



# Pengembangan instrumen pembelajaran geometri berbasis teori Van Hiele ditinjau dari kecerdasan spasial siswa

Azwar Anwar<sup>1\*</sup>, Mestralitiani Saleda Limbong<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Borneo Tarakan, Tarakan*

<sup>2</sup>*Mahasiswa Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Borneo Tarakan, Tarakan*

azwaranwar@borneo.ac.id

## Abstract

This study aims to develop a suitable and practical geometry learning instrument based on Van Hiele Theory, taking into account students' spatial intelligence levels. The research method used is Research and Development (R&D) with the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) development model. The research subjects were eighth-grade junior high school students. The instruments developed were Student Worksheets (LKS) and geometry learning outcome tests. The results of the validity validation by subject matter experts showed that the instruments were declared very feasible with an average score of 4.17, and media experts showed that the instruments were declared feasible with an average score of 3.74. The practicality of the instruments was assessed using a student response questionnaire, which showed a positive response of 77.70% in the very practical category, while teachers showed a result of 76.43% in the very practical category. It can be concluded that the Van Hiele Theory-based geometry learning instrument developed is feasible and practical for use in facilitating the development of students' geometric thinking levels by considering their spatial intelligence profiles.

**Keywords:** geometry; theory of van hiele; spatial intelligence

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen pembelajaran geometri berbasis Teori Van Hiele yang layak, dan praktis dengan mempertimbangkan tingkat kecerdasan spasial siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Subjek penelitian adalah siswa kelas IX SMP. Instrumen yang dikembangkan berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) dan tes hasil belajar geometri. Hasil kelayakan validasi oleh ahli materi menunjukkan bahwa instrumen dinyatakan sangat layak dengan skor rata-rata 4,17 dan ahli media menunjukkan bahwa instrumen dinyatakan layak dengan skor rata-rata 3,74. Kepraktisan instrumen dilihat dari angket respon siswa yang menunjukkan respon positif yaitu 77,70% berada pada kateogri sangat praktis dan guru menunjukkan hasil 76,43% berada pada kateogri sangat praktis. Disimpulkan bahwa instrumen pembelajaran geometri berbasis Teori Van Hiele yang dikembangkan layak dan praktis untuk digunakan dalam memfasilitasi perkembangan level berpikir geometri siswa dengan mempertimbangkan profil kecerdasan spasial mereka.

**Kata Kunci:** geometri, Teori Van Hiele, Kecerdasan Spasial

## 1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu bentuk upaya dalam meningkatkan kemampuan seseorang dalam berpikir dan meningkatkan taraf kehidupan. Dengan pendidikan dapat meningkatkan sumber daya manusia (SDM) dan membantu menyukseskan pembangunan nasional. Berbagai upaya telah dilakukan oleh pemerintah dalam meningkatkan mutu pendidikan yang ada di Indonesia, misalnya dengan mengimplementasikan kurikulum 2013 dan bahkan telah dipersiapkan rancangan kurikulum merdeka yang rencana akan dipublikasikan pada tahun 2024 yang berfokus pada penguatan profil pancasila. Tentunya dengan adanya kebijakan pergantian kurikulum ini menuai pro kontra dikalangan masyarakat, terutama sekolah-sekolah yang mana mereka akan mempelajari dan memahami kembali terkait dengan kurikulum baru tersebut. Namun, bentuk upaya yang dilakukan oleh pemerintah merupakan langkah strategis dalam menghadapi era globalisasi dan tuntutan masyarakat di masa mendatang.

Salah satu mata pelajaran yang nantinya akan berdampak terhadap perubahan kurikulum adalah matematika. Matematika yang merupakan salah satu mata pelajaran yang diterapkan di sekolah. Mata pelajaran matematika mulai diberikan dari jenjang sekolah dasar hingga menengah dengan tujuan membekali siswa kemampuan berpikir sistematis, kritis, logis, analitis, kreatif, dan mampu memecahkan masalah serta kemampuan organisasi. Dengan kemampuan-kemampuan tersebut mendorong siswa untuk memiliki kompetensi, kemampuan, mengelola, dan memanfaatkan informasi dalam upaya mengubah situasi ke arah yang lebih baik dan mampu bersaing secara global (Pradipta, Sariyasa, & Lasmawan, 2020).

