PENGEMBANGAN MODUL PELATIHAN MODEL PEMBELAJARAN VAN HIELE DALAM KONTEKS PENDIDIKAN KARAKTER UNTUK GURU SD

Ig. Esti Sumarah, Ch. Aprinastuti, dan **B.E. Tri Anggadewi**

Dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, FKIP, Universitas Sanata Dharma
Alamat korespondensi: Kampus I, Mrican, Jl.Affandi, Tromol Pos 29 Yogyakarta
Email: *isumarah@gmail.com; c_aprinast@yahoo.com; brigitta.erlita@gmail.com*

ABSTRACT

This research was motivated by the results of identifying the potentials and challenges. The potentials identified was related with Geometric learning that should be taught by Elementary School teachers. Elementary school students are required to learn Geometry so that the have the appropriate Three-D shapes concepts. The challenges founded was related with the number of the elementary students who got challenges in understanding those concepts. This condition encouraged the researchers to conduct research and develepment about "Developing a Modul Prototype for Trainers of Geometric Learning based on Van Hiele Theory in the Context of Character Education (for Elementary School Teachers)." The development of this modul used the six steps of research and development, covering: (1) identifying potentials and challenges; (2) collecting data; (3) designing the product; (4) validating the design; (5) revising the design; and (6) trying-out the design. The modul was validated by a math lecturer and an elementary school teacher. The first validation obtained score 3 and the second 3.68 out of 4. The average of 3.34 indicated that the modul was good and could be tried-out and published after the revision. The try-out was conducted by the researchers by giving training to the elementary school teachers at Sanjaya, Tritis, Pakem on January 27, 2017. The training was attended by 9 elementary school teachers. The results of the training indicated that the modul helped the teachers understand that Van Hiele learning model (1) covered five steps, covering informing, direct orienting, explaining, free informing, and integrating; (2) realize the importance of involving the students to observe different types of Three-D shapes in daily life; (3) train the students to develop their curiosity, thoroughnes, and open-mindedness, which becomes the asset to gain scientific attitudes.

Keywords: *learning materials development, Van Hiele, character education.*

1. PENDAHULUAN

Prototipe "Modul pelatihan model pembelajaran *van Hiele* dalam konteks pendidikan karakter untuk guru SD" merupakan hasil penelitian pengembangan tiga dosen PGSD dengan lima mahasiswi sebagai anggota peneliti. Tujuannya untuk menanggapi riset unggulan USD yang ke-4 tentang "Integrasi Bangsa, Harmoni Sosial, Bahasa, Sastra, dan Budaya". Adapun topik yang peneliti pilih adalah no.4.2 yaitu "Pengembangan model pembelajaran untuk pengembangan karakter peserta didik".

Berkarakter artinya mempunyai watak atau berkepribadian. Karakter adalah watak, tabiat, akhlak, atau kepribadian seseorang yang terbentuk dari hasil internalisasi berbagai kebajikan *(virtues)* yang diyakini dan digunakan sebagai landasan untuk cara pandang, berpikir, bersikap, dan bertindak. Kebajikan terdiri atas sejumlah nilai, moral, dan norma, seperti kejujuran, keberanian untuk bertindak, dapat dipercaya, dan hormat kepada orang lain; yang harus dilatihkan/dibiasakan sedari anak-anak.

Semua guru—termasuk guru Matematika—mempunyai tanggung jawab untuk membentuk karakter peserta didik. Menurut Beth & Piaget, guru matematika perlu melatih peserta didik agar memiliki pengetahuan berkaitan dengan berbagai struktur abstrak serta dapat memaparkan hubungan antar struktur tersebut sehingga terorganisasi dengan baik. Hal tersebut dapat terjadi apabila pembelajaran matematikan dikemas secara menarik, sehingga peserta didik memiliki motivasi untuk mempelajari Matematika dengan tekun dan

menerapkan berbagai konsep Matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu materi Matematika yang harus diajarkan guru SD adalah tentang Geometri. Geometri merupakan cabang matematika yang mempelajari bidang keruangan. Peserta didik perlu belajar Geometri agar mereka dapat memiliki konsep yang benar berkaitan dengan tataruang supaya dapat memanfaatkannya secara lebih luas dalam kehidupannya.

Dari hasil wawancara lima anggota peneliti kepada beberapa guru SD di Yogyakarta, diperoleh keterangan bahwa masih ada peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami bangun ruang karena hal itu dianggap sebagai sesuatu yang abstrak; padahal materi dalam Geometri bertujuan membantu peserta didik untuk dapat membangun konsep keruangan secara konstruktif.

Salah satu teori yang dapat digunakan guru untuk membantu peserta didik memahami materi Geometri adalah model pembelajaran van Hiele. Model tersebut digagas oleh pasangan suami–istri dari Belanda bernama Dina van Hiele-Geldof dan Piere van Hiele. Menurut mereka, ide-ide keruangan yang hendak diajarkan kepada peserta didik perlu memperhatikan tingkat berpikir peserta didik dalam belajar Geometri.

