
PENGEMBANGAN LKPD UNTUK MEMFASILITASI KEMAMPUAN SPASIAL SISWA SMP KELAS IX DALAM MATERI KESEBANGUNAN

Agnes Esmeralda¹, Syarifah Fadillah², Dewi Risalah³

^{1,2,3}Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan MIPA dan Teknologi, IKIP PGRI Pontianak, Jl. Ampera No. 88,
Pontianak, Kalimantan Barat, Indonesia.

¹Alamat e-mail agnes.esmeralda99@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kevalidan, kepraktisan dan keefektifan LKPD untuk memfasilitasi kemampuan spasial siswa kelas IX dalam materi Kesebangunan. LKPD ini dikembangkan untuk memfasilitasi kemampuan spasial siswa dalam materi Kesebangunan. Subjek dalam penelitian ini yaitu siswa kelas IX B SMP Santo Benediktus Pahauman berjumlah 32 orang. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan dengan model 4-D yang dibatasi Define, Design, Develop. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar validasi ahli materi dan lembar validasi ahli media, angker respon guru, angket respon siswa, dan soal tes kemampuan spasial. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil validasi media pembelajaran LKPD untuk memfasilitasi kemampuan spasial siswa memiliki tingkat kevalidan dengan rata-rata 84,69% dengan kriteria sangat valid, tingkat kepraktisan media pembelajaran LKPD sebesar 92,75% dengan kriteria sangat praktis, dan tingkat keefektifan media pembelajaran LKPD sebesar 82,14% dengan kriteria sangat efektif.

Kata Kunci: LKPD, Kemampuan Spasial, Kesebangunan

Abstract

The purpose of this study is to determine the level of validity, practicality and efficiency of the LKPD in facilitating the spatial congruence abilities of Class IX students. This LKPD was developed to facilitate the space capabilities of students in congruence equipment. The subjects of this study included 32 students from class IX B SMP Santo Benediktus Pahauman. This study uses a research and development method with a 4D model which is only Define, Design, Develop. The instruments used in this study were the Physical Expert Validation Worksheets and Media Expert Validation Worksheets, Haunted Teacher Responses, Student Response Questionnaires and Spatial Suitability Test Questions. Based on the results of the research that has been done, the results of the validation of LKPD learning media to facilitate students' spatial abilities have a validity level with an average of 84.69% with very valid criteria, the level of convenience of LKPD learning media is 93.5% with very practical criteria, and the level of efficiency of LKPD learning media is 82.14% with very effective criteria.

Keywords: LKPD, space capability, congruency

PENDAHULUAN

Menurut UU NO.20 Tahun 2003 Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Di dalam UU tersebut juga tercantum bahwa matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib ada pada kurikulum pendidikan dasar dan pendidikan menengah.

Matematika merupakan pelajaran yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan sehari-hari dan dalam disiplin ilmu. Oleh sebab itu, matematika dipelajari dari jenjang Pendidikan sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Depdiknas dalam Siagian (2016: 63-64) menyatakan bahwa tujuan pembelajaran matematika diantaranya adalah agar peserta didik memiliki kemampuan: 1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah, 2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, 3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, 4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, serta 5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Namun matematika masih sering dianggap pelajaran yang sulit bagi siswa, salah satunya pada mata pelajaran kesebangunan. Dalam hal ini siswa dituntut mengembangkan kemampuan spasialnya agar lebih mudah mempelajari kesebangunan yang memegang peranan penting dalam keterkaitan konsep dalam matematika (Meng & Sam, 2013). Pengembangan kemampuan spasial juga sangat berguna dalam memahami relasi dan sifat-sifat dalam kesebangunan untuk memecahkan masalah matematika dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Kemudian berdasarkan NCTM (2006), salah satu standar diberikannya kesebangunan di sekolah adalah agar anak dapat menggunakan visualisasi, mempunyai kemampuan penalaran spasial dan pemodelan geometri untuk menyelesaikan masalah.

