

ANALISIS PEMBELAJARAN MATEMATIKA PADA MATERI GEOMETRI

Luthfiah Andriliani¹, Aam Amaliyah², Vadlina Putry Prikustini³, Vhaliesca Daffah⁴
Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Muhammadiyah Tangerang

Email: luthfiahandriliani2001@gmail.com¹, aamamaliyah23@gmail.com²,
vadlinaputry120@gmail.com³, vhalisdffh15@gmail.com⁴

Abstract

This study aims to determine how the students' geometry learning process in elementary schools. The research method used is a qualitative approach with a descriptive type of research. The research subject is a teacher at SDN Karang Tengah 10 Tangerang City. Data collection techniques used with interviews related to learning methods, learning media. Data analysis was carried out by describing the results of interviews. The result obtained is that the teacher uses various methods according to the learning conditions and the material presented. The media used are very simple, namely concrete objects that are around students and teachers to make students experience for themselves. Things that teachers do to overcome student difficulties include enrichment and improvement, working with parents. Geometry is a branch of mathematics that is taught with the aim that students can understand the properties and relationships between geometric elements and can encourage students to think critically and solve problems in everyday life. The results of the study showed that the planning, implementation, and evaluation of mathematics learning for the 5th grade gemoteri material went well, coherently, pleasantly and there were no significant obstacles for teachers and students.

Keywords: Descriptive Qualitative Learning, Geometry, Mathematics.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana proses pembelajaran geometri siswa di sekolah dasar. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Subjek penelitian adalah seorang guru di SDN Karang Tengah 10 Kota Tangerang. Teknik pengumpulan data yang digunakan dengan wawancara berkaitan dengan metode pembelajaran, media Pembelajaran. Analisis data dilakukan dengan cara mendeskripsikan hasil wawancara. Hasil yang diperoleh adalah guru menggunakan berbagai metode sesuai dengan kondisi pembelajaran dan materi yang disajikan. Media yang digunakan sangat sederhana yaitu benda-benda konkrit yang ada di sekitar siswa dan guru untuk membuat siswa mengalami sendiri. Hal-hal yang dilakukan guru untuk mengatasi kesulitan siswa antara lain pengayaan dan perbaikan, bekerja sama dengan orang tua. Geometri adalah cabang matematika yang diajarkan dengan tujuan agar siswa dapat memahami sifat-sifat dan hubungan antar unsur geometri serta dapat mendorong siswa untuk dapat berpikir secara kritis dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran matematika materi gemoteri kelas 5 berjalan dengan baik, runtut, menyenangkan dan tidak terdapat hambatan yang berarti bagi guru maupun siswa.

Kata Kunci: Pembelajaran Matematika, Geometri, Deskriptif Kualitatif

PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu ilmu pengetahuan yang bersifat pasti (eksakta). Matematika berasal dari istilah Latin yakni *mathematica* yang pada awalnya mengambil istilah Yunani yakni *Mathematike* yang berarti relating to learning yang berkaitan dengan

hubungan pengetahuan. Kata Yunani tersebut mempunyai akar kata *Mathema* yang berarti pengkajian, pembelajaran, ilmu atau pengetahuan yang ruang lingkupnya menyempit. James dan James (Erman Suherman, 2001), Mengatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri. Namun ada pula kelompok lain yang beranggapan bahwa matematika adalah ilmu yang dikembangkan untuk matematika itu sendiri. Ilmu adalah untuk ilmu, dan matematika adalah ilmu yang dikembangkan untuk kepentingan sendiri. Matematika adalah ilmu tentang struktur yang bersifat deduktif atau aksiomatik, akurat, abstrak, dan ketat.

Pembelajaran matematika pada hakikatnya adalah proses yang sengaja dirancang dengan tujuan untuk menciptakan suasana lingkungan yang memungkinkan seseorang (si pelajar) melaksanakan kegiatan belajar matematika. Pembelajaran matematika harus memberikan peluang kepada siswa untuk berusaha dan mencari pengalaman tentang matematika.