Berdasarkan gagasan di atas, peneliti termotivasi mengembangkan prototipe "Modul pelatihan model pembelajaran van Hiele dalam konteks pendidikan karakter untuk guru SD." Tujuannya adalah memperkenalkan model pembelajaran van Hiele kepada guru SD agar mereka dapat membantu peserta didik memahami salah satu konsep Geometri yaitu bangun ruang sederhana, sekaligus mengasah karakter/sikap peserta didik. Oleh karena itu masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana langkah-langkah pengembangan prototipe modul pelatihan tersebut?

2. LANDASAN TEORI

2.1 Teori van Hiele

Teori van Hiele merupakan model pemikiran dalam mempelajari Geometri yang dicetuskan oleh pasangan suami-istri dari Belanda bernama Dina van Hiele-Geldof dan Piere van Hiele. Teori tersebut bertujuan melihat tingkat berpikir peserta didik dalam mempelajari Geometri, untuk mengetahui pemahaman keruangan mereka dalam mengkaitkannya dengan konsep-konsep Geometri (van de Wale, 2008).

Pemahaman ruang, atau sering disebut sebagai logika keruangan, dapat diartikan sebagai naluri untuk memahami bentuk–bentuk bangun dan kaitan di antaranya (van de Wale, 2008). Dalam penelitiannya, Clemment dan Battista (dalam Gavin, 1998) menyebutkan bahwa pemahaman ruang merupakan kemampuan visual-spasial (*spatial-visualization ability*) untuk mendeskripsikan bentuk bangun ruang tertentu. Gardner (2003) secara jelas mendeskripsikan pemahaman ruang sebagai kemampuan spasial (*spatial ability*) atau kecerdasan ruang (*spatial intelligence*). Maksudnya, kemampuan memvisualisasikan gambar dalam bentuk dua atau tiga dimensi dalam benak seseorang (NCTM, 1988). Bagi Gardner (2003), kecerdasan ruang visual adalah kemampuan untuk menangkap dunia ruang visual secara tepat.

2.2 Tingkat Berpikir

Van Hiele menjelaskan adanya tingkat-tingkat pemahaman terhadap ide-ide keruangan. Setiap tingkat menjelaskan tentang proses bagaimana seseorang berpikir dan jenis ide-ide Geometri apa yang dipikirkannya, bukan seberapa banyak pengetahuian yang dimilikinya (van de Wale, 2008). Tingkat-tingkat tersebut meliputi:

Tingkat 0: *Visualisasi.* Pada tingkatan ini, peserta didik memandang keruangan sebagai sesuatu yang berada di sekitar mereka. Peserta didik mengenal bangun-bangun Geometri dari bentuk luarnya, mereka belum menyadari sifat-sifat yang terkandung di dalamnya, sehingga peranan "wujud/tampilan" dari bentuk-bentuk bangun Geometri menjadi sangat dominan pada tingkat ini. Bahkan, wujud/tampilan dari bangun-bangun tersebut dapat menentukan sifat-sifat dari sebuah bangun. Sebagai contoh, misalnya, sebuah persegi yang diputar 45^0 dari sumbu vertikal menurut pandangan peserta didik pada tingkat ini, dapat dikatakan sebagai belah ketupat karena berubah bentuk. Peserta didik dapat meninjau apakah bentuk-bentuk tersebut serupa atau berbeda, sehingga dapat membuat dan mulai memahami pengelompokan bentuk-bentuk bangun. Sifat-sifat bentuk seperti sisi yang sejajar, simetri, sudut siku-siku, dan sebagainya diketahui secara informal dan berdasarkan pengamatan, bentuk nyata suatu bangun tersebut. Peserta didik SD kelas bawah biasanya berada pada tingkat ini.

Tingkat 1: *Analisis.* Pada tingkat 1, peserta didik sudah mulai dapat menganalisis konsep, misalnya dengan melakukan pengamatan, maka peserta didik dapat menentukan karakteristik dari suatu gambar. Peserta didik pada tingkat ini memahami bahwa gambar selalu mempunyai bagian dan gambar tersebut dikenal dari bagiannya. Meskipun peserta didik telah mengenal sifat-sifat dari suatu bangun, tetapi pada tingkat 1 ini mereka belum dapat menentukan keterkaitan antara sifat bangun yang satu dengan yang lain, serta belum dapat memahami keterkaitan antardefinisi bangun-bangun tersebut. Peserta didik SD kelas atas biasanya berada pada tingkat ini. Contoh: peserta didik dapat menyebutkan ciri-ciri kubus dan balok, tetapi belum dapat menyebutkan keterkaitan antara sifat kubus dan balok.