Pada fakta dilapangan menunjukkan bahwa siswa masih kesulitan dalam mempelajari materi matematika. Kebanyakan dari mereka menyatakan bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit dikarenakan konsep dan materi yang begitu rumit serta banyaknya cara yang gunakan untuk menyelesaikan permasalahan matematika. Selain itu, peran dari guru juga sangat berdampak pada hasil belajar siswa, hal ini dikarenakan guru yang melaksanakan, memfasilitasi, mengontrol, memotivasi siswa selama pembelajaran berlangsung. Ketika guru mampu mengkombinasikan semua proses tersebut maka hal ini dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Namun, saat ini guru lebih cenderung hanya menginformasikan dan menyampaikan materi tanpa adanya interaksi yang erat dengan siswa, padahal pembelajaran yang diharapkan yaitu pembelajaran dengan konstruktivistik dimana siswa dapat lebih aktif dalam belajar dan diskusi serta menganalisa dari suatu permasalahan sehingga tujuan pembelajaran matematika dapat tercapai (Ahdianto, 2016). Disisi lain, metode yang digunakan oleh guru cenderung kepada metode yang konvensional sehingga tidak adanya variasi pembelajaran yang mengakibatkan siswa merasa bosan dan jenuh serta hanya bersumber dari satu sumber belajar. Padahal di era saat ini guru dituntut untuk lebih berinovasi dalam mengembangkan suatu perangkat belajar yang dapat merubah

paradigma pembelajaran dikelas dan membuat kelas lebih menarik. Dari semua permasalahan diatas maka perlu dilakukan evaluasi dan penilaian terhadap pelaksanaan pembelajaran di kelas. Evaluasi dapat dilakukan dengan menggunakan instrumen berupa tes atau nontes. Instrumen tes merupakan suatu elemen berupa pertanyaan secara tertulis dan disusun berdasarkan kaidah yang benar, sementara instrumen nontes merupakan suatu bentuk instrumen yang terdiri dari obseravasi (lembar pengamatan, wawancara, atau kuesioner untuk mengukur aspek siswa (Mulyani dan Huriaty, 2016). Hal tersebut dilakukan dalam rangka meningkatkan kualitas pendidikan yang membutuhkan perbaikan dalam proses pembelajaran yang dilakukan secara sistematis dan mengacu pada sistem penilaian.

Penilaian secara umum digunakan sebagai alat ukur dalam mengetahui kemampuan siswa dengan berbagai tahapan yang digunakan. Tahapan awal dalam penyusunan alat ukur dengan meninjau karakteristik kompetensi inti, indikator dan tujuan pembelajaran (Herawati, 2018). Untuk lebih meningkatkan kualitas dari proses pembelajaran tersebut maka perlu ditambahkan dengan penyusunan RPP yang relevan dan bahkan sampai dengan pengembangan instrumen tes serta Lembar Kerja Siswa (LKS). Dengan adanya instrumen tes dan LKS ini akan mempermudah dalam menyampaikan informasi kepada siswa, menarik siswa untuk meningkatkan hasil belajar dan guru yang mempunyai peranan dalam melakukan penilaian terhadap kinerja siswa.

Secara umum tes dan LKS menjadi acuan oleh guru dalam mengukur kemampuan siswa belajar. Namun di sekolah penggunaan LKS jarang sekali digunakan dalam pembelajaran dan hanya menyampaikan materi dari buku paket yang begitu padat serta siswa langsung berikan soal untuk diselesaikan. Menurut Fannie dan Rohati (2014), LKS yang selama ini digunakan hanya menyajikan materi yang padat dan berdampak pada kemampuan berpikir siswa yang sulit berkembang, selain itu juga jika ditinjau berdasarkan penampilan dan penyajian masih belum menarik dari siswa gambar maupun warna. Dilain sisi, Barlenti, Hasan & Mahidin (2017) menyatakan bahwa LKS yang digunakan hanya sekedar untuk menyampaikan materi dan menyelesaikan soal-soal yang diberikan sehingga hal ini tidak cukup menjawab permasalahan-permasalahan siswa tentang pemahaman konsep matematika. Untuk menghasilkan instrumen yang berkualitas maka perlu adanya suatu inovasi dari instrumen tersebut sehingga menghasilkan suatu produk yang baik dan dapat digunakan dalam pembelajaran matematika.