Dalam Standar Isi mata pelajaran matematika disebutkan bahwa matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi moderen, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang dan matematika diskrit. Untuk menguasai dan menciptakan teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini (Standar Isi, 2006: 416). Oleh karena itu, pada saat belajar matematika, siswa diharapkan akan belajar tentang hal-hal yang berkaitan dengan penalaran, yaitu alasan-alasan logis yang dapat diterima oleh akal. Kemampuan bernalar inilah yang merupakan kelebihan manusia dibandingkan dengan makhluk hidup lainnya. Kemampuan tersebut dapat ditularkan dari satu generasi ke generasi berikutnya dengan pendidikan. Hal itu sejalan dengan Tujuan Pendidikan Matematika di Indonesia adalah untuk membentuk pola pikir matematika, yaitu suatu pola pikir yang logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efisien dan efektif, serta kemampuan bekerja sama sebagaimana yang tertuang dalam Kurikulum Matematika. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif.

Geometri merupakan cabang matematika yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan, baik pada jenjang pendidikan sekolah dasar hingga diperguruan tinggi. Geometri merupakan bagian matematika yang sangat dekat dengan siswa, karena hampir semua objek visual yang ada di sekitar siswa merupakan objek geometri. Memahami konsep geometri yang benar dan tepat dapat membantu seseorang dalam mempresentasikan dan menggambarkan dunia sekitar secara urut teratur. Pengalaman anak mengenai dunia sekitar, benda-benda, dan orang lain akan memberikan dasar-dasar kognitif untuk belajar geometri lebih lanjut. Materi geometri di SD harus mempertimbangkan pengalaman anak sehingga tidak terjadi loncatan dari cara pandang anak terhadap dunia sekitar anak sebelumnya dengan pengalaman baru.

Pembelajaran geometri berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Van Hiele (Ruseffendi dalam Aini, 2008) anak-anak dalam belajar geometri melalui beberapa tahap yaitu: pengenalan, analisis, pengurutan, deduksi dan akurasi. Gabungan dari waktu, materi pelajaran, dan metode pengajaran yang dipakai untuk tahap tertentu akan meningkatkan kemampuan berpikir siswa kepada tahap yang lebih tinggi.

Rasionalnya adalah bahwa geometri terkait erat dengan kehidupan kita sehari-hari. Kedua aspek praktis dan keindahan (estetika) dapat kita temukan dalam bidang seni dan arsitektur, eksplorasi ruang, perencanaan rumah, perencanaan bangunan, desain pakaian (mode) serta desain mobil. Topik-topik demikian sebenarnya dapat menarik minat siswa dan juga dapat digunakan untuk mengembangkan pengetahuan geometri dan keterampilan siswa, kemampuan tilikan ruang dan kemampuan pemecahan masalah.

TINJAUAN PUSTAKA

Teori Van Hiele terdiri dari tiga aspek: keberadaan level-level tersebut, sifat-sifat dari level-level tersebut, dan perpindahan dari satu level ke level berikutnya.

Existence of levels. Berdasarkan pada teori tersebut, ada lima level pemahaman dalam geometri dimana siswa tidak dapat mencapai suatu level berpikir tanpa melalui level sebelumnya. Level tersebut dijelaskan oleh Van Hiele dalam berbagai macam bentuk, baik dengan menggunakan istilah-istilah umum maupun istilah-istilah sosial.

Dalam hal ini, Van Hiele merumuskan beberapa level tingkat pengajaran Geometri dalam Van de Walle (2007:151) yang meliputi:

1) Level 0 (Visualisasi)

Pada level ini anak-anak memahami bentuk geometris, tetapi belum mampu mengidentifikasi banyak dari geometri. Mereka dapat membedakan antara kategori, seperti bentuk lengkung dan bujursangkar, tetapi mereka tidak dapat mengenali jenis dalam kategori ini. Mereka hanya mengetahui seperti bujursangkar.