Tingkat 2: *Deduksi Informal.* Pada tingkat ini peserta didik dapat membangun hubungan keterkaitan antarbangun atau gambar yang disajikan. Misalnya persegi panjang memiliki sepasang sisi sejajar dan keempat sudutnya siku-siku; sedangkan persegi juga memiliki sisi yang sama panjang sisi yang berhadapan sejajar dengan keempat sudutnya siku-siku. Jadi dapat dikatakan bahwa persegi juga merupakan persegi panjang. Pada tingkat ini peserta didik sudah dapat memahami definisi-definisi yang diberikan namun belum dapat memahami deduksi yang signifikan mengenai alur aksioma. Bukti secara formal sudah dapat dipahami, tetapi penalaran logika masih sulit tergambar bahkan tidak terlihat bagaimana sebuah bukti dapat dibangun dari pernyataan yang berbeda. Contoh: peserta didik dapat membuat kesimpulan keterkaitan kubus dan balok dengan sifat-sifat kubus yang serupa dengan balok.

Tingkat 3: *Deduksi.* Pada tingkat ini, peserta didik sudah dapat memahami teori Geometri secara aksiomatik. Hubungan keterkaitan dari bagian-bagian, aksioma, postulat, definisi, teorema, dan pembuktian sudah dapat dilihat. Peserta didik yang berada dalam tingkatan ini tidak hanya mengingat, melainkan sudah dapat membangun, membuktikan, dan bahkan memungkinkan untuk mengembangkan bukti lebih dari satu cara. Selain itu, peserta didik juga mampu membangun interaksi dari yang objek dibutuhkan dan memahami kondisi yang diperlukan, serta mampu membuat perbedaan antara pernyataan dan ungkapan. Tingkat ini biasanya dicapai oleh peserta didik tingkat menengah ke atas. Contoh: peserta didik dapat membuktikan keterkaitan kubus dan balok melalui teorema-teorema dalam Geometri.

Tingkat 4: *Ketepatan.* Pada tingkat yang terakhir ini, peserta didik sudah dapat menganalisis sistem aksioma yang lebih kompleks termasuk Geometri non Euclid (abstrak). Peserta didik sudah dapat membandingkan perbedaan dalam sistem aksioma. Hasil pemikirannya berupa perbandingan dan perbedaan di antara berbagai sistem-sistem Geometri dasar melalui aksioma. Tingkat ini biasanya dicapai oleh mahasiswa yang mempelajari bidang Geometri secara lebih mendalam.

2.3 Model Pembelajaran van Hiele

Menurut van Hiele, pembelajaran Geometri hanya akan efektif apabila disajikan sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik. Untuk memperoleh hasil belajar yang diharapkan, van Hiele menawarkan model pembelajaran yang terdiri dari lima fase (Crowley, 1987). Berikut ini akan diuraikan kekhasan dari kelima fase tersebut.

Pertama, **fase pencarian atau informasi** (*inquiry/information*). Pada fase ini guru dan peserta didik melakukan aktivitas tanya jawab ringan mengenai objek yang akan dipelajari. Selanjutnya, peserta didik diajak melakukan observasi, mengajukan pertanyaan, dan perbendaharaan kata berkaitan dengan konsep keruangan mulai diperkenalkan kepada peserta didik, misalnya: Apa itu persegi? Apa itu persegi panjang? Apa persamaan dan perbedaan dari keduanya?

Kedua, **fase orientasi langsung** (*directed orientation*). Pada fase ini peserta didik melakukan eksplorasi berkaitan dengan materi yang dipelajari. Aktivitas pada fase ini dilakukan untuk mengetahui struktur karakteristik tingkat berpikir peserta didik. Salah satu aktivitas yang dapat dilakukan misalnya mengajak peserta didik mempelajari suatu bangun untuk menggali informasi tentang pemahaman mereka mengenai sifat-sifat yang melekat pada bangun tersebut.

Ketiga, **fase penjelasan***(explication)*. Pada fase ini guru membagikan pengalaman mengenai berbagai bentuk bangun yang ada di lingkungan sekitar untuk diamati. Tujuannya agar mereka dapat berdiskusi untuk mendeskripsikan bentuk bangun-bangun tersebut. Guru dapat memberikan gambar atau media untuk mendukung kelancaran proses diskusi.

Keempat, **fase orientasi bebas** (*free orientation*). Pada fase ini peserta didik diberi masalah berkaitan dengan bentuk-bentuk bangun agar mereka dapat memecahkannya. Mereka dilatih untuk memiliki pengalaman dalam menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan strateginya sendiri.

Kelima, **fase integrasi (*integration*)**. Pada fase ini peserta didik membuat tinjauan dan ringkasan tentang seluruh materi yang telah mereka pelajari. Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat kesimpulan secara umum dari materi yang telah dipelajari. Tujuannya adalah mengintegrasikan pengetahuan yang telah diamati dan didiskusikan, serta meminta mereka untuk membuat refleksi.