Dalam pembelajaran matematika terdapat berbagai materi yang dipelajari, salah satunya adalah geometri. Geometri mempunyai peran penting dalam perkembangan ilmu matematika dan memiliki banyak manfaat dalam konteks kehidupan sehari-hari. Tetapi kenyataan di sekolah, sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam belajar materi yang berkaitan langsung dengan geometri. Kesulitan ini menyebabkan

timbulnya kesulitan-kesulitan lainnya, hal ini dikarenakan banyaknya disiplin ilmu geometri yang saling berkaitan (Sahara & Nurfauziah, 2021). Lebih lanjut Sahara dan Nurfauziah (2021) menambahkan bahwa siswa mendapatkan kesulitan mengkaji dan menelaah dari permasalahan-permasalahan mengenai materi tentang bangun ruang sisi datar. Hal ini terjadi disebabkan oleh kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep geometri, kurangnya pengalaman siswa dalam menyelesaikan soal yang berbentuk cerita, belum dapat menyimpulkan secara deduktif, sehingga siswa hanya fokus terhadap penggunaan rumus yang diberikan oleh guru, tanpa disertai pernyataan untuk menarik kesimpulan terhadap permasalahan yang telah diselesaikan. Hal ini juga terjadi pada siswa kelas IX masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal geometri terkhusus pada materi bangun ruang sisi datar (Diantari, 2020).

Selain dari itu, guru yang mendominasi kegiatan belajar mengajar dengan hanya memberikan rumus, memberikan contoh soal, memberikan siswa latihan dan tugas hanya akan membuat siswa mengetahui informasi diawal saja tanpa memaknai atas apa yang telah dipelajarinya (Ahdianto, 2016). Menurut Herawati (2018) menyatakan bahwa selain dalam proses kegiatan belajar mengajar, sebagian besar guru belum memahami betul mengenai alat instrumen. Misalnya masih menggunakan soal yang berulang-ulang pada saat ujian dan ketidaktepatan dalam memberikan skor/nilai kepada siswa. Untuk menghindari hal tersebut terulang kembali, guru seharusnya membekali diri dengan keterampilan yang baik dalam menyusun instrumen yang kemudian dijadikan sebagai alat penilaian setelah melaksanakan pembelajaran. Kesalahan yang paling umum ditemui ketika penyusunan soal matematika adalah ketidaktepatan antara indikator dengan alat penilaian oleh guru.

Salah satu upaya untuk mengatasi kesulitan dalam belajar geometri, yaitu dengan cara yaitu penggunaan instrumen berbasis teori Van Hiele. Penelitian dari Van Hiele memberikan beberapa informasi tentang tingkatan perkembangan kognitif siswa dalam belajar geometri (Ahdianto, 2016). Van Hiele (1998) memberikan lima tahapan atau tingkatan dalam belajar geometri yaitu pengenalan bangun, analisis bangun, pengurutan bangun, deduksi, dan keakuratan. Pada tingkatan pertama (tingkat) disebut visualisasi dimana siswa hanya mampu mengidentifikasi bentuk bangun Sementara tingkat 2 disebut analisis dimana siswa mampu mengetahui sifat-sifat pada bangun. Sedangkan pada tingkat 3 disebut deduksi informal siswa mampu menghubungkan keterkaitan antara bangun ruang yang satu dengan yang lainnya. Sedangkan tingkat 4 disebut deduksi mengacu pada kemampuan siswa untuk membuat kesimpulan dan memahami teorema serta buktinya. Untuk tingkat terakhir, tingkat 5 disebut rigor dimana siswa telah mempunyai ketelitian yang baik dan memberikan bukti geometris dan deduksi abstrak yang benar (Diantara, 2020). Berkaitan dengan hal tersebut tersebut kemampuan berpikir geometri berdasarkan teori Van Hiele mempunyai hubungan dengan kecerdasan spasial yang dimiliki oleh siswa, terutama pada tingkat 1 hingga tingkat 3. Menurut Wardhani, Irawan, & Sa'dijah, (2016) kecerdasan spasial merupakan

kemampuan yang menggunakan bentuk-bentuk bangun datar serta bangun ruang berkaitan dengan matematika. Subroto (2012: 256) menyatakan bahwa kecerdasan spasial merupakan kemampuan mental dalam memvisualkan konfigurasi bangun ruang menjadi jaring-jaring yang tepat atau sebaliknya membayangkan jaring-jaring menjadi sebuah bangun ruang. Oleh karena pentingnya kemampuan kecerdasan spasial digunakan dalam pembelajaran matematika dan dapat mengukur sejauh mana kecerdasan spasial dalam memecahkan masalah-masalah geometri.