2) Level 1 (Analisis)

Pada level ini anak mulai dapat melihat karakteristik khusus dari sebuah bangun. Mereka mulai menyadari bahwa karakteristik tertentu menyusun suatu bangun yang merupakan bagian dari bangun yang lain. Pada level ini, anak mulai dapat menyebutkan sifat-sifat dari bujursangkar, persegi panjang, dan jajaran genjang. Anak pada level analisis belum mampu mengetahui hubungan yang terkait antara suatu bangun geometri dengan bangun geometri lainnya. Anak belum menyadari bahwa semua bujur sangkar merupakan persegi panjang dan semua persegi panjang merupakan jajaran genjang.

3) Level 2 (Deduksi Informal)

Pada level ini yang menjadi objek pemikiran adalah sifat-sifat dari bentuk. Pada level ini anak mulai dapat mengikuti dan menyadari alasan deduktif informal tentang bentuk dan sifat-sifat beberapa bangun. Hasil dari pemikiran pada level ini adalah hubungan antara sifat-sifat pada beberapa obyek geometri. Misalnya, anak sudah mengetahui jajargenjang merupakan trapesium, belah ketupat merupakan layang-layang, kubus adalah balok.

4) Level 3 (Deduksi)

Pada level ini anak sudah mampu meneliti lebih jauh. Sebelumnya anak telah memiliki pemikiran berupa dugaan mengenai hubungan antar sifat-sifat. Pada level ini anak sudah mampu bekerja dengan pernyataan-pernyataan abstrak tentang sifatsifat geometris dan membuat lebih kesimpulan berdasarkan pada logika daripada naluri. Anak mulai dapat melihat jelas bahwa diagonal-diagonal bujursangkar saling membagi sama dan dapat menyadari akan perlunya pembuktian melalui serangkaian alasan deduktif.

5) Level 4 (Rigor/Ketepatan)

Pada level ini objek pemikiran berupa sistem-sistem deduktif dasar dari geometri. Pemikiran pada level ini menghasilkan perbandingan dan perbedaan di antara berbagai sistem-sistem geometri dasar. Anak sudah memahami betapa pentingnya ketepatan dari prinsip-prinsip dasar yang melandasi suatu pembuktian. Anak pada tahap ini sudah memahami mengapa sesuatu itu dijadikan dalil. Level ini merupakan level tertinggi dalam memahami geometri.

Pembelajaran Matematika dalam Pandangan Konstruktivisme serta Keterkaitannya dengan Tahap Belajar Van Hiele.

Pandangan konstruktivisme pada dasarnya menekankan bahwa pengetahuan harus dibangun sendiri oleh siswa secara aktif berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki olehnya.

Oleh karena itu, menurut pandangan ini belajar merupakan proses aktif yang mengkonstruksi, mengasimilasikan dan menghubungkan bahan yang dipelajari dengan pengertian yang sudah dimiliki siswa (Suparno, 1997: 61). Pandangan konstruktivisme ini sejalan dengan tingkat I analisis belajar geometri menurut Van Hiele yang mempunyai tujuan mempelajari pengetahuan sebelumnya yang dimiliki siswa tentang topik yang dipelajari dan siswa mengetahui arah belajar selanjutnya.

METODE

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Subjek penelitian yaitu seorang guru Sekolah Dasar Negeri Karang Tengah 10. Teknik pengumpulan data dengan wawancara semiterstruktur, dan observasi. Instrumen yang digunakan yaitu pedoman wawancara terkait penggunaan metode, media, dan penilaian dalam pembelajaran. Hasil wawancara diuraikan secara deskriptif. Prosedur penilaian dimulai dengan tahap persiapan, pelaksanaan, penyusunan laporan. Tahap persiapan dilakukan dengan menyiapkan beberapa pertanyaan terkait dengan ketiga hal tersebut. Tahap pelaksanaan dilakukan dengan mewawancarai guru di sekolah. Kemudian tahap penyusunan laporan dilakukan dengan memilah dan menganalisis data sesuai dengan tujuan penelitian dan ditulis dalam bentuk artikel. Di dalam penelitian ini akan membahas proses pembelajaran matematika materi geometri di kelas 5 yang diterapkan di SDN Karang Tengah 10.