Dari kelima fase tersebut, guru diharapkan dapat memahami kekhasan model pembelajaran van Hiele. Selain itu, guru dapat memandu peserta didik untuk memiliki pemahaman tentang sifai-sifat yang khas dari setiap bangun, sehingga mereka dapat mengintegrasikan pemahaman tersebut. Pengintegrasian pemahaman peserta didik dalam konteks bangun ruang nampak dalam kemampuannya untuk mengkaitkan konsep bangun ruang dalam kehidupan sehari-hari.

2.4 Pendidikan Karakter dalam Model Pembelajaran van Hiele

Pendidikan karakter di sekolah diarahkan untuk membantu peserta didik memiliki kemampuan intelektual dan kemampuan moral. Gagasan tersebut sesuai dengan pendapat Lickona yang menegaskan bahwa pendidikan karakter memiliki tiga unsur yang meliputi pengetahuan, perasaan, dan tindakan moral. Pengetahuan moral berkaitan dengan pengetahuan peserta didik tentang nilai-nilai yang harus dilakukannya. Perasaan moral berhubungan dengan peran hati nurani yang membantu peserta didik dapat membedakan antara yang baik dan buruk, mencintai hal yang baik dan membenci hal yang buruk. Tindakan moral merupakan hasil dari pengetahuan dan perasaan moral yang mendorong peserta didik dapat menentukan pilihan untuk melakukan perbuatan/sikap yang baik. Peserta didik perlu dilatih terus-menerus agar memiliki kesempatan mengembangkan karakter/sikap dengan banyak latihan atau praktik untuk menjadi pribadi yang baik (Lickona, 2013).

Pendidikan karakter menjadi bagian penting yang harus diterapkan dalam Lembaga Pendidikan. Secara eksplisit pendidikan karakter (watak) termuat di dalam Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Pasal 3 dari Undang-Undang tersebut menegaskan bahwa

> Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia beriman, bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggungjawab.

Pendidikan karakter perlu diupayakan komunitas sekolah untuk menciptakan lingkungan belajar yang dapat membantu peserta didik memiliki kemampuan intelektual dan kemampuan moral (Suparno, 2015). Sekolah perlu melatih para guru mengembangkan disain pembelajaran agar mereka dapat membantu peserta didik memiliki kemampuan tersebut (Tilman 2004).

Ada lima fase dalam model pembelajaran van Hiele, yang memuat pendidikan karakter/sikap. Model pembelajaran tersebut bertujuan melatih peserta didik untuk mengembangkan karakter/sikap mereka: rasa ingin tahu, kemandirian, kecermatan, sikap toleran, dan keterbukaan. Pada **fase pertama (informasi)** ada dua karakter yang hendak dilatihkan, yaitu rasa ingin tahu dan kemandirian. R**asa ingin tahu** peserta didik dibangun saat mereka diajak mengamati media yang telah dipersiapkan oleh guru dan dipancing untuk mengemukakan pertanyaan. **Kemandirian** dicapai melalui usaha peserta didik untuk mencari jawaban/ informasi atas pertanyaan tersebut tanpa menunggu diberitahu oleh guru.

Pada **fase kedua (orientasi langsung)** peserta didik diajak melakukan eksplorasi melalui alat-alat atau media yang telah disiapkan guru, atau meneliti objek-objek yang terdapat di sekitar mereka yang ada kaitannya dengan materi pembelajaran. Fase ini membantu peserta didik berekplorasi menemukan konsep-konsep dalam kaitannya dengan bangun ruang. Aktivitas tersebut melatih peserta didik untuk mengembangkan sikap **cermat/teliti** saat melakukan pengamatan.

Pada **fase ketiga (penjelasan)** peserta didik diajak untuk mengkomunikasikan mengenai struktur bangun yang diobservasi (berdasarkan pengalaman sebelumnya). Guru bertugas meluruskan pendapat peserta didik. Pada fase ini peserta didik dilatih untuk mengkomunikasikan gagasannya dengan santun dan bersikap **toleran** dengan bersedia mendengarkan pendapat orang lain.

Pada **fase keempat (orientasi bebas)** peserta didik memperoleh tugas memecahkan masalah berkaitan dengan bentuk-bentuk bangun. Tugas dapat dikerjakan dalam kelompok, sehingga peserta didik dilatih untuk bersikap **terbuka** guna mendengarkan pendapat orang lain.

Pada **fase kelima (integrasi)** guru membantu peserta didik membuat kesimpulan dengan meringkas apa yang telah dipelajari. Peserta didik didampingi untuk membuat kesimpulan atas pembelajaran yang telah mereka pelajari dan amati, sekaligus merefleksikan pengetahuan yang mereka dapatkan dalam kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Fase ini memfasilitasi peserta didik agar **cermat** dalam mengkaitkan pemahamannya tentang konsep bangun ruang dengan kehidupan sehari-hari.

Singkatnya, lima fase dalam model pembelajaran van Hiele ternyata bertujuan melatih peserta didik untuk mengembangkan rasa ingin tahu, kemandirian, kecermatan, sikap toleran, serta keterbukaan terhadap pendapat orang lain. Oleh karena itu guru perlu menyusun indikator-indikator penilaian atas karakter/sikap tersebut. Indikator-indikator tersebut dapat dijadikan acuan untuk mengamati perkembangan sikap peserta didik, selain menilai perkembangan intelektualnya.

3. METODE

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau yang biasa dikenal dengan penelitian R&D *(Research and Development)*. Sugiyono (2014: 297), mengungkapkan bahwa *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.

3.2 Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan pada penelitian ini berdasarkan pada tahapan penelitian dan pengembangan menurut Sugiyono (2014: 409) yang mengadopsi langkah-langkah R&D milik Borg dan Gall yang terdiri dari 10 langkah berikut: (1) Potensi dan masalah → (2) Pengumpulan data → (3) Desain produk → (4) Validasi desain → (5) Revisi desain → (6) Uji coba produk → (7) Revisi produk → (8) Uji coba pemakaian → (9) Revisi produk → (10) Produksi masal. Pada penelitian ini, peneliti hanya menggunakan langkah 1 sampai 6 saja.

3.3 Tehnik Analisis Data

Data kuantitatif dalam pra penelitian ini diperoleh dari wawancara kepada guru. Pedoman penilaian yang digunakan peneliti adalah menggunakan pedoman penyekoran skala empat. Pembagian kategori skor berdasarkan ukuran kuartil.

Tabel 1: Data Kuantitatif dalam pra Penelitian

Rerata Skor	Klasifikasi
$3 \leq$ skor ≤ 4	Sangat Baik
$2 \leq$ skor < 3	Baik
$1 \leq$ skor < 2	Cukup
$0 \leq$ skor < 1	Kurang

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini akan membahas tentang proses pengembangan dan kualitas modul yang dikembangkan peneliti. Hasil penelitian pengembangan ini dilakukan oleh peneliti sesuai dengan enam langkah prosedural pengembangan Sugiyono.

4.1.1 Potensi dan Masalah

Potensi yang dilihat oleh lima anggota peneliti adalah peserta didik SD perlu memahami geometri berkaitan dengan konsep bangun ruang sederhana. **Masalah** yang ditemukan oleh lima anggota peneliti: dari hasil angket yang disebarkan anggota peneliti kepada 11 guru kelas (di lima SD yang berbeda) yang terdiri dari: seorang guru kelas I, dua orang guru kelas II, dua orang guru kelas III,

dua orang guru kelas IV, dan empat orang guru kelas V; anggota peneliti mendapatkan data bahwa masih ada peserta didik yang mengalami kesulitan memahami bangun ruang.

Data-data tersebut dijadikan acuan anggota peneliti untuk mengembangkan prototipe berikut: (1) Agnes Rina Widyawati (NIM: 121134118) mengembangkan "Prototipe perangkat pembelajaran geometri materi bangun ruang sederhana berdasarkan teori *van Hiele* untuk siswa kelas IV Sekolah Dasar. (2) Muhamad Arifin (NIM: 121134202) mengembangkan "Prototipe Perangkat Pembelajaran Geometri Materi Bangun Datar SederhanaBerdasarkan Teori *van Hiele* untuk Siswa Kelas I Sekolah Dasar". (3) Dian Listyawati (NIM: 121134162) mengembangkan "Prototipe Perangkat Pembelajaran Geometri Materi Bangun Datar Berdasarkan Teori *Van Hiele* untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar". (4) Nur Etikawati (NIM: 121134155) mengembangkan "Prototipe Perangkat Pembelajaran Geometri Bangun Datar Sederhana berdasarkan Teori *van Hiele* untuk Kelas 3 Sekolah Dasar". (5) Sisilia Bety Ratnasari (NIM: 121134101) mengembangkan "Prototipe Perangkat Pembelajaran Geometri Bangun Datar Sederhana berdasarkan Teori *van Hiele* untuk Siswa Kelas 2 Sekolah Dasar".

Berdasarkan prototipe model pembelajaran van Hiele yang dikembangkan oleh lima anggota peneliti, peneliti memperoleh data bahwa guru-guru SD memerlukan pelatihan tentang model pembelajaran van Hiele. Oleh karena itu peneliti terdorong mengembangkan "Prototipe modul pelatihan model pembelajaran van Hiele dalam konteks pendidikan karakter".

4.1.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data peneliti dapatkan dari hasil validasi guru-guru terhadap prototipe yang dikembangkan oleh lima anggota peneliti. Rata-rata prototipe yang dikembangkan anggota peneliti mendapatkan skor 3.6 dan saran jika model pembelajaran *van Hiele* layak untuk dilatihkan kepada guru-guru. Berdasarkan data tersebut maka peneliti termotivasi mengembangkan "Prototipe Modul Pelatihan Model Pembelajaran van Hiele dalam Konteks Pendidikan Karakter (untuk Guru SD)". Modul tersebut berisi langkah-langkah untuk memperkenalkan kepada guru tentang (1) kekhasan dari model pembelajaran van Hiele, (2) model pembelajaran van Hiele dapat mengembangkan karakter/sikap: rasa ingin tahu, kemandirian, kecermatan, sikap toleran, serta keterbukaan.

4.1.3 Desain Pengembangan

"Prototipe Modul Pelatihan Model Pembelajaran van Hiele dalam Konteks Pendidikan Karakter (untuk Guru SD)". berisi lima modul, yaitu: (1) Model pembelajaran van Hiele membantu peserta didik memahami materi geometri. (2) Model pembelajaran van Hiele dalam konteks pendidikan karakter/ sikap. (3) Model pembelajaran van Hiele mengasah sikap/karakter ilmiah peserta didik. (4) Model pembelajaran van Hiele mengasah kecerdasan ruang visual peserta didik. (5) Contoh RPP pembelajaran van Hiele tentang "Bangun ruang kubus" untuk kelas IVSD.

4.1.4 Validasi Prototipe

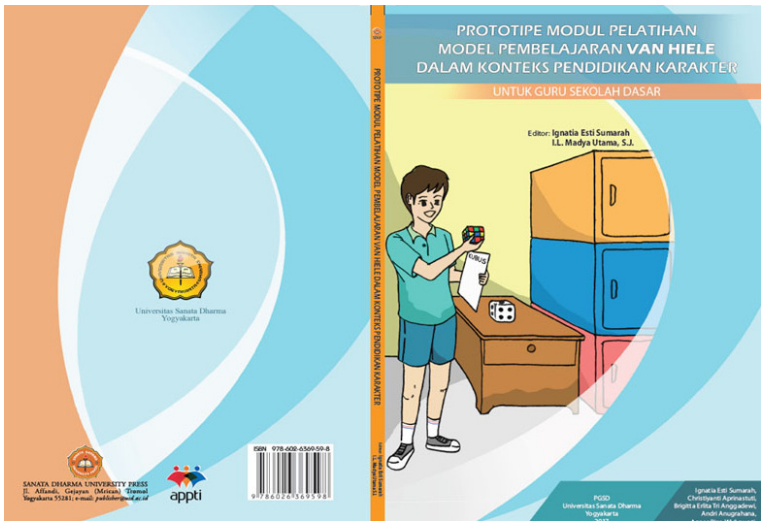
Validasi dilakukan oleh seorang dosen matematika serta oleh oleh dua orang guru kelas IV dari SD Santa Asisi-Tebet Jakarta. Skor rata-rata hasil validasi dosen matematika adalah 3 yang berarti baik. Skor rata-rata hasil validasi dua guru SD adalah 3.68. Jadi skor rata-rata 3.34 (dari total skor 4) menandakan bahwa modul tersebut baik, sehingga layak untuk diujicobakan dan dipublikasikan setelah direvisi.

4.1.5 Revisi Prototipe

Peneliti melakukan revisi desain sesuai dengan komentar para validator, lalu meminta bantuan editor untuk mengedit modul. Modul dicetak oleh PT Kanisius, dengan ISBN: 978-602-6369-59- 8, penerbit Sanata Dharma University Press. (Sampul buku tampak pada Gambar 1).

4.1.6 Uji Coba Prototipe

Uji coba dilakukan peneliti dengan memberikan pelatihan prototipe modul di SD Sanjaya Tritis Pakem pada tanggal 27 Januari 2017. Uji coba dihadiri kepala sekolah dan delapan guru**.** Uji coba modul dilakukan dengan menyajikan isi materi dari modul 1 tentang "Model pembelajaran van Hiele membantu peserta didik memahami materi geometri", serta modul 2 tentang "Model Pembelajaran van Hiele dalam Konteks Pendidikan Karakter". Para guru diminta untuk dapat berperan seperti peserta didik kelas IV.



Gambar 1. Sampul buku Prototipe

Pertemuan diawali dengan penjelasan peneliti tentang kekhasan model pembelajaran van Hiele. Kemudian peneliti menerangkan lima fase model pembelajaran van Hiele yang meliputi fase: informasi, orientasi langsung, penjelasan, orientasi bebas dan integrasi. Peneliti melakukan *role playing* mengajarkan materi "Bangun ruang sederhana: kubus dan balok".

Untuk menjelaskan **fase pertama (informasi), —**untuk membangkitkan **rasa ingin tahu—** peneliti mengajak para guru melakukan **pengamatan** terhadap media yang berbentuk macam-macam bangun (Gambar 2).



Gambar 2. Macam-macam Bangun

Selanjutnya, untuk mengetahui **kecermatan** para guru dalam mengamati benda-benda tersebut, peneliti meminta mereka untuk mengajukan pertanyaan. Seorang guru bertanya, "Mengapa bentuk kotak- kotak dari benda-benda itu berbeda-beda?"

Pada **fase kedua (orientasi langsung)**, peneliti mengajak para guru melakukan ekplorasi dengan memberi kesempatan kepada mereka untuk maju mendekati meja, kemudian memintanya mengelompokkan bentuk benda-benda tersebut sesuai persepsinya (Gambar 3).



Gambar 3. Guru Melakukan Ekplorasi

Ada guru yang menggolongkan benda-benda tersebut berdasarkan ukurannya (tipis dengan tebal, panjang dan pendek), serta bentuknya (kubus dan balok). Peneliti kemudian meminta guru untuk fokus pada penggolongan berdasarkan bentuk karena berkaitan dengan materi pelajaran tentang "Bangun ruang sederhana: kubus dan balok" yang akan dipelajari.

Pada **fase ketiga (penjelasan)**, para guru dibagi dalam dalam kelompok-kelompok kecil. Setiap kelompok kecil diberi 2 benda berbentuk kubus dan balok. Tugas kelompok kecil menjawab pertanyaan: apakah ciri dari benda yang berbentuk kubus dan balok? Tujuannya untuk mengetahui sejauh mana pemahaman mereka berkaitan dengan konsep bangun ruang kubus yang memiliki titik sudut (=pojok), bidang (=tembok), serta rusuk (=pinggiran).

Pada **fase keempat (orientasi bebas),** para guru diberi tugas dengan diberi kartu kata yang berisi ciri-ciri balok dan kubus secara acak (Gambar 4).



Gambar 4. Guru diberi Kartu Kata

Tugas mereka adalah menggolong-golongkan untuk menemukan ciri-ciri kubus dan balok dengan benar. Para guru akhirnya dapat menemukan jawaban tentang ciri kubus (Gambar 5).



Gambar 5. Ciri-ciri Kubus

Ciri-ciri kubus: mempunyai 12 rusuk, kedua belas rusuknya sama panjang, mempunyai 6 bidang sisi, keenam bidang sisinya berbentuk persegi, 3 pasang bidang sisinya yang berhadapan sejajar, mempunyai 8 titik sudut. Ciri-ciri balok: mempunyai 6 bidang, mempunyai 12 rusuk, 4 buah rusuk sejajar dan sama panjang, keenam bidang sisinya sama besar, keenam bidang sisinya berbentuk persegi.

Pada **fase kelima (integrasi),** para guru diajak untuk membuat kesimpulan dan refleksi berkaitan dengan materi yang dipelajarinya dalam kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Jawabannya: (1) Dadu untuk bermain ular tangga berbentuk kubus, (2) Tahu bentuknya balok. (3) Lemari baju berbentuk balok, dll.

Setelah melakukan uji coba, para guru diminta mengisi angket (seperti tampak pada Tabel 2).

Hasil rekap angket, para guru menuliskan bahwa prototipe modul tersebut membantu mereka memahami bahwa model pembelajaran van Hiele (1) mencakup lima fase yang meliputi fase informasi, orientasi langsung, penjelasan, informasi bebas, integrasi; (2) menyadarkan guru tentang pentingnya melibatkan peserta didik untuk aktif mengamati berbagai macam bentuk benda dalam kehidupan sehari-hari untuk dapat dikaitkan dengan teori konsep bangun ruang. (3). melatih peserta didik untuk mengembangkan sikap rasa ingin tahu, kecermatan dan keterbukaan; yang merupakan modal sangat penting untuk memiliki sikap/ karakter ilmiah.

4.2 PEMBAHASAN

Nilai rata-rata dari para validator adalah 3.34 (dari total nilai 4) menandakan bahwa modul tersebut baik, sehingga layak untuk diujicobakan dan

Tabel 2: Angket

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah yang Bapak/Ibu pahami dari model pembelajaran van Hiele	
2.	Menurut pendapat Bapak/Ibu, model pembelajaran van Hiele dapat melatih peserta didik mengembangkan sikap ingin tahu, kecermatan, keterbukaan untuk mendengarkan pendapat orang lain? Beri penjelasan	
3.	Apakah manfaat pertemuan ini bagi Bapak/Ibu?	

dipublikasikan setelah direvisi. Hasil ujicoba modul kepada 9 guru SD juga menegaskan jika modul tersebut membantu mereka memahami model pembelajaran van Hiele. Singkatnya modul pelatihan tersebut dinilai baik, karena:

a. Prototipe memuat informasi kekhasan model pembelajaran van Hiele
   Indikasi bahwa ada peserta didik yang masih kurang dapat memahami konsep bangun ruang disebabkan karena guru selama ini mengajarkan bangun ruang secara abstrak. Lima fase dalam model pembelajaran van Hiele menyadarkan para guru tentang pentingnya mengawali proses pembelajaran dengan mengajak peserta didik mengamati benda berbentuk bangun yang ada di sekitar mereka. Jadi peserta didik dilatih untuk dapat mengamati benda tersebut dan terpancing mengajukan pertanyaan, "Mengapa ada bentuk benda-benda yang seperti itu?, Apakah namanya?, Bisakah dikelompokan?", dll. Pertanyaan-pertanyaan tersebut dapat dijadikan acuan bagi guru SD untuk mengajak peserta didik memahami bangun ruang sesuai tingkat berpikirnya (tingkat visualisasi untuk peserta didik di kelas rendah; tingkat analisis untuk peserta didik kelas atas).

b. Prototipe memuat informasi keterkaitan model pembelajaran van Hiele mengasah sikap/karakter ilmiah peserta didik.
   Model pembelajaran van Hiele melatih peserta didik untuk selalu memiliki rasa ingin tahu, tertarik mengamati benda-benda berbentuk bangun ruang, sehingga mendorongnya untuk selalu bertanya-tanya: Mengapa dan bagaimana. Penemuan jawaban diupayakan dengan memfasilitasi peserta didik untuk kreatif mencari informasi dengan mau membaca buku-buku sumber lain (bukan hanya diberi tahu oleh guru saja). Jadi model pembelajaran van Hiele selain membantu peserta didik mengembangkan sikap ilmiah/ saintifik, juga membantu mereka mengasah kemampuan mereka untuk memahami bentuk-bentuk geometris/ruang dan bangunan secara akurat. Kemampuan tersebut dinamakan dengan kecerdasan ruang visual atau kemampuan untuk melihat dan menciptakan bentuk, bangun dan pola.

5. KESIMPULAN, KETERBATASAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Ulasan diatas membawa kita pada dua kesimpulan sebagai berikut.

1) Prose pengembangan modul dalam penelitian ini menggunakan 6 langkah pengembangan, meliputi: (1) Potensi dan masalah. (2) Pengumpulan data. (3) Desain produk. (4) Uji validasi desain. (5) Revisi desain. (6) Uji cobaproduk.
2) Kualitas modul yang dihasilkan mendapatkan nilai rata-rata dari para validator sebesar 3.34 (dari total nilai 4) yang berarti baik, sehingga layak untukdipublikasikan.

5.2 Keterbatasan

Beberapa keterbatasan dalam penelitian ini antara lain:

1) Modul hanya memuat satu contoh RPP model pembelajaran van Hiele untuk kelas IV, materi "Bangun ruang sederhana: kubus".
2) Modul dicetak secara terbatas (100 buku), sehingga hanya dapat diujicobakan kepada beberapa guru saja.

5.3 Saran

Peneliti lain dapat mengembangkan prototipe modul pelatihan untuk bangun datar.

DAFTAR PUSTAKA

Barantes, Manuel and Blarco, Lorenzo J. 2006. "A study of prospective Primary Teachers Conseptions of Teachingand Learning School Geometry". *Journal of Mathematics Teacher Education* 9: 411-436.

Barbel & Piaget, Jean. 2010. *Psikologi Anak*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Crowley, M.L. 1987. "The van Hiele model of the development of Geometric thought". Dalam: M.M. Lindquist & A.P. Shulte (Eds.), *Learning and teaching Geometry K-12*, hlm.1-16. Reston, VA: National Council of Theachers of Mathematics.

Gardner, Howard. 2003. *Multiple Intellengences*. Alih bahasa Alexander Sindoro. Bandung: Interaksa.

Gavin, Helen. 1998. *The Essence of Cognitive Psychology*. London: Prentice Hall Europe.

Ismadji, Djoko. 1993. *Geometri Ruang*. Jakarta: Depdikbud.

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM). 1988. "The Van Hiele Model of Thinking in Geometry Among Adolescents." *Journal for Research in Mathematics Education* 3: 17-28.

Usiskin, Zalman. 1982. *van Hiele Levels and Achievement in Secondary School Geometry*. Chicago: The University of Chicago.

van de Wale, John. 2008. *Elementary and Middle School Mathematics*.Alih bahasa: Suyono. Jakarta: Erlangga.

Lickona, T. 2013. *Educating for Character: How Our Schools Can Teach Respect and Responsibility*. Penerjemah: Juma Abdu Wamaungo. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Listyarti, Retno. 2012. *Pendidikan Karakter dalam Metode, Aktif, Inovatif dan Kreatif*. Jakarta: Erlangga Group.

Megawati Soekarnoputri. 2003. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan* Nasional. *http://sindikker.dikti.go.id/dok/UU/UU20-2003-Sisdiknas.pdf.*Diunduh pada 15 Februari 2017.

Sedyawati, Edi. 1999. *Penanaman Budi Pekerti Luhur*. Jakarta: Balai Pustaka.

Suparno, Paul. 2015. *Pendidikan Karakter di Sekolah: Sebuah Pengantar Umum*. Yogyakarta: PT Kanisius.

Suparno, Paul. 2004. Teori Inteligensi Ganda dan Aplikasinya di Sekolah. Yogyakarta: Kanisius.

Tillman. 2004. *Living Values: An Educational Program. Pendidikan Nilai untuk Anak Usia 8-14 tahun*. Jakarta: Grasindo.