Pada penelitian tahapan lanjutan ini berangkat dari kesulitan yang dihadapi oleh siswa untuk mengetahui perkembangan berpikir siswa berdasarkan teori Van Hiele dan berdasarkan kecerdasan spasial siswa. Pembelajaran di sekolah yang saat ini hanya berpatokan metode belajar, sumber belajar, media belajar yang monoton. Maka dari itu akan dirancang suatu instrumen berupa LKS dan tes yang akan dikembangkan menurut teori Van Hiele ditinjau dari kecerdasan spasial siswa. Kebaharuan dari penelitian ini adalah. Penelitian ini mengintegrasikan dua kerangka teoritis utama yaitu Teori perkembangan berpikir geometri Van Hiele dan konsep kecerdasan spasial dari teori kecerdasan majemuk Howard Gardner dalam satu desain instrumen pembelajaran. Integrasi ini belum banyak dijumpai dalam literatur pendidikan matematika, terutama dalam konteks pengembangan instrumen yang responsif terhadap perbedaan tingkat kecerdasan spasial siswa.

## 2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yaitu penelitian pengembangan, metode yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan. Prosedur pelaksanaan penelitian pengembangan Model ini menggunakan model ADDIE yang terdiri dari tahap yang dilakukanyaitu 1) *Analyze* (analisis), 2) *Design* (Perancangan), 3) *Development* (Pengembangan), 4) *Implement* (Pelaksanaan), 5) *Evaluation* (Evaluasi). Model ADDIE adalah konsep pengembangan produk yang memiliki tujuan untuk membangun pembelajaran berbasis kinerja (Branch, 2009). Model ini dikembangkan oleh Dick and Carry pada tahun 1996 (Mulyatiningsih 2011: 185-186). Kerangka ADDIE merupakan kerangka yang paling populer dalam mendesain dan mengembangkan produk baik untuk tipe aliran berpikir analitis maupun ilmiah. Hal ini dikarenakan kerangka ADDIE memiliki kerangka kerja yang runut dan sistematis dalam mengorganisasikan rangkaian kegiatan dalam penelitian pengembangan (Sugiyono, 2014).

Subjek dari penelitian ini adalah 2 orang ahli yang terdiri dari ahli materi dan ahli media, 2 orang guru matematika, 2 orang teman sejawat, dan 15 peserta didik kelas IX SMP Negeri 4 Tarakan. Objek yang diteliti adalah instrumen geometri tes dan LKS yang berbasis teori Van Hiele.

Untuk teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Angket dilakukan untuk mengukur tingkat kevalidan berdasarkan kelayakan, dan kepraktisan dari instrumen yang dikembangkan
2. Tes Hasil Belajar dilakukan dengan pengambilan data hasil pengerjaan siswa berdasarkan soal tes yang telah dikembangkan.

**Tabel 1.** Indikator Kecerdasan Spasial

No.	Indikator	Sub Indikator
1.	Visualisasi gambar	Menyebutkan contoh bangun ruang Menentukan contoh jaring-jaring bangun ruang Menentukan pencerminan dari suatu bangun
2.	Manipulasi gambar	Mengubah suatu objek ke bentuk objek berbeda Menentukan solusi dari gambar yang diketahui
3.	Rotasi	Menentukan perputaran benda suatu bangun

Pada penelitian ini sumber data yang digunakan adalah sumber data primer. Di mana data diperoleh langsung dari responden baik berupa lembar validasi, angket respon siswa, dan hasil kerja siswa

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah untuk mendapatkan kriteria layak, praktis, dan efektif dari produk yang dikembangkan adalah sebagai berikut.

#### 1. Analisis Kelayakan

Dalam analisis kelayakan, analisis yang dilakukan menggunakan data hasil penilaian yang divalidasi oleh validator/ahli. Hasil penilaian tersebut dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menghitung skor hasil penilaian instrumen dari setiap butir pernyataan sesuai dengan aspek-aspek yang diamati menggunakan pedoman penskoran dengan skala likert 1-5 pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Pedoman Penskoran Skala Likert

Kriteria	Skor
Sangat baik	5
Baik	4
Cukup	3
Tidak Baik	2
Sangat Tidak Baik	1

- b. Menghitung rata-rata perolehan skor menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum_i^n x}{n}$$