Lokasi penelitian adalah tempat dimana kegiatan penelitian dilaksanakan. Penelitian ini dilaksanakan di SDN Karang Tengah 10 yang beralamatkan di Jalan KH Hasyim Ashari, Karang Tengah, Kota Tangerang, Banten 15157.

Dalam penelitian “Analisis Pembelajaran Matematika Pada Materi Geometri” peneliti akan terjun langsung ke lapangan untuk melaksanakan penelitian untuk memperoleh sumber informasi dan data serta situasi dan kondisi pelaksanaan pembelajaran matematika materi geometri pada kelas 5 di SDN Karang Tengah 10.

Menurut Arikunto (2013: 173) dalam sebuah penelitian yang merupakan sumber data adalah segala sesuatu yang menjadi asal data tersebut diperoleh. Untuk mempermudah pengambilan, sumber data dapat diklasifikasikan menjadi tiga tingkatan yang ketiganya berawalan huruf “P” yang berasal dari kata dalam Bahasa Inggris yaitu Person (orang), Place (tempat), dan Paper (simbol/kertas).

Berdasarkan uraian tersebut maka dalam penelitian ini yang menjadi sumber data adalah :

1. Person (orang), pada penelitian ini pihak-pihak yang termasuk di dalamnya adalah dosen ahli matematika, guru matematika kelas 5, dan siswa kelas 5.
2. Place (tempat), pada penelitian ini yang menjadi tempat penelitian yakni SDN Karang Tengah 10.
3. Paper (symbol/kertas), pada penelitian ini berupa perangkat pembelajaran, hasil evaluasi dan data pendukung lainnya.

Salah satu bagian terpenting dalam suatu penelitian adalah pengumpulan data yang berguna untuk memperoleh informasi atau data mengenai apa yang diteliti. Menentukan Teknik pengumpulan data harus disesuaikan dengan jenis penelitian yang dipilih, karena kualitas data yang diperoleh akan berpengaruh pada kualitas penelitian tersebut. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara semiterstruktur dan observasi.

HASIL PEMBAHASAN

Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran yang sering dipakai dalam proses pembelajaran geometri sangat beragam. Metode-metode yang sudah diterapkan diantaranya menggunakan media visual atau guru menampilkan tayangan video untuk proses pembelajaran, dan menggunakan metode demonstrasi dengan alat peraga, diskusi dan penugasan. Metode demonstrasi yang digunakan menggunakan alat peraga dengan benda-benda konkrit agar siswa menemukan dan merasakan sendiri. Diskusi dilakukan secara berkelompok dan penugasan yang selalu diberikan kepada siswa untuk melatih kecakapan siswa, baik dalam tugas membuat produk ataupun soal.

Saat pemberian tugas, guru memberikan kesempatan untuk siswa melatih sendiri dengan membuat suatu produk bangun ruang seperti kubus dan balok menggunakan kertas karton dengan ukuran yang telah ditentukan. Siswa juga diminta untuk menjelaskan pengertian balok dan kubus, menghitung jumlah sisi, jumlah rusuk, volume dan titik

sudutnya. Tugas lain yang diberikan kepada siswa yaitu mengumpulkan benda-benda yang berbentuk geometri untuk pemahaman bangun ruang yang sebenarnya. Selain itu guru memberikan siswa tugas berupa 10 soal.

Guru mengajak siswa menjawab soal-soal tidak dengan menghafal rumus, akan tetapi siswa diajak untuk memahami asal-usulnya. Misalnya dalam pembahasan volume, guru mengajarkan siswa dengan menggunakan sebuah bangun ruang yang kosong lalu diisi dengan menggunakan air agar siswa mudah memahami dan berapa banyak isi air didalamnya. Sebagai bendanya guru menggunakan gelas kosong atau untuk mengisi air tersebut, kemudian siswa diminta untuk menghitung berapa banyak air di dalam gelas.

Lalu siswa mengukur tingginya dengan penggaris dengan menggunakan rumus. Setelah menemukan hasil dalam bentuk centimeter maka dikonversi ke bentuk liter. Guru selalu melibatkan siswa dalam pembelajaran, agar siswa dapat mudah mengerti. Kemudian guru juga memberikan motivasi dan support kepada siswa bahwa mereka sebenarnya dapat mengerti dengan cepat dan hanya saja memerlukan banyak latihan. Kata-kata positif selalu diucapkan dalam proses pembelajaran meskipun tidak semua siswa dapat mengerti apa yang disampaikan guru.

Media Pembelajaran

Pada masa pandemi proses pembelajaran menjadi terbatas ada yang daring dan tatap muka, saat proses pembelajaran geometri saat itu kebutuhan daring jadi guru memberikan tugas dan video terlebih dahulu mengenai konsep dan tujuan bangun ruang. Karena untuk mengenai konsepnya siswa harus mengetahui tujuan dan konsepnya dahulu seperti apa itu balok dan kubus, lalu berapa jumlah sisinya, berapa jumlah rusuknya, berapa titik sudutnya. Jadi di dalam video pembelajaran itu sudah ada, kemudian setelah siswa melihat video tersebut pada akhir video guru meminta siswa untuk membuat produk dengan memberi waktu sampai pertemuan berikutnya. Jadi siswa membuat produk yaitu kubus dan juga balok.

Selanjutnya dalam karton itu siswa diminta untuk membuat jaring-jaring kubus dan balok. Guru sudah memberikan video dan siswa dibantu dengan orang tuanya dalam membuat produk tersebut. Kemudian pada saat tatap muka, guru mereview kembali dan menanyakan kepada masing-masing siswa tentang apa itu balok dan kubus. Lalu guru menstimulus pada saat pembelajaran tujuannya untuk mengetes konsep tentang geometri yang mereka sudah pelajari melalui video.

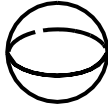










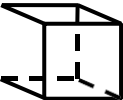









Guru membuka pelajaran dengan memberikan stimulus dengan melihat benda-benda disekeliling siswa yang berbentuk kubus, dikarenakan di dalam kelas susah untuk menemukan benda yang benar-benar berbentuk kubus, guru meminta siswa untuk membayangkan benda apa saja dirumah yang berbentuk kubus. Setelah itu siswa menjawab dengan jawaban yang bermacam-macam ada yang menjawab aquarium, dan ada juga yang menjawab mata dadu. Hal tersebut bertujuan untuk menggiring siswa mengetahui bendabenda sekitar, karena konsepnya belajar harus menggunakan konteks. Jadi kontekstual

learning itu merupakan pembelajaran yang kita amati di sekeliling yang berkaitan dengan kehidupan kita.






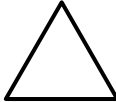



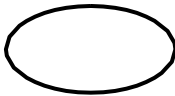
Pembahasan

Tujuan pembelajaran setelah mempelajari kegiatan belajar ini, diharapkan siswa dapat: mengenalkan bangun ruang kepada siswa dan mengaitkan bentuk dan bermacam-macam benda yang menyerupai bentuk bangun ruang. Urutan Materi siswa dapat mengenalkan beberapa bangun ruang dengan menunjukkan benda-benda di sekitar siswa dan menyebutkan bentuk benda tersebut. Misalnya: Bakso, kelereng, buah melon, semangka, benda-benda itu menyerupai bola. Tong sampah pipa, kue bolu (semprong), drum bendabenda itu menyerupai tabung. Dadu, bak mandi, kotak kosmetik, puzzle warna, benda benda ini menyerupai kubus. Almari, kotak snack. kotak kapur, kotak TV, benda-benda ini menyerupai balok.

Sebagaimana ditunjukkan oleh gambar berikut.

Bentuk Bangun Ruang	Bentuk Benda
 Bola	    bakso kelereng buah melon semangka
 Tabung	     pipa pralon kue astor tong sampah drum
 Kubus	    dadu bak mandi kotak kardus puzzle warna
 Balok	    almari kotak snack kotak kapur kotak TV

Pasangkanlah permukaan benda yang di arsir dengan bangun yang sesuai.

Gambar benda				Gambar bangun
 Tabung	α		α	 Lingkaran
 Prisma segitiga	α		α	 Persegi panjang
 kubus	α		α	 segitiga
 balok	α		α	 persegi
 kerucut	α		α	 ellips

KESIMPULAN

Pelaksanaan pembelajaran matematika materi geometri secara keseluruhan terlihat baik dan menyenangkan di karenakan metode yang digunakan guru disesuaikan karakter siswa, sehingga siswa merasa senang dan bersemangat ketika belajar matematika. Langkah guru dalam menjelaskan materi geometri sangat runtut proses pembelajaran diawali dengan melakukan aperepsi sebelum mulai menjelaskan materi. Guru selalu merespon jawaban peserta didik dan peserta didik selalu antusias dan berebut menjawab pertanyaan mengenai volume kubus dan balok yang diberikan guru. Guru selalu menanamkan kedisiplinan pada

siswa yakni dengan selalu membiasakan siswa untuk mengangkat tangan ketika akan menjawab pertanyaan dan menyelesaikan tugas tepat waktu. Sebagian besar siswa tidak merasa kesulitan ataupun tidak menyukai pelajaran matematika materi geometri, bahkan mereka terlihat sangat antusias, kritis, dan bersemangat saat belajar geometri.

DAFTAR PUSTAKA

- Belakang, L. (2015). *Bab I. 2504*, 1–9.
- Hiele, P. Van, & Sutomo, E. (1985). Teori pembelajaran matematika (*Jurnal Pendidikan Matematika*, 1–15).
- Oktavia, R., Sugiarti, T., & Yuliati, N. (2013). Analisis Penyajian Pembelajaran Materi Geometri pada Buku Sekolah Elektronik (BSE) SD Berdasarkan Teori van Hiele. *Artikel Hasil Penelitian Mahasiswa*, 31–36. <http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/61688/RatnaningOktavia.pdf?sequence=1>
- Dewi, D. K., Khodijah, S. S., & Setiawan, W. (2020). Analisis motivasi belajar matematika siswa SMA Bingkai Cendekia Cililin berbantuan aplikasi geogebra pada materi transformasi geometri. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif (JPMI)*, 3(1), 49–58. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i1.p49-58>
- Dr. Vladimir, V. F. (1967). No Title No Title No Title. *Gastronomía Ecuatoriana y Turismo Local.*, 1(69), 5–24.
- FARAH, R., & BUDIYONO, B. (2018). Pembelajaran Matematika Materi Geometri Di Sd Al Hikmah Surabaya. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 6(3), 254923.
- Oktavia, R., Sugiarti, T., & Yuliati, N. (2013). Analisis Penyajian Pembelajaran Materi Geometri pada Buku Sekolah Elektronik (BSE) SD Berdasarkan Teori van Hiele. *Artikel Hasil Penelitian Mahasiswa*, 31–36. <http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/61688/RatnaningOktavia.pdf?sequence=1>
- Suharjana, A. (2008). *PENGENALAN BANGUN RUANG DAN SIFAT-SIFATNYA DI SD*. PusatPengembangan Pemberdayaan Pendidikdan Tenaga Kependidikan Matematika. Suharjana, A., & Pujiati. (2016). *Kajian Geometri dan Pengukuran Sekolah Dasar*. 1–200.
- Yeni, E. M. (2011). Pemanfaatan Benda-Benda Manipulatif untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Geometri dan Kemampuan Tilikan Ruang Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Edisi Khusus*, 1, 63–75. http://jurnal.upi.edu/file/7-Ety_Mukhlesi_Yeni.pdf
- Lester, Frank K. (Editor). 1988. The Van Hiele Model of Thinking in Geometry among Adolescents. Monograph Number 3 Journal for Research in Mathematics Education. United State of America: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc. <http://bupulenambudi.blogspot.com/2011/12/geometri-dan-teori-van-hiele.html>