiri pengetahuannya dari pada hanya menerima pengetahuan yang sudah ada sebagaimana telah dipaparkan oleh para ahli bahwa guru harus memberikan kepercayaan kepada siswa untuk mengonstruksi pengetahuannya sendiri. Pemahaman siswa pada konsep segiempat masih rendah dan menempati pada posisi yang memprihatinkan. Diantara berbagai solusi yang ditawarkan yang hasilnya tidak meragukan lagi dalam memperbaiki kualitas pembelajaran adalah pembelajaran berdasarkan teori van Hiele. Pembelajaran teori Van Hiele yang dapat membangun pemahaman konsep meliputi empat tingkat yaitu level 0 (visualisasi), level 1 (analisis), level 2 (abstraksi) dan level 3 (deduktif)

dengan melalui 5 (lima) tahap yaitu tahap 1 (informasi), tahap 2 (orientasi terarah), tahap 3 (eksplisitasi), tahap 4 (orientasi bebas) dan tahap 5 (integrasi). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berdasarkan teori Van Hiele mampu membangun pemahaman siswa pada konsep segiempat.

A. SIMPULAN

Berdasarkan hasil studi literatur yang dilakukan tentang pengaruh model pembelajaran berbasis teori van hiele terhadap komunikasi matematika siswa sekolah dasar maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Matematika merupakan materi yang bersifat hierarkis maka dari itu didalam konsepnya terdapat keterkaitan antara pengetahuan awal dengan pengetahuan berikutnya.

Membaca, diskusi, dan menulis akan membantu siswa dalam memperjelas pemikiran dan dapat mempertajam pemahaman. Dengan adanya diskusi akan terjalin komunikasi dua arah sehingga siswa bisa saling mengoreksi suatu pemahaman yang tidak tepat.

Pemahaman matematika yang dimaksud yaitu tingkat atau level pengetahuan siswa tentang konsep geometri. Pemahaman ini dapat diukur menggunakan tingkat berpikir geometri siswa sekolah dasar.

Berdasarkan hasil analisis dan literasi jurnal – jurnal yang relevan menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa sekolah dasar dapat ditingkatkan melalui model pembelajaran berbasis teori Van Hiele. sehingga penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa model pembelajaran berbasis teori Van Hiele berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhiyanto, E. (2016). Pengembangan Modul Pembelajaran Geometri Bangun Datar Berbasis Teori Van Hiele untuk Siswa Kelas VI SD. *Jurnal Pendidikan Nusantara*.
- Anang, A. (2017). Keefektifan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Integrasi Teori Belajar Van Hiele pada Materi Geometri di Kelas V SD. *Jurnal Ilmu Kependidikan*.
- Baeti, N. (2018). Analisis Keterampilan Geometri Siswa dalam Memecahkan Masalah Geometri Berdasarkan Tingkat Berpikir Teori Van Hiele. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Chrisna, S. (2017). Kemampuan Komunikasi Matematika (Communication Mathematics Ability). Makalah Kemampuan Komunikasi Matematika. Diakses dari

- www.researchgate.net/publication.321835664_Kemampuan_Komunikasi_Matematika_Communication_Mathematics_Ability.
- Chotimah, S., & Hamidah. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Van Hiele Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMP. *Jurnal Ilmiah UPT P2MSTKIP Siliwangi* vol (3), hlm. 104-105.
- Ermawati. (2018). Keefektifan Model Two Stay Two Stray Berbasis Teori Van Hiele dalam Pembelajaran Matematika Siswa Kelas V. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*.
- Galih, A. (2018). Analisis Tingkat Berpikir Berdasarkan Teori Van Hiele Ditinjau dari Gaya Kognitif. *JP3M Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika*.
- Harahap & Surya. (2017). Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Dalam Pembelajaran Matematika.
- Hodiyanto. (2017). Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika . 7(1).
- Kamaruddin, R. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Materi Geometri Berbasis Teori Belajar Van Hiele untuk Mengembangkan Karakter Siswa. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*.
- Khusnul, S. (2014). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri melalui Pembelajaran Kooperatif Berbasis Teori Van Hiele. *Jurnal Didaktik Matematika*.
- Latifah, L., & Ritonga, I. (2020). Systematic Literature Review (SLR): Kompetensi Sumber Daya Insani Bagi Perkembangan Perbankan di Indonesia. *Journal of Islamic Economic and Perbankan*, hlm 70.
- Liestarie & Karlimah. (2017). Analisis Kemampuan Matematika Kelas III Sekolah Dasar Pada Materi Mengenal Konsep Bilangan Cacah. *Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 4(1). hlm 109-119.
- Mardhiyanti dkk. (n.d). Pengembangan Soal Matematika Model PISA untuk Mengukur Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. UNSRI
- Melfianora, Ir. (2017). Penulisan Karya Ilmiah dengan Studi Literatur. UPT Balai Penyuluhan Pertanian, hlm. 1- 3.
- Nur'aeni, E. (2008). Teori Van hiele Dan Komunikasi Matematik (Apa, Mengapa, Dan Bagaimana). *Semnas Matematika dan Pendidikan Matematika*. hlm 2- 138.

- Nur'aeni, E. (2010). Pengembangan Kemampuan Komunikasi Geometris Siswa Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran Berbasis Teori Van Hiele. *Jurnal Saung Guru*. 1 (2). hlm. 28-34.
- Nur'aeni, E. (2010). Pengembangan Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran Geometri Berbasis Teori Van Hiele. (Disertasi). Sekolah Pascasarjana UPI Bandung.
- Purnawati, Y. (2013). Profil Pemahaman Konsep Segitiga Pada Siswa Sekolah Dasar Berdasarkan Teori Van Hiele. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, hlm. 2-10.
- Puspa, A. (2018). Penelitian dan Pengembangan Modul Pembelajaran Geometri Berbasis Teori Van Hiele. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Razak, F. (2020). Analisis Tingkat Berpikir Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele pada Materi Dimensi Tiga Ditinjau dari Gaya Kognitif *Field Defendant*. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Ruslan. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Van Hiele terhadap Kemampuan Penalaran Geometri Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*.
- Shin, L. (2020). Exploring differences in primary students' geometry learning outcomes in two technology-enhanced environments: dynamic geometry and 3D printing. *International Journal of STEM Education*.
- Siltima, W. (2020). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik dengan Lembar Kerja Berbasis Teori Van Hiele. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Siswadi, Sinaga, B., & Napitulu, E. (2015). Perbedaan Daya Tilik Ruang dan kemampuan Generalisasi Matematik Antara Siswa yang Diajarkan Menggunakan Model Van Hiele dengan Pembelajaran Langsung. *Jurnal Ilmiah Matematika*, hlm. 3- 7.
- Susgati, Dede, S., & Dwi, A. (2014). Bentuk Bentuk Komunikasi Matematis Dalam Model Pembelajaran Geometri Yang Dikembangkan Berdasar Tahapan Teori Van Hiele Di Sma.
- Tim MKPBN. (2001). *Common Textbook Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UPI.
- Yuniarti, Y. (2014). Pengembangan Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika DI

Sekolah Dasar. *EduHumaniora* , 6(2),
hlm. 109 - 114.

Zawacki, O., Ritcher, Kerres, M., Bedenlier, S.,
Bond, M., & Buntins, K. (2020).
Systematic Reviews in Educational
Research. Germany: Springer Nature.

Zendrato J. (2016). Tingkat Penerapan
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
Dalam Pelaksanaan Pembelajaran di
Kelas. *Scholaria*. 6 (2) hlm 58-73.