Keterangan

$\bar{x}$  : Rata-rata perolehan skor

$\sum_i^n x$  : Jumlah perolehan skor

$n$  : Banyaknya validator

- c. Mengonversi skor rata-rata dari skor penilaian menjadi nilai kualitatif sesuai dengan acuan konversi data pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Pedoman Kriteria Tingkat Kelayakan

No.	Interval Skor	Klasifikasi
1	$\bar{x} > M_i + 1,8 Sb_i$	Sangat Layak
2	$M_i + 0,6 Sb_i < \bar{x} \leq M_i + 1,8 Sb_i$	Layak
3	$M_i - 0,6 Sb_i < \bar{x} \leq M_i + 0,6 Sb_i$	Cukup Layak
4	$M_i - 1,8 Sb_i < \bar{x} \leq M_i - 0,6 Sb_i$	Kurang Layak
5	$\bar{x} < M_i - 1,8 Sb_i$	Tidak Layak

Sumber: (Widoyoko, 2014)

Keterangan

$\bar{M}_i$  : Rata-rata skor ideal =  $\frac{1}{2}$  (Skor maksimum ideal + skor minimum ideal)

$Sb_i$  : Simpangan baku ideal =  $\frac{1}{6}$  (Skor maksimum ideal - skor minimum ideal)

$\bar{x}$  : Skor Aktual

Produk yang dikembangkan yang terdiri dari LKS dan Tes dinyatakan layak jika perolehan skor rata-rata dari penilaian kelayakan yang dilakukan minimal masuk dalam kategori "Layak".

## 2. Analisis Kepraktisan

Data yang digunakan dalam analisis kepraktisan adalah data hasil angket respon guru, dan angket respon siswa. Hasil angket respon guru dan siswa dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

**Tabel 4.** Pedoman Penskoran Hasil Respon Guru dan Siswa

Alternative jawaban	Skor pertanyaan	
	Positif	Negative
Sangat Setuju (SS)	5	1
Setuju (S)	4	2
Ragu-ragu (R)	3	3
Tidak Setuju (TS)	2	4
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	5

- a. Menghitung skor hasil respon dalam menggunakan Instrumen LKS dan Tes sesuai dengan aspek-aspek diamati menurut pedoman penskoran pada Tabel 4 dengan menggunakan skala likert 1–5.
- b. Menghitung rata-rata skor respon guru dan siswa menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum_i^n x}{n}$$

Keterangan

$\bar{x}$  : Rata-rata perolehan skor

$\sum_i^n x$  : Jumlah perolehan skor

$n$  : Banyaknya butir pertanyaan

- c. Mengonversi skor rata-rata dari skor penilaian menjadi nilai kualitatif sesuai dengan acuan konversi data pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Kriteria Skor Penilaian Responden

Interval % Skor	Kriteria
75% < skor ≤ 100 %	Sangat Praktis
50% < skor ≤ 75 %	Praktis
25% < skor ≤ 50 %	Kurang Praktis
≤ 25%	Tidak Praktis

Produk yang dikembangkan yang terdiri dari LKS dan Tes dinyatakan praktis jika perolehan skor rata-rata dari penilaian kelayakan yang dilakukan minimal masuk dalam kategori “Praktis”.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Hasil Uji Kelayakan

Pengujian kelayakan dilakukan oleh dua orang ahli materi yaitu 1 orang dosen pendidikan matematika dan 1 orang guru matematika Pada pengujian kevalidan yang dilakukan validator ahli materi terdiri dari tiga aspek yaitu kelayakan isi, kelayakan bahasa, dan kekonsistenan penyajian. Hasil validasi oleh ahli materi disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Hasil Penilaian Validator Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Validator 1	Validator 2	Jumlah Item	Rata- Rata	Interpretasi
1.	Kelayakan Isi	27	30	7	4,07	Layak
2.	Kelayakan Bahasa	23	25	6	4	Layak
3.	Kekonsistenan Penyajian	30	32	7	4,42	Sangat Layak
Rata-Rata				4,17 (Sangat layak)		



Berdasarkan Tabel 6, hasil validator ahli media menunjukkan bahwa nilai total rata-rata sebesar 4,17 dan berada pada kategori sangat layak. Artinya instrumen pengembangan geometri berbasis teori Van Hiele dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Pada validasi media dilakukan oleh dua orang dosen yang ahli dibidangnya. Penilaian kelayakan media berdasarkan pada dua aspek yakni desain dan kelayakan media. Hasil validasi oleh ahli materi disajikan pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Hasil Penilaian Validator Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Validator 1	Validator 2	Jumlah Item	Rata- Rata	Interpretasi
1.	Kelayakan Isi	31	28	8	3,68	Layak
2.	Kelayakan Bahasa	18	20	5	3,80	Layak
Rata-Rata				3,74 (Layak)		