Kemampuan matematika siswa Indonesia masih tertinggal jauh dari negara lain. Laporan hasil studi *Trends In International Mathematics Science Study* (TIMSS) tahun 2015 menunjukkan bahwa rata-rata skor kemampuan matematika siswa Indonesia berada pada peringkat 34 dari 49 negara. Pada soal yang diujikan oleh TIMSS materi geometri yang sangat berhubungan dengan kemampuan spasial menunjukkan persentase jawaban benar dari siswa Indonesia hampir selalu di bawah rata-rata. Persentase benar pada setiap soal dari dua puluh soal geometri sembilan belas jawaban siswa Indonesia selalu di bawah rata-rata. Selain itu, tercatat dalam *Programme For International Student Assessment* (PISA) tahun 2018, kemampuan matematika siswa Indonesia berada pada peringkat 67 dari 73 negara, dimana soal yang diujikan lebih banyak pada materi geometri di banding materi

lainnya. Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa kemampuan spasial siswa Indonesia masih sangat rendah dibandingkan dengan negara lain.

Kemampuan spasial menurut Subroto (2012), merupakan proses mental dalam menyimpan, mengingat, mempersepsi, mengubah, mengkreasi, serta dapat mengkomunikasikan bangun ruang. Di sekolah, kemampuan spasial berhubungan dengan materi bangun ruang geometri. Menurut Oktaviana (2016), kemampuan spasial adalah kegiatan kognitif dalam memandang sebuah objek dan membangun hubungan antara benda tersebut dengan lingkungan sekitarnya. Gardner (dalam Subroto, 2012), menyatakan bahwa kemampuan spasial adalah kemampuan untuk menangkap dunia ruang-visual secara tepat, yang di dalamnya termasuk kemampuan mengenal bentuk dan benda secara tepat, melakukan perubahan suatu benda dalam pikirannya dan mengenali perubahan tersebut, menggambarkan suatu hal atau benda dalam pikiran dan mengubahnya kedalam bentuk nyata, mengungkapkan data dalam suatu grafik serta kepekaan terhadap keseimbangan, relasi, warna, garis, bentuk, dan ruang.

Kemampuan spasial merupakan suatu keterampilan dalam melihat hubungan ruang, mempresentasikan, mentransformasikan, dan mengomunikasikan kembali informasi simbolik serta kemampuan untuk menggambarkan sesuatu yang ada dalam pikiran dan mengubahnya dalam bentuk nyata. Kemampuan Spasial dalam penelitian ini meliputi persepsi spasial, visualisasi spasial, rotasi mental, hubungan spasial dan orientasi spasial. Menurut Maier (1998 : 70) membedakan kemampuan spasial seseorang berdasarkan lima elemen yaitu: persepsi spasial (*spatial perception*), visualisasi spasial (*spatial vizualitation*), rotasi (*mental rotation*), relasi atau hubungan spasial (*spatial relation*), dan orientasi spasial (*spatial orientation*).

Kemampuan spasial ini sangat berperan penting terhadap pemahaman atau pengetahuan tentang bangun ruang geometri. Kosa (dalam Subroto, 2012), Kemampuan spasial dapat dikategorikan sebagai kemampuan yang berada dalam ranah psikologi, dimana kemampuan ini menjadi acuan untuk orang dalam memasuki sebuah pekerjaan atau profesi (psikotest). Karena kemampuan spasial merupakan kemampuan seseorang secara alamiah dan perkembangannya untuk setiap orang tentu berbeda-beda. Menurut Aisah (2015), siswa yang mampu menemukan atau menentukan hubungan serta perubahan bentuk bangun geometri, maka akan membuat siswa memiliki kemampuan spasial yang baik. Materi geometri ini mengandung beberapa konsep yang dapat dinotasikan berupa simbol-simbol dan beberapa macam gambar abstrak yang tidak mudah untuk di pahami dan di mengerti bagi siswa tanpa arahan, bimbingan dan mediasi dari guru atau pun dari orang dewasa. Olkun dalam Oktaviana (2016), menemukan hasil pada penelitiannya yang

menyatakan bahwa kemampuan spasial memiliki peranan yang sangat penting dalam menunjang perkembangan kemampuan siswa dalam matematika. Siswa yang memiliki kemampuan spasial baik, berkecenderungan mempunyai prestasi yang lebih baik dalam pembelajaran matematika jika dibandingkan teman seusia mereka yang mempunyai kemampuan spasial lebih rendah. Sedangkan Prihatnani (2011: 99), menyatakan dalam hasil penelitiannya bahwa siswa dengan tingkat kecerdasan spasial tinggi mempunyai prestasi belajar matematika yang baik dibandingkan dengan siswa dengan tingkat kecerdasan spasial sedang maupun rendah, dan siswa dengan tingkat kecerdasan spasial sedang mempunyai prestasi belajar matematika yang sama dengan siswa dengan tingkat kecerdasan spasial rendah.

Berdasarkan wawancara pada guru matematika yang telah dilakukan di SMP Santo Benediktus kelas IX ditemukan bahwa siswa kelas IX mengalami kesulitan dalam materi salah satunya adalah materi Kesebangunan. Pada materi Kesebangunan ini siswa mengalami kesulitan dalam soal yang berbentuk gambar, menentukan letak horizontal maupun vertikal, kesulitan dalam memutar benda, menentukan sisi yang bersesuaian, menentukan perpindahan susunan dari suatu bangun dan mengamati suatu bangun dari berbagai keadaan.

Agar dapat meningkatkan kemampuan spasial siswa diperlukan suatu media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan sarana penyalur pesan atau informasi belajar. Penggunaan media pembelajaran dapat membantu pencapaian keberhasilan dalam belajar. Hal tersebut dipertegas oleh Danim (Mahnun, 2012:27) bahwa hasil penelitian telah banyak membuktikan efektivitas penggunaan alat bantu atau media dalam proses belajar mengajar di kelas, terutama dalam peningkatan prestasi belajar siswa. Media pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

LKPD adalah panduan peserta didik yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. LKPD dapat berupa panduan-panduan untuk latihan pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi. Prastowo (2014: 268) menyatakan LKPD bisa dibuat sendiri dan bisa jauh lebih menarik serta kontekstual sesuai situasi dan kondisi sekolah ataupun lingkungan sosial budaya peserta didik. Oleh karena itu, pengembangan bahan ajar LKPD sangat diperlukan dalam dunia pendidikan. Pengembangan bahan ajar diperlukan guna mempermudah pencapaian tujuan pembelajaran. Salah satu keunggulan dari pengembangan LKPD adalah dapat didesain sesuai dengan keadaan peserta didik dan karakteristik sekolah (Asnaini 2016: 61). Serta LKPD dapat menambah pengetahuan bagi peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar lebih menarik, langkah-langkah yang membuat peserta didik lebih aktif

serta menunjang ketercapaian tujuan pembelajaran. Dengan adanya pengembangan LKPD untuk memfasilitasi kemampuan spasial siswa diharapkan bisa membantu peserta didik lebih cepat memahami materi yang disampaikan oleh guru dalam pembelajaran matematika.

Dari penjelasan latar belakang masalah, peneliti memiliki ketertarikan untuk melakukan penelitian yang bertujuan untuk melakukan pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Untuk Memfasilitasi Kemampuan Spasial Siswa SMP Kelas 9 Dalam Materi Kesebangunan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian dan pengembangan yang digunakan memiliki tujuan menciptakan suatu produk yang teruji kelayakannya dalam membantu siswa dalam memahami materi matematika khususnya pada mata pelajaran Kesebangunan.

Rancangan penelitian dan pengembangan dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D yang memuat tahapan *define, design, development* dan *dissemination*. Namun dalam penelitian ini tahap yang digunakan hanya *define, design, dan development* tidak sampai pada tahap *dissemination* (penyebaran) karena keterbatasan waktu, biaya dan subjek penelitian yang hanya menggunakan satu sekolah sehingga tidak memungkinkan untuk menggunakan tahapan *dissemination* (penyebaran).

Adapun subjek penelitian dalam penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu subjek pengembangan (pakar atau validator) dan subjek uji coba yaitu siswa kelas IX Ayang berjumlah 32 siswa di SMP Santo Benediktus Pahauman. Validator dalam penelitian ini merangkap menjadi validator ahli materi dan validator ahli media yang terdiri dari 2 dosen Pendidikan Matematika dan 1 orang guru mata pelajaran Matematika.

Teknik pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik komunikasi tidak langsung dan teknik pengukuran. Adapun alat pengumpul data yaitu lembar validasi ahli materi dan lembar validasi ahli media untuk mengetahui kevalidan, lembar angket untuk mengetahui kepraktisan dan tes untuk mengetahui keefektifan suatu produk.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Kevalidan diperoleh dari data penilaian kualitatif yang diberikan oleh ahli (validator) pada lembar validasi ahli materi dan ahli media. Kepraktisan diperoleh dari data hasil angket respon guru dan angket respon siswa. Keefektifan diperoleh dari

data hasil uji coba soal (*posttest*) dengan skor yang diperoleh dalam uji coba soal (*posttest*) diubah menjadi nilai siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan LKPD untuk memfasilitasi kemampuan spasial siswa SMP kelas IX dalam materi Kesebangunan ini menggunakan rancangan 4D yang terdiri dari *define, design, develop, disseminate*. Namun pada penelitian ini hanya menggunakan 3 tahap yaitu *define, design, develop*. Hal ini dikarenakan tujuan awal penelitian yaitu mengembangkan suatu produk yang valid, praktis dan efektif. Alasan peneliti menggunakan 3 tahap yaitu karena peneliti hanya ingin menguji cobakan LKPD pada satu sekolah, kemudian untuk melakukan tahapan keempat yaitu *disseminate* (penyebaran) memerlukan waktu yang cukup panjang.

Tahap pertama yang peneliti lakukan yaitu tahap *define* (pendefinisian) dengan melakukan wawancara kepada guru matematika terkait pelajaran Kesebangunan. Dari hasil wawancara yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tingkat kemampuan spasial siswa masih rendah dikarenakan masih banyak siswa yang belum bisa menyelesaikan soal-soal yang diberikan oleh guru. Selanjutnya peneliti melakukan identifikasi kebutuhan membantu siswa dalam pembelajaran matematika khususnya untuk memfasilitasi kemampuan spasial siswa dalam materi kesebangunan yakni mengembangkan media pembelajaran LKPD. LKPD yang dikembangkan dilengkapi dengan langkah-langkah pengerjaan dari indikator kemampuan spasial sehingga dapat dimengerti dan memudahkan siswa dalam pengerjaan soal.

Tahap kedua dalam penelitian ini yaitu *design* (perancangan), peneliti membuat LKPD menggunakan aplikasi *microsoft word 2013*, jenis huruf yang digunakan adalah *Times New Roman*, dengan ukuran *font 12* dan menggunakan kertas A4. Tahap ketiga yaitu tahap *develop* (pengembangan), peneliti melakukan ujicoba produk yang telah divalidasi dan revisi oleh validator atau dosen ahli sehingga memperoleh produk akhir.

Untuk mengetahui kelayakan produk dapat dilihat dari tiga aspek penelitian yaitu kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Untuk mengetahui kevalidan LKPD yang telah dibuat diperoleh dari hasil validasi oleh validator materi dan validator media, dengan tujuan mengetahui kelayakan produk sebelum melakukan uji coba produk. Dalam penelitian ini validator terdiri dari dua orang dosen pendidikan matematika dan satu orang guru mata pelajaran matematika untuk menjadi validator ahli materi sekaligus menjadi validator ahli media serta validator angket respon guru angket respon siswa dan RPP yaitu Bapak Wandra Irvandi, S. Pd, M. Sc selaku validator pertama,

bapak Dr. Sandie, M. Pd selaku validator kedua, dan bapak Natalis Nero Patalas, S. Pd selaku validator ketiga.

Berikut adalah hasil penilaian LKPD dalam memfasilitasi kemampuan spasial siswa

Tabel 1. Hasil Kevalidan Materi

Validator	Penilaian	Kriteria
Validator 1	90,48%	Sangat Valid
Validator 2	80%	Sangat Valid
Validator 3	80%	Sangat Valid
Rata-Rata	83,49%	Sangat Valid

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa hasil validasi materi diperoleh rata-rata 83,49% dengan kriteria sangat valid sehingga media LKPD layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Tabel 2. Hasil Kevalidan Media

Validator	Penilaian	Kriteria
Validator 1	94,07%	Sangat Valid
Validator 2	80%	Sangat Valid
Validator 3	80%	Sangat Valid
Rata-Rata	84,69%	Sangat Valid

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa hasil validasi ahli media diperoleh rata-rata 84,69% dengan kriteria sangat valid sehingga media LKPD layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

Ahli	Penilaian	Kriteria
Materi	83,49%	Sangat Valid
Media	84,69%	Sangat Valid
Rata-Rata	84,09%	Sangat Valid

Pada tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil validasi LKPD adalah 84,09% dengan kriteria sangat valid. Setelah LKPD divalidasi oleh validator dan dinyatakan layak, selanjutnya dilakukan ujicoba produk untuk mengetahui kepraktisan LKPD sebagai bahan ajar yang dikembangkan. Kepraktisan dalam uji coba dapat dilihat dari hasil angket respon guru dan angket respon siswa.

Tabel 4. Hasil Penilaian Angket Respon Guru dan Angket Respon Siswa

Angket Respon	Penilaian	Kriteria
Guru	96,67%	Sangat Praktis

Siswa	88,83%	Sangat Praktis
Rata-Rata	92,75%	Sangat Praktis

Berdasarkan hasil perhitungan angket respon guru dan angket respon siswa pada tabel di atas diperoleh kepraktisan dengan rata-rata 92,75% dengan kriteria sangat praktis.

Dalam penelitian ini, keefektifan media pembelajaran LKPD dapat dilihat dari hasil *posttest* siswa yang mendapat nilai lebih dari atau sama dengan KKM (70). *Posttest* diikuti oleh 32 orang siswa dimana hasil *posttest* tersebut memperoleh 26 siswa yang tuntas dan 6 siswa yang tidak tuntas dengan nilai dibawah KKM.

Berikut ini merupakan hasil perhitungan *posttest* siswa:

$$\text{Persentase Indeks \%} = \frac{\text{jumlah siswa yang mendapat nilai} \geq 70}{\text{jumlah siswa yang mengikuti tes}} \times 100$$

$$\begin{aligned} \text{Persentase Indeks \%} &= \frac{26}{32} \times 100 \\ &= 81,25\% \text{ (Sangat Efektif)} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil *posttest* dapat disimpulkan bahwa LKPD memperoleh persentase indeks keefektifan sebesar 81,25% dengan kriteria sangat efektif.

Tabel 5. Persentase Aspek Penelitian

Aspek Penelitian	Persentase	Kriteria
Kevalidan	84,09%	Sangat Valid
Kepraktisan	92,75%	Sangat Praktis
Keefektifan	81,25%	Sangat Efektif

Berdasarkan tabel 5, Kevalidan media pembelajaran diperoleh dari hasil validasi oleh validator ahli materi dan validator ahli media dengan menggunakan skala *likert*. Pada aspek kevalidan media pembelajaran memiliki tingkat kevalidan dengan rata-rata 84,09% dengan kriteria sangat valid hal tersebut merupakan hasil akumulasi nilai yang telah diberikan validator ahli materi dan validator ahli media.

Setelah melakukan validasi, peneliti merevisi produk sesuai dengan komentar dan saran yang diberikan oleh validator ahli materi dan validator ahli media. Kemudian dilanjutkan dengan melakukan uji coba produk untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan keefektifan media pembelajaran LKPD. Untuk tingkat kepraktisan diperoleh dari hasil angket respon guru dan angket respon siswa yang diakumulasikan memperoleh rata-rata 92,75% Dengan kriteria sangat praktis.

Untuk mengetahui tingkat keefektifan media pembelajaran LKPD dapat dilihat dari hasil *post-test* siswa. *Post-test* tersebut diikuti oleh 32 orang siswa dengan 26 orang siswa yang memperoleh

nilai di atas KKM dan 6 orang siswa memperoleh nilai dibawah KKM. Media pembelajaran LKPD secara keseluruhan memperoleh rata-rata 81,25% dengan kriteria sangat efektif sehingga media LKPD untuk memfasilitasi kemampuan spasial siswa dapat digunakan dalam pembelajaran khususnya pada materi Kesebangunan. Berdasarkan hasil penelitian yang diikuti oleh 32 orang siswa yaitu disimpulkan dari hasil analisis dan pembahasan diperoleh bahwa 26 siswa tuntas dengan persentase 81,25% termasuk kategori baik sedangkan 6 siswa tidak tuntas dengan persentase 18,75% maka dapat disimpulkan berdasarkan aspek keefektifan LKPD dapat dikatakan layak digunakan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang sudah dipaparkan sebelumnya, secara umum dapat disimpulkan sebagai berikut: 1) LKPD untuk memfasilitasi kemampuan spasial siswa SMP kelas IX dalam materi kesebangunan mencapai tingkat kevalidan dengan rata-rata persentase sebesar 84,09% tergolong dalam kriteria sangat valid, 2) LKPD untuk memfasilitasi kemampuan spasial siswa SMP kelas IX dalam materi kesebangunan mencapai tingkat kepraktisan dengan rata-rata persentase sebesar 92,75% tergolong dalam kriteria sangat praktis, dan 3) LKPD untuk memfasilitasi kemampuan spasial siswa SMP kelas IX dalam materi kesebangunan mencapai tingkat keefektifan dengan rata-rata persentase sebesar 81,25% tergolong dalam kriteria sangat efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisah, Wahyuning. (2015). *Profil Kemampuan Spasial Siswa SMP pada Materi Geometri Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Kemampuan Rigoorous Mathematical Thinking (RMT) Di Smpn 1 Sidoarjo*.
- Depdiknas. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas.
- Maier, P.H. (1998). Spatial geometry and spatial ability-How to make solid geometry solid?. *Selected Annual Conference of Didactics of Mathematics 1996*. Osnabrueck: University of Osnabrueck.
- Meng, C. C., & Sam, L. C. (2013). Enhancing Primary Pupils' Geometric Thinking Through Phase-Based Instruction Using The Geometer's Sketchpad. *Asia Pacific Journal of Educators and Education*, 28: 33-51. Diunduh dari http://eprints.usm.my/34714/1/apjee28_2013_art3_33_51.pdf
- National Research Council of National Academy. (2006). *Learning to Think Spatially*. Wasshington: National Academies Press

- Oktaviana, Rizky. (2016). *Peran Kemampuan Spasial Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika yang Berkaitan dengan Geometri*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press
- Prastowo, A. (2014). *Panduan Penyusunan LKPD*. Yogyakarta: Diva Press.
- Siagian, M.D. (2016). Kemampuan Koneksi Matematik dalam Pembelajaran Matematika. *MES (Journal of Mathematics Education and Science)*. Vol. 2, No. 1
- Subroto, T. (2012). Kemampuan Spasial (*Spatial Ability*). Subroto, T. (2012). *Seminar Nasional Pendidikan Matematika “Pengembangan Keterampilan Berpikir serta Pembinaan Karakter Melalui Pembelajaran Matematika”*, Sumedang: April 2012.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.