Berdasarkan Tabel 7, hasil validator ahli media menunjukkan bahwa nilai total rata-rata sebesar 3,74 dan berada pada kategori layak. Artinya instrumen pengembangan geometri berbasis teori Van Hiele dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

### 3.2 Hasil Uji Kepraktisan

Untuk mendapatkan hasil yang maksimal dalam pengembangan instrumen maka dilakukan uji coba untuk mengetahui kepraktisan instrumen yang dikembangkan. Uji dilakukan hanya satu kali yaitu uji coba skala kecil dengan hanya melibatkan 15 siswa dan bagaimana cara pengerjaan instrumen tersebut. Kemudian siswa diarahkan untuk mengisi angket sesuai dengan apa yang mereka dapatkan setelah memahami dan mengerjakan instrumen yang telah diberikan. Untuk hasil analisis uji coba skala besar oleh siswa dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8.** Hasil Respon Siswa

No	Indikator	Persentase	Kriteria
1	Ketertarikan	78,26%	Sangat Praktis
2	Perasaan Senang	80,03%	Sangat Praktis
3	Perhatian	76,51%	Sangat Praktis
4	Keterlibatan	74,82%	Praktis
Rata-Rata		77,70%	Sangat Praktis

Tabel di atas menunjukkan hasil respon siswa terhadap penggunaan instrumen pengembangan geometri berbasis Van Hiele berada pada kriteria sangat praktis pada indikator ketertarikan, perasaan senang, dan perhatian, sementara pada indikator keterlibatan berada pada kriteria baik. Secara keseluruhan diperoleh rata-rata persentasenya yaitu 77,70% yang berada pada kriteria sangat praktis. Dengan hasil tersebut menunjukkan bahwa siswa merasa mudah dalam belajar geometri berbasis Van

Hiele. Selanjutnya setelah mengetahui hasil respon dari siswa, maka peneliti juga ingin mengetahui respon guru terhadap instrumen pengembangan geometri berbasis teori Van Hiele. Untuk hasil respon oleh guru dapat dilihat pada Tabel 9.

**Tabel 9.** Hasil Respon Guru

No	Indikator	Persentase	Kriteria
1	Ketertarikan	77,32%	Sangat Praktis
2	Perasaan Senang	76,41%	Sangat Praktis
3	Perhatian	78,73%	Sangat Praktis
4	Keterlibatan	73,27%	Sangat Praktis
	Rata-Rata	76,43%	Sangat Praktis

Tabel di atas menunjukkan hasil respon siswa terhadap penggunaan instrumen pengembangan geometri berbasis Van Hiele berada pada kriteria sangat praktis pada indikator ketertarikan, perasaan senang, dan perhatian, sementara pada indikator keterlibatan berada pada kriteria praktis. Secara keseluruhan diperoleh rata-rata persentasenya yaitu 76,43% yang berada pada kriteria sangat praktis. Dengan hasil tersebut menunjukkan bahwa siswa merasa mudah dalam belajar geometri berbasis Van Hiele.

### 3.3 Pembahasan

Penelitian dengan jenis pengembangan ini sebagai bentuk upaya dalam merancang instrumen pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru dalam proses belajar mengajar di kelas. Namun sebelum instrumen pembelajaran digunakan maka terlebih dahulu akan divalidasi oleh ahli dibidangnya untuk diketahui apakah instrumen pembelajaran tersebut layak atau tidak digunakan dalam pembelajaran. Pada penelitian pengembangan ini, untuk menghasilkan instrumen pembelajaran matematika peneliti menggunakan pengembangan model ADDIE. Model ini menggunakan model ADDIE yang terdiri dari tahap yang dilakukanyaitu 1) Analyze (analisis), 2) Design (Perancangan), 3) Development (Pengembangan), 4) Implement (Pelaksanaan), 5) Evaluation (Evaluasi). Model ini dipilih karena banyak peneliti yang menggunakannya dan lebih mudah dalam mendesain dan mengembangkan produk dengan baik serta langkah-langkahnya mudah dipahami. Selain itu kerangka kerja yang disusun secara sistematis dalam mengorganisasikan setiap rangkaian dalam penelitian pengembangan. Tahapan awal dalam model ADDIE adalah analisis yaitu mencari informasi mengenai proses pembelajaran yang ada di sekolah. Beberapa prosedur yang digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai pembelajaran yaitu dengan wawancara dan observasi. Untuk wawancara dilakukan dengan Waka Kurikulum dan salah satu guru matematika. Dari wawancara dengan Waka Kurikulum diperoleh informasi mengenai bahwa sistem pembelajaran di sekolah khususnya di kelas IX masih menggunakan Kurikulum 2013 yang mana proses pembelajaran yang menekankan pada pendekatan saintifik dengan menerapkan 5M (mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengolah

informasi/menalar dan mengkomunikasikan). Lebih lanjut beliau menyampaikan bahwa beberapa guru masih banyak menggunakan metode pembelajaran konvensional sehingga proses pembelajaran terlalu monoton dan kurang menarik. Disisi lain ketika wawancara dengan guru, informasi yang diperoleh menunjukkan bahwa guru juga masih sering menggunakan metode pembelajaran konvensional dan merasa kesulitan dalam mengorganisasikan pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013. Hal ini juga didukung ketika melakukan observasi dimana guru terlihat lebih dominan dan siswa cenderung pasif dalam proses pembelajaran serta kurang menggunakan media/instrumen pembelajaran. Oleh karena, peneliti ingin memberikan salah solusi dengan menyusun instrumen pembelajaran yang akan digunakan dalam pembelajaran. Untuk materi yang digunakan adalah geometri terkhusus pada materi dimensi tiga. Pemilihan materi dilakukan dengan mempertimbangkan kesesuaian konsep dan isi materi kemudian materi dirinci dan disusun secara sistematis instrumen yang dikembangkan.

Tahapan selanjutnya yaitu design, yaitu merancang suatu model instrumen pembelajaran geometri berbasis teori Van Hiele berupa LKS. Untuk merancang LKS ini ada beberapa tahapan yaitu menentukan materi pembelajaran yang kemudian diturunkan menjadi indikator dan tujuan pembelajaran. Selanjutnya menentukan topik dan desain yang sesuai dengan konsep matematika baik yang bersifat naratif ataupun berupa storyboard.

Tahapan berikutnya yaitu development (pengembangan) yaitu LKS yang telah didesain pada tahapan sebelumnya kemudian dikembangkan dengan cara disusun melalui aplikasi Microsoft Word 2019 untuk sesuai dengan materi dimensi tiga. Kemudian ditambahkan beberapa gambar yang berkaitan dengan konteks kehidupan sehari-hari sehingga lebih menarik dan siswa lebih mudah memahami ketika konteksnya dikaitkan dalam kehidupan sehari-hari. Terakhir pada tahapan ini mengecek ulang LKS yang telah disusun agar tidak ada kekurangan baik dari segi topik maupun desainnya.

Tahapan berikutnya adalah implementation (implementasi) yaitu melakukan uji coba kepada siswa dan guru. Sebelum dilakukan uji coba terlebih dahulu ingin diketahui kelayakan media. Berdasarkan hasil uji kelayakan diperoleh bahwa hasil dari ahli materi dan ahli media menunjukkan hasil berturut-turut adalah 4,17 (sangat layak) dan 3,74 (layak). Setelah itu dilakukan uji coba yang dimaksudkan untuk menguji kepraktisan serta melihat respon atau minat peserta didik dan guru terhadap penggunaan instrumen pembelajaran yang dikembangkan. Untuk uji coba digunakan yaitu uji coba skala kecil sebanyak 15 siswa. Hasil tersebut ditunjukkan yang diperoleh menunjukkan respon yang sangat baik dari peserta didik maupun guru. Hal ini terlihat pada tabel 7 dan tabel 8 yang menunjukkan bahwa instrumen pembelajaran matematika telah memenuhi aspek kepraktisan yaitu 77,70% dan 76,43% yang berada pada kriteria sangat praktis. Berdasarkan keseluruhan hasil yang diperoleh baik dari validasi para ahli, analisis

respon peserta didik dan guru menunjukkan bahwa instrumen pembelajaran matematika yang dikembangkan oleh peneliti ini telah mencapai kriteria layak dan praktis sehingga layak digunakan dalam pembelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan penelitian dari Masrurroh dan Masriyah (2020) bahwa 71% siswa memberikan respon positif terhadap perangkat pembelajaran geometri berbasis Van Hiele

Tahapan terakhir dalam pengembangan ini adalah evaluasi, yaitu proses melakukan refleksi terhadap instrumen pembelajaran yang telah dikembangkan. Refleksi yang dimaksud adalah melakukan revisi terhadap instrumen yang disusun berdasarkan pada saran atau masukan oleh guru dan siswa. Hal ini untuk lebih memperkuat instrumen pembelajaran yang nantinya akan digunakan dalam kegiatan belajar mengajar.

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa instrumen pembelajaran geometri berbasis teori Van Hiele ditinjau dari kecerdasan spasial memenuhi kriteria kelayakan yaitu 4,17 (sangat layak) oleh ahli materi dan 3,74 (layak) oleh ahli media. Pada uji kepraktisan memenuhi kriteria kepraktisan dilihat dari respon siswa yaitu 77,70% yang berada pada kriteria sangat praktis dan guru 76,43% yang berada pada kriteria sangat praktis terhadap penggunaan LKS pembelajaran geometri.

#### 5. REKOMENDASI

Rekomendasi dari penelitian ini adalah penggunaan media pembelajaran dapat membuat siswa lebih memahami pembelajarannya terutama jika menggunakan alat peraga atau media lainnya. Selain penelitian lanjutan perlu dilakukan dalam upaya pengembangan pembelajaran matematika dalam belajar geometri sehingga siswa lebih mudah belajar dengan mengaitkan konteks dalam kehidupan sehari-hari

#### 6. REFERENSI

- Ahdhianto, E. (2016). Pengembangan Modul Pembelajaran Geometri Bangun Datar Berbasis Teori Van Hiele Untuk Siswa Kelas VI Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 1(2), 37-48
- Barlenti, I., Hasan, M., & Mahidin. (2017). Pengembangan LKS Berbasis Project Based Learning untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 5(1), 81-86
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer.
- Fannie, R. D., & Rohati. (2014). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis POE (Predict, Observe, Explain) Pada Materi Program Linear Kelas XII SMA. *Jurnal Sainmatika*, 8(1), 96-109.
- Herawati. (2018). Permasalahan Penilaian Pada Materi Geometri. *Jurnal Numeracy*, 5(2), 249-256.

- Masrurroh, A. & Masriyah (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kesebangunan Bangun Datar Berbasis Teori Van Hiele Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Volume*, 9(1), 61-68
- Muhassanah, N., Sujadi, I., & Riyadi. 2014. Analisis Keterampilan Geometri Siswa Dalam Memecahkan Masalah Geometri Berdasarkan Tingkat Berpikir Van Hiele. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2(1), 54-66.
- Muliyani, T., & Huriaty, D. (2016). Pengembangan Instrumen Tes Geometri dan Pengukuran Pada Jenjang SMP. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 91-98.
- Mulyatiningsih, E. (2011). Riset Terapan Bidang Pendidikan dan Teknik. Yogyakarta: UNY Press.
- Musa, L. A. D. 2016. Level Berpikir Geometri Menurut Teori Van Hiele Berdasarkan Kemampuan Geometri dan Perbedaan Gender Siswa Kelas VII SMPN 8 Pare-Pare. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan ALam*, Vol.4(2).
- Nopriana, T. (2014). Berpikir Geometri Melalui Model Pembelajaran Geometri Van Hiele. *Delta*, 2(1), 41-50.
- Pradipta, I. D. B. P. E., Sariyasa., & Lasmawan, I. W. (2020). Pengembangan Instrumen Kemampuan Berpikir Kreatif dan Literasi Matematika Pada Materi Geometri Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Indonesia*, 10(1), 21-30.
- Sahara, R. I. A., & Nurfauziah, P. (2021). Analisis Kesulitan Siswa Materi Bangun Ruang Sisi Datar Berdasarkan Tahap Berpikir Van Hiele. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(4), 911-920.
- Subroto, T. (2016). Kemampuan spasial (Spatial Ability). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, STKIP Sebelas April Sumedang*, 252-259.
- Sugiyono, (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Van Hiele, P. M. (1986). *Structure and Insight: A Theory of Mathematics Education*. Academic Press.
- Wardhani, D., Irawan, E. B. & Sa'dijah, C. (2016). Origami terhadap Kecerdasan Spasial matematika siswa. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(5), 905-909.
- Widoyoko, E. P. (2014). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar