



Pengembangan Lembar Kerja Siswa dengan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan *Software Geometer's Sketchpad*

Gida Kadarisma^{1,2*}, Nanang Priatna¹, Jarnawi Afgani Dahlan¹

¹Universitas Pendidikan Indonesia. Jl. Dr. Setiabudi No.229, Bandung, Indonesia.

²IKIP Siliwangi. Jl. Terusan Jenderal Sudirman, Cimahi, Indonesia

*gidakadarisma@gmail.com

© 2022 JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)

This is an open access article under the CC-BY-SA license

(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>) ISSN 2337-9049 (print), ISSN 2502-4671 (online)

Abstrak: Kemampuan pemahaman matematik merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh siswa khususnya pada materi geometri sudut dan garis. Karena objek-objek geometri bersifat abstrak maka dalam belajar geometri diperlukan suatu bahan ajar yang didalamnya terdapat cara-cara penemuan konsep dengan bimbingan guru serta bantuan *software* agar siswa lebih mudah mengeksplorasi objek-objek secara dinamis dan akurat. Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan LKS dengan model inkuiri terbimbing berbantuan *Software Geometer's Sketchpad* pada materi sudut dan garis. Dengan demikian metode dalam penelitian ini adalah metode pengembangan model 4D yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (Pengembangan), dan *disseminate* (Penyebaran). Pada tahap pendefinisian dilakukan analisis KD dan bahan ajar yang digunakan sekolah, pada tahap perancangan dilakukan pembuatan *storyboard*, pemilihan *cover*, *background*, dan pengunduhan gambar untuk konten LKS. Pada tahap pengembangan dilakukan penilaian oleh validator ahli dan praktisi selanjutnya dilakukan revisi atas catatan-catatan dari ahli kemudian pada tahap penyebaran dilakukan uji coba LKS kepada sampel terbatas yaitu 23 siswa di salah satu sekolah SMP di Cimahi. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar validasi untuk mengukur kelayakan LKS yang dilakukan oleh 3 orang ahli dan lembar praktikabilitas untuk mengukur kepraktisan LKS yang dilakukan oleh 3 orang praktisi guru. Selain itu instrumen tes sebanyak 5 butir soal untuk mengukur efektifitas LKS setelah diimplementasikan. Hasil dari penelitian ini yaitu LKS yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria valid, sangat praktis dan efektif. Implikasi dari penelitian ini LKS yang dikembangkan dapat digunakan guru agar siswa mudah memahami konsep pada materi sudut dan garis..

Kata kunci: *Geometer's Sketchpad*; Inkuiri Terbimbing; LKS; Pemahaman Matematik

Abstract: The ability to understand mathematics is a basic ability that must be possessed by students, especially in the geometry of angles and lines. Because geometric objects are abstract, learning geometry requires a teaching material in which there are ways of finding concepts with teacher guidance and software assistance so that students can more easily explore objects dynamically and accurately. Therefore the aim of this study is to develop worksheets with a guided inquiry model assisted by *Geometer's Sketchpad* software on angles and lines. Thus the method in this research is the 4D model development method, namely *Define*, *design*, *develop*, and *disseminate*. At the defining stage, basic competency analysis and teaching materials used by schools were carried out. At the design stage, *storyboards* were made, selection of covers, backgrounds, and image downloads for worksheets content. At the development stage, an assessment was carried out by expert validators and practitioners, then revisions were made to the notes from the experts. Then at the distribution stage, LKS trials were carried out to a limited sample of 23 students in one of the junior high schools in Cimahi. The data collection technique used a validation sheet to measure the feasibility of the worksheets done by 3 experts and a practicability sheet to

measure the practicality of the worksheets carried out by 3 teacher practitioners. In addition, the test instrument consists of 5 items to measure the effectiveness of the worksheets after implementation. The results of this research are the developed worksheets that meet the valid criteria, are very practical and effective. The implication of this research is that the developed worksheets can be used by the teacher so that students can easily understand the concepts on angles and lines.

Keywords: Geometer's Sketchpad, Guided Inquiry, Student Worksheet, Mathematics Understanding

Pendahuluan

Kemampuan pemahaman matematika merupakan kemampuan yang penting dimiliki oleh siswa pada setiap jenjang Pendidikan. Dalam *Bloom's Taxonomi* kemampuan pemahaman (*Understanding*) berada dalam jenjang kognitif kedua setelah pengetahuan (*Knowledge*), meski pemahaman merupakan kemampuan berpikir tingkat rendah, tetapi kemampuan ini penting dimiliki siswa (Sunaryo et al., 2018). Pentingnya kemampuan pemahaman matematika karena pemahaman matematika merupakan landasan penting dalam berpikir untuk menyelesaikan permasalahan matematik atau permasalahan hidup sehari-hari (Nila, 2008), mendukung pengembangan kemampuan matematis lainnya seperti komunikasi, representasi, pemecahan masalah, koneksi, berpikir kritis (Hodiyanto & Santoso, 2019; Karim & Nurrahmah, 2018), serta tercapainya tujuan pembelajaran (Putra et al., 2018)

Pentingnya kemampuan pemahaman matematik ini tidak sejalan dengan fakta yang menunjukkan pemahaman matematik siswa masih rendah. Hasil TIMSS pada tahun 2015 Indonesia berada pada peringkat ke-44 dari 49 negara (Hadi & Novaliyosi, 2019), serta hasil PISA tahun 2018 Indonesia berada pada peringkat ke- 72 dari 78 negara (Andreas, 2019). TIMSS dan PISA merupakan penilaian tingkat dunia yang dilakukan dalam kurun waktu tertentu untuk menguji performa akademis anak-anak sekolah. Kemampuan berpikir matematis menjadi salah satu yang diukur dalam tes tersebut, oleh karena itu perlu pemahaman matematika yang baik dalam menyelesaikan soal-soal TIMSS dan PISA. Selain dari hasil TIMSS dan PISA Rendahnya kemampuan pemahaman matematik siswa juga ditunjukkan oleh hasil-hasil penelitian (Aripin, 2015; Badraeni et al., 2020; Ramdani & Apriansyah, 2018) yang menemukan kemampuan pemahaman siswa masih kurang dalam konsep matematika. Pemahaman matematik siswa harus dimiliki pada setiap materi pembelajaran, karena untuk memahami konsep matematika siswa perlu untuk menguasai materi-materi prasyarat. Pada topik geometri siswa banyak mengalami kesulitan karena kurang dapat berpikir abstrak (Kadarisma et al., 2020) Materi sudut dan garis merupakan materi geometri yang harus dipahami oleh siswa, jika siswa tidak memahami konsep sudut dan garis maka akan kesulitan untuk menguasai materi-materi geometri lainnya contohnya siswa akan kesulitan dalam membuktikan jumlah sudut-sudut dalam segitiga (Ananda et al., 2018). Geometri merupakan penyajian abstraksi dari pengalaman visual dan spasial, oleh karena itu dalam pembelajaran geometri diperlukan pengalaman-pengalaman siswa dalam menemukan konsep yang dibarengi dengan penggunaan aplikasi dinamis yang dapat mempermudah proses pemahaman siswa dalam mempelajari geometri.

Adapun pembelajaran yang dapat memfasilitasi pemahaman siswa dalam belajar geometri adalah pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing dengan bantuan *Software Geometer's Sketchpad*. Model inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang melibatkan partisipasi aktif siswa dalam mengeksplorasi dan menemukan sendiri pengetahuan mereka (Hapsari, 2011). Strategi pembelajaran inkuiri terbimbing adalah

rangkain kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan (Damayanti et al., 2013). Langkah-langkah model inkuiri terbimbing yaitu tahap orientasi, merumuskan masalah, mengajukan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, serta merumuskan kesimpulan (Sanjaya, 2012).

Bahan ajar merupakan aspek yang penting dalam tercapainya tujuan pembelajaran, oleh karena itu guru harus menyusun bahan ajar yang disesuaikan kebutuhan siswa agar pembelajaran lebih optimal (Fitriani et al., 2020; Kadarisma & Amelia, 2018). LKS dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing disusun untuk memfasilitasi pemahaman matematik siswa karena setiap tahapan dari model pembelajaran inkuiri siswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuannya sendiri berdasarkan penemuan-penemuan dengan dibimbing guru. LKS dengan inkuiri terbimbing sudah pernah diteliti dan efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika (Ummaeroh et al., 2019). Pembelajaran dengan menggunakan bantuan media ICT saat ini menjadi salah satu kebutuhan terlebih dalam mempelajari geometri karena kajiannya berupa objek yang abstrak (Hernawati et al., 2013). Dengan media yang dinamis siswa akan menghasilkan bentuk geometri yang akurat serta dapat memanipulasi gambar dengan mengamati pola-pola, mengembangkan bukti-bukti secara induktif serta siswa dapat menentukan contoh penyangkal, proses-proses ini memungkinkan siswa memperoleh pemahaman sebelum mencoba bukti yang formal (Puji, 2009).

Software Geometer's Sketchpad (GSP) dapat menjadi *software* yang dapat digunakan untuk memfasilitasi siswa dalam mempelajari geometri khususnya materi sudut dan garis. *The geometer's sketchpad* adalah *software* yang dinamis yang dapat digunakan untuk mempelajari geometri, aljabar dan kalkulus. Karakteristik dari *software* GSP yaitu : Akurasi tinggi secara digital dalam mengukur dan melukis, mudah memahami visualisasi dengan berbagai ukuran, siswa diberikan kesempatan dalam investigasi, eksplorasi, dan pemecahan masalah, memberikan motivasi untuk membuktikan, GSP dapat menstimulasi situasi karena mempunyai ciri spesifik, animasi, jejak gambar dan sembarang titik, Susanta (Hodiyanto & Santoso, 2019). Fitur yang dimiliki oleh GSP dapat memfasilitasi pemahaman siswa dalam materi sudut dan garis. Penelitian dari (Hodiyanto & Santoso, 2019) menemukan bahwa GSP dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa pada materi geometri analitik bidang, Selanjutnya penelitian (Nugraha, 2017) menemukan bahwa model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan berbantuan GSP dapat meningkatkan representasi multiple siswa.

Penelitian-penelitian dengan menggunakan model inkuiri terbimbing sudah banyak dilakukan, beberapa diantaranya yaitu (Hapsari, 2011) yang meneliti mengenai model inkuiri terbimbing untuk meningkatkan self-confidence matematik siswa, selain itu penelitian oleh (Purwasih, 2015) meneliti mengenai peningkatan kemampuan pemahaman matematis dan Self Confidence Siswa dengan model inkuiri terbimbing. Beberapa penelitian dengan menggunakan GSP dalam pembelajaran yaitu penelitian (Hodiyanto & Santoso, 2019) yang meneliti pengaruh GSP terhadap pemahaman konsep geometri analitik mahasiswa, selanjutnya penelitian (Lexbin & Natalia, 2014) yang meneliti penggunaan GSP dengan pendekatan RME untuk meningkatkan pemahaman geometri siswa SMP. Penelitian lainnya yaitu (Puadi & Habibie, 2018) yang meneliti mengenai implementasi PBL berbantuan GSP *Software* terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa. Dari uraian di atas dapat disimpulkan belum ada penelitian yang mengkaji bagaimana pengembangan LKS dengan model inkuiri terbimbing berbantuan

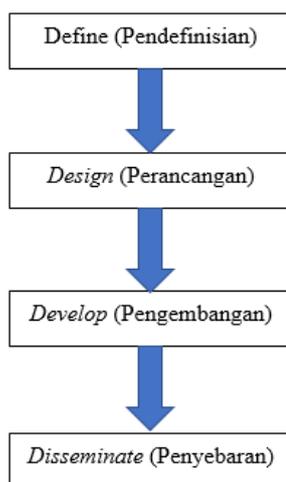
software GSP pada materi sudut dan garis.

Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana bentuk LKS dengan model inkuiri terbimbing berbantuan *Software Geometer's Sketchpad* untuk memfasilitasi pemahaman konsep siswa SMP pada materi sudut dan garis.

Metode

a. Desain Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan LKS model inkuiri terbimbing berbantuan *Software Geometer's Sketchpad* pada materi sudut dan garis, dengan demikian metode dalam penelitian ini adalah metode pengembangan R &D. Model R & D yang digunakan adalah Desain 4D (four D model) yang dikembangkan oleh Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. yaitu : tahap *Define* (pendefinisian), tahap *design* (perancangan), tahap *develop* (Pengembangan), dan tahap *disseminate* (Penyebaran). Pengembangan yang dilakukan adalah pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Inkuiri terbimbing pada materi sudut dan garis dengan bantuan *Software Geometer's Sketchpad*.



Gambar 1. Desain 4D

b. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah sebanyak 23 siswa dari SMP Fitrah Insani pada kelas VII. Berikut ini adalah rincian subjeknya :

Tabel 1 Subyek Penelitian

Gender	Banyak Siswa	Rata-rata Usia (tahun)
Pria	10	13
Wanita	13	13
Jumlah	23	

c. Prosedur Penelitian

Lebih rinci tahapan yang dilakukan adalah: 1) *Define* : Analisis standar kompetensi, Kompetensi dasar serta analisis bahan ajar yang biasa digunakan. 2) *Design* : Penyusunan *storyboard* (tampilan LKS yang akan dikembangkan) dan penyusunan instrument tes. 3) *Develop* : pengembangan LKS dengan validasi oleh ahli serta praktikabilitas oleh praktisi. 4) *Disseminate* : Implementasi LKS pada sampel terbatas. Setelah tahapan 4D dilakukan kemudian akan diukur kelayakan dari bahan ajar yang telah dikembangkan berupa analisis kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.

d. Instrumen Penelitian

Teknik pengumpulan data berupa teknik tes dan non tes. Teknik tes berupa tes pemahaman matematika untuk mengukur keefektifan LKS yang diberikan kepada sampel terbatas yang berbentuk uraian sebanyak 5 soal. Sedangkan teknik nontes pada penelitian ini menggunakan lembar validasi untuk mengukur kepraktisan dan kevalidan LKS yang dikembangkan. Lembar validasi terdiri dari 23 pernyataan yang mengukur validitas isi (8 pernyataan), validitas konstruk (10 pernyataan) dan validitas dalam segi bahasa (10 pernyataan). Lembar praktikabilitas terdiri dari 16 butir yang mengukur kemudahan penggunaan (7 pernyataan), kemenarikan sajian (4 pernyataan), manfaat (5 pernyataan). Terdapat 4 pilihan pada lembar validasi dan praktikalitas yaitu K (Kurang), C(Cukup), B(Baik), SB (Sangat Baik). Validator ahli dipilih sebanyak 3 orang dari akademisi dosen yang ahli dalam materi, serta praktisi yaitu guru matematika SMP sebanyak 3 orang.

e. Teknik Analisis data

Setelah bahan ajar divalidasi oleh validator ahli, kemudian Menghitung jumlah skor jawaban yang diperoleh dari angket dan menentukan skor total, setelah itu menentukan presentase nilai dengan rumus tingkat validitas (TV):

$$TV = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor total}} \times 100\%$$

Dari hasil tingkat validitas yang telah dihitung kemudian dianalisis berdasarkan kriteria validitas bahan ajar oleh (Riduwan., 2011) seperti tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Interpretasi kriteria penilaian validitas LKS

Persentase %	Kriteria Validasi
81%-100%	Sangat Valid
61%-80%	Valid
41%-60%	Cukup Valid
21%-40%	Kurang Valid
0%-20%	Tidak Valid

LKS yang dikembangkan dinilai kepraktisannya oleh praktisi sebanyak 3 lembar

pengukuran praktikabilitas dengan terlebih dahulu menghitung jumlah skor jawaban yang diperoleh dari angket dan menentukan skor total, setelah itu menentukan presentase nilai dengan rumus Tingkat Praktikabilitas (TP):

$$TP = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor total}} \times 100\%$$

Dari hasil tingkat praktikabilitas yang telah dihitung kemudian dianalisis berdasarkan kriteria validitas bahan ajar oleh (Riduwan., 2011) seperti tersaji pada Tabel 2.

Tabel 3 Interpretasi kriteria kepraktisan Model

Persentase %	Kriteria Kepraktisan
81%-100%	Sangat Praktis
61%-80%	Praktis
41%-60%	Cukup Praktis
21%-40%	Kurang Praktis
0%-20%	Tidak Praktis

Adapun untuk mengukur keefektifan model pembelajaran akan dihitung terlebih skor pemahaman matematika dengan rumus Tingkat keefektifan (TK):

$$TK = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimum Ideal}} \times 100\%$$

Dari hasil tingkat efektifitas yang telah dihitung kemudian dianalisis berdasarkan kriteria efektifitas bahan ajar oleh (Widoyoko, 2009) seperti tersaji pada Tabel 3:

Tabel 4. Interpretasi Keefektifan LKS

Persentase %	Kriteria Keefektifan
81%-100%	Sangat Baik
61%-80%	Baik
41%-60%	Cukup Baik
21%-40%	Kurang Baik
≤ 20%	Sangat tidak baik

Kriteria dari ketercapaian pengembangan LKS ini jika memenuhi indikator validitas (Sangat

Valid/Valid/cukup valid), praktis (sangat praktis/praktis/cukup praktis) dan efektif (Sangat baik/baik/cukup baik).

Hasil dan Pembahasan

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan model LKS model inkuiri terbimbing berbantuan *software GSP* dengan metode penelitian R&D desain 4D untuk memfasilitasi kemampuan pemahaman siswa. Adapun desain 4D yang telah dilakukan yaitu :

a. Define (Pendefinisian)

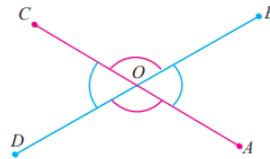
Pada tahapan ini dilakukan analisis kurikulum matematika sekolah yang difokuskan pada kompetensi inti dan kompetensi dasar. Materi yang diambil yaitu garis dan sudut, dengan kompetensi inti yaitu : KI-1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya, KI-2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya, KI-3 Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata. Pengetahuan faktual meliputi definisi titik, garis dan sudut, pengetahuan konseptual meliputi sifat-sifat dan teorema kedudukan titik, garis dan bidang, teorema kesejajaran garis, konsep sudut dan hubungan antar sudut, teorema sudut-sudut yang terbentuk dari dua buah garis sejajar yang dipotong sebuah garis transversal. Pengetahuan prosedural yaitu pengetahuan mengenai langkah-langkah dalam melukis sudut-sudut istimewa, serta cara menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.

KI-4 Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori. Dengan kompetensi dasar yaitu : 3.10. Menganalisis hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal. 4.10. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.

Setelah itu dilakukan analisis bahan ajar sudut dan garis yang biasa digunakan di sekolah. Bahan ajar merupakan unsur yang penting dalam proses belajar mengajar, bahan ajar yang baik hendaknya dapat memfasilitasi proses berpikir siswa. Sumber belajar sudut dan garis yang digunakan di sekolah menggunakan buku guru dan buku siswa yang telah disediakan oleh pemerintah. Buku yang digunakan sudah cukup baik dalam mengkonstruksi konsep sudut dan garis, namun masih kurang efisien dalam mengeksplorasi sajian untuk membuktikan sifat-sifat sudut dan garis, misalnya dalam membuktikan pasangan sudut bertolak belakang seperti pada contoh dibawah ini :

Sebelum melakukan kegiatan menalar, sebaiknya perhatikan uraian berikut ini.

Mari kita perhatikan gambar berikut ini



Pasangan $\angle AOB$ dan $\angle COD$ dan pasangan $\angle BOC$ dan $\angle AOD$ merupakan sudut-sudut bertolak belakang.

Selain itu, pada gambar tersebut, $\angle AOB$ dan $\angle BOC$ adalah pasangan sudut berpelurus, sedemikian

sehingga berlaku:

$$m\angle AOB + m\angle BOC = 180^\circ, \text{ maka } m\angle BOC = 180^\circ - m\angle AOB. \quad (1)$$

$$m\angle AOB + m\angle AOD = 180^\circ, \text{ maka } m\angle AOD = 180^\circ - m\angle AOB. \quad (2)$$

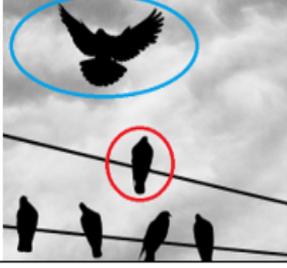
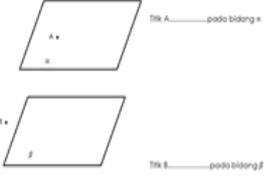
Dari (1) dan (2), berlaku bahwa, $m\angle BOC = m\angle AOD = 180^\circ - m\angle AOB$.

Gambar 2. Sajian Buku yang digunakan di Sekolah

Pada Gambar 2. Siswa mengonstruksi konsep dari sudut bertolak belakang dan berpelurus dengan bukti deduktif, mengingat siswa pada usia kelas VII SMP merupakan masa transisi dari jenjang sekolah dasar maka level berpikir siswa masih pada transisi tahap operasional kongkret (7-11 tahun) kepada tahap operasi formal (12 tahun keatas), maka siswa belum bisa berpikir abstrak oleh karena itu untuk meyakinkan siswa bahwa pasangan sudut yang bertolak belakang besar sudutnya sama besar yaitu dengan dibantu oleh bukti-bukti induktif seperti pengukuran menggunakan busur derajat, namun dengan hanya menggunakan busur derajat siswa hanya mengukur besar sudut dengan terbatas, mungkin 1 atau 2 ukuran saja itupun belum tentu besar sudut yang diukur itu akurat. Dari fakta ini maka diperlukan suatu *software* dinamis yang dapat mempermudah siswa dalam menemukan konsep-konsep sudut dan garis.

b. Design (Perancangan)

Pada tahap perancangan, dilakukan penyusunan *storyboard* untuk tampilan LKS yang dikembangkan. *Storyboard* yang dibuat ajar perlu disusun secara sistematis, dirancang dalam bentuk yang menarik, sehingga pada akhirnya LKS ini mampu meningkatkan pemahaman dan ketertarikan siswa terhadap LKS. *Storyboard* berfungsi sebagai panduan seperti peta untuk memudahkan proses pembuatan bahan ajar (Yaqin & Rochmawati, 2017). Berikut ini beberapa *storyboard* yang telah dirancang :

NO	KEGIATAN	TAMPILAN
1	Orientasi Siswa mengamati gambar burung yang bertengger pada kabel	Siswa mengamati gambar bahan ajar 
2	Merumuskan hipotesis : Menentukan kedudukan titik terhadap garis <ul style="list-style-type: none"> • Titik terletak pada garis • Titik Tidak terletak pada garis Menentukan kedudukan titik terhadap bidang <ul style="list-style-type: none"> • Titik terletak pada bidang • Titik tidak terletak pada bidang Menentukan kedudukan garis terhadap bidang <ul style="list-style-type: none"> • Garis terletak pada bidang • Garis tidak terletak pada bidang 	Merumuskan Hipotesis Berdasarkan kasus diatas, kita misalkan burung sebagai titik dan sebagai garis.  

Gambar 3. Contoh Storyboard (1)

STORYBOARD

Pertemuan 1 Kegiatan 2

NO	KEGIATAN	TAMPILAN
1	Orientasi Siswa mengamati bentuk-bentuk pagar yang menyerupai kedudukan-kedudukan garis	Siswa mengamati gambar bahan ajar 
2	Merumuskan hipotesis dan pendefinisian	

Gambar 4. Contoh Storyboard (2)

Dari gambar 3 dan 4, Storyboard yang dibuat memuat gambar tampilan dan kegiatan yang didalamnya memunculkan tahapan dari inkuiri terbimbing. Setelah penyusunan Storyboard dilakukan, langkah selanjutnya adalah penyusunan materi dan soal-soal Latihan yang akan dimuat dalam LKS selain itu dilakukan pemilihan *design*, *background* dan mengunduh gambar yang sesuai agar LKS dapat terbaca dengan jelas serta memiliki tampilan dan sajian yang menarik. Pemilihan *cover* menarik menjadi hal yang penting dalam penyusunan LKS karena pada awal pemberian LKS siswa terlebih dahulu melihat *cover* apakah menarik atau tidak. Berikut *cover* LKS yang telah dirancang menggunakan aplikasi *Canva* seperti tersaji pada Gambar 5.



Gambar 5. Cover LKS

Seluruh komponen yang telah di *design* dibuat dalam satu kesatuan utuh dalam bentuk LKS.

c. Tahap Develop (Pengembangan)

Pada tahapan pengembangan dilakukan uji validitas dan praktikabilitas dari LKS yang telah dirancang. Uji validitas dilakukan untuk menganalisis kelayakan LKS sebelum dilakukan ujicoba adapun validitas yang diukur adalah validitas isi, validitas konstruk dan validitas kebahasaan dengan validator ahli yang dilibatkan sebanyak 3 orang. Berikut ini rekapitulasi angket validitas dari masing-masing validator :

Tabel 5. Rekapitulasi Validitas

Jenis Validitas	V.1	V.2	V.3	Rata-rata Persentase
Validitas isi	59 %	88 %	78%	75%
Validitas Konstruk (grafik)	65%	85 %	55%	68%
Validitas Konstruk (Penyajian)	60%	100%	55%	72%
Validitas kebahasaan	60%	80%	60%	67%
Persentase secara keseluruhan	61%	81%	64%	71%
Keterangan	Valid	Sangat Valid	Valid	Valid

Pada Tabel 5. Dapat kita lihat bahwa rata-rata persentase untuk butir validitas isi, validitas konstruk (grafik), validitas konstruk (penyajian) dan validitas kebahasaan berturut sebesar 75%, 68%, 72%, dan 67% masuk dalam kategori valid. Begitu juga dengan persentase ketiga validator yaitu 61%, 81% dan 64 %, dengan presentase rata-rata sebesar 71% masuk kedalam kategori valid. Namun demikian ada beberapa catatan yang diberikan validator yaitu : Validator 1 : Tidak ditemukan tulisan "contoh soal" pada LKS sehingga membingungkan dalam penilaian, Contoh soal perlu ditambahkan, minimal 2, jangan hanya 1, sehingga dapat membantu peserta didik memahami materi dan mencapai tujuan pembelajaran. Tidak ditemukan tulisan sumber bacaan pada LKS sehingga membingungkan dalam penilaian, Ukuran font perbesar lagi agar tampak jelas, Posisi gambar jangan dipinggir kiri semua, menyebabkan ruangan kosong di bagian kanan. Atur kembali agar tidak ada bagian kosong. Catatan dari validator 2 : Dapat ditambahkan Kompetensi Inti (KI) pada LKS agar relevan dengan pernyataan pada B.1, Dapat dilengkapi pemisalan pada gambar 2. Catatan dari validator 3 : Penyajian materi sudah baik, hanya jarak antar tulisan dan jarak antara gambar dan tulisan sebaiknya tidak terlalu dekat, Pada halaman 2 paragraf 3, perbaiki kembali susunan kalimatnya. Sinkronkan kembali antara gambar 2 dan penjelasannya, background gambar jangan terlihat agar tulisan dapat terbaca dengan jelas. Susunan kalimat sebaiknya lebih komunikatif dan disesuaikan dengan siswa kelas VII.

Catatan-catatan validator tersebut lebih banyak memberi masukan mengenai penyajian LKS dan keterbacaan konten, meskipun menurut perhitungan persentase validator LKS ini sudah dinilai valid, namun tetap dilakukan revisi berdasarkan catatan validator ahli. Selanjutnya setelah analisis kelayakan LKS oleh ahli langkah berikutnya adalah analisis praktikabilitas oleh praktisi, pada penelitian ini melibatkan 3 orang praktisi yaitu guru kelas VII untuk menilai kepraktisan LKS. Praktikabilitas yang diukur mencakup pada kemudahan penggunaan LKS, kemenarikan sajian serta manfaat penggunaan LKS. Berikut ini rekapitulasi angket praktikabilitas oleh 3 orang guru,;

Tabel 6. Rekapitulasi Praktikabilitas

Jenis Praktikabilitas	P. 1	P.2	P.3	Rata-rata %
Kemudahan Penggunaan	72%	91%	91%	84%
Kemenarikan Sajian	100%	80%	60%	80%
Manfaat	87%	80%	75%	81%
Persentase secara keseluruhan	82%	95%	87%	88%
Keterangan	Sangat Praktis	Sangat Praktis	Sangat Praktis	

Pada tabel 5 dapat kita lihat berturut-turut dari aspek kemudahan penggunaan, kemenarikan sajian serta manfaat sebesar 84% (Sangat Praktis), 80% (praktis), dan 81% (sangat paktis). Begitupun dengan persentase penilaian 3 orang praktisi yaitu 82%, 95% dan 87% masuk dalam kategori sangat praktis. Jika ketiga persentase di rata-ratakan maka diperoleh skor rata-rata sebesar 88% (sangat paktis). Meski demikian terdapat beberapa catatan dari praktisi yaitu : 1. guru tetap harus mengawasi setiap tahapnya karena bagi siswa dengan kemampuan pemahaman yang rendah mungkin akan membutuhkan waktu lama dalam memahami materinya sendiri. 2. lebih diperhatikan alokasi waktu yang tersedia dengan adanya pelebaran waktu yang akan terpakai dilapangan saat penggunaan aplikasi. 3. disisipkan lagi soal latihan yang menuntut berpikir tingkat tinggi dan sedikit memodif penggunaan bahasa yang mudah di cerna oleh siswa ditahap usianya.

d. Tahap Disseminate (Penyebaran)

Setelah LKS divalidasi sesuai kriteria kelayakan telah selesai, lalu dilakukan uji coba terbatas. Peneliti melakukan ujiacoba LKS pada 23 siswa kelas VII di salah satu SMP di Kota Cimahi, Kemudian melakukan analisis hasil tes untuk mengukur keefektifan bahan ajar dalam memfasilitasi kemampuan pemahaman siswa terkait materi garis dan sudut. Tes sebanyak 5 butir soal uraian. Adapun indikator dari kemampuan pemahaman matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah pemahaman instrumental yaitu menggunakan prosedur atau aturan matematis dan pemahaman relasional yaitu menghubungkan konsep matematis dengan permasalahan yang dihadapi. Berikut ini rekapitulasi dari persentase skor pemahaman per butir soal :

Tabel 7. Rekapitulasi Skor Pemahaman Matematis

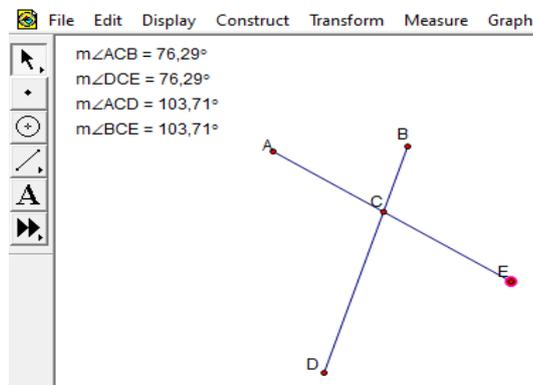
No soal/ Jenis Pemahaman	Persentase Ketercapaian
Soal 1 (Instrumental)	76,8 %
Soal 2 (Relasional)	66,3 %
Soal 3 (Relasional)	63,9 %
Soal 4 (Relasional)	60,1 %
Soal 5 (Instrumental)	82 %
Rata-rata % Secara Keseluruhan	67,9%
Kriteria Efektifitas	Baik

Pada Tabel 7. Dapat kita analisis bahwa baik jenis pemahaman instrumental dan relasional untuk secara keseluruhan persentase ketercapaian masuk dalam kriteria efektifitas **Baik** yaitu sebesar 67,9%. Hal ini berarti LKS yang telah dikembangkan efektif dalam memfasilitasi kemampuan pemahaman siswa pada materi garis dan sudut.

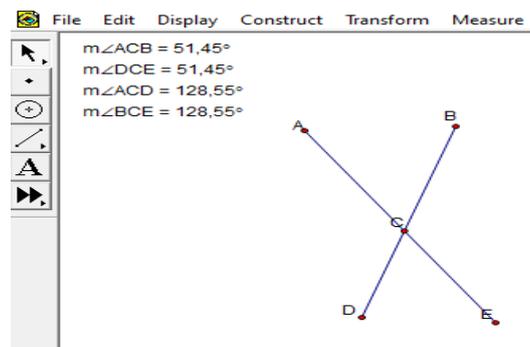
Berdasarkan tahapan dari pengembangan model 4D untuk mengembangkan LKS dengan model Inkuiri terbimbing berbantuan *software* GSP dapat kita disimpulkan bahwa

LKS yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif dalam memfasilitasi kemampuan pemahaman matematis siswa khususnya pada materi garis dan sudut. LKS dengan model inkuiri terbimbing dapat menjadikan siswa aktif mencari tahu konsep sendiri karena pada tahapan model inkuiri menuntut siswa untuk mengonstruksi pengetahuan dari berbagai tahapan penemuan terbimbing. Adapun tahapannya yaitu **orientasi**, pada tahap ini dalam LKS disajikan situasi yang berkaitan dengan pengalaman siswa agar siswa merasa siap dan tertarik dalam mempelajari materi dan muncul rasa ingin tahu sehingga menimbulkan stimulus untuk siswa dalam memecahkan masalah disini diperlukan peran guru karena peranan guru sangat penting dalam memberikan stimulus-stimulus agar siswa dapat melakukan pembelajaran secara mandiri (Wajdi, 2017).

Kemudian pada tahap **merumuskan hipotesis** siswa berlatih untuk membuat dugaan yang berkaitan dengan konsep pada tahap orientasi masalah. Sajian LKS pada tahapan perumusan hipotesis disusun agar siswa terpacu untuk merumuskan masalah dengan benar, walaupun tahapan ini sulit dilakukan namun guru tetap membimbing siswa agar tetap fokus pada hipotesis yang sesuai. Tahapan selanjutnya yaitu tahap **pengumpulan data** pada tahapan ini siswa menggunakan bantuan *Software Geometer's Sketchpad* untuk mengeksplorasi definisi, teorema dan sifat-sifat yang telah dirumuskan. Pada tahapan ini siswa memanipulasi objek-objek dengan ukuran-ukuran dan posisi yang berbeda untuk memberikan keyakinan kebenaran konsep walaupun objek digerakan secara dinamis, misalkan dalam membuktikan bahwa sudut bertolak belakang besar sudutnya sama, siswa membuat berbagai bentuk garis yang membentuk sudut-sudut yang bertolak belakang, kemudian siswa menggerakkan salah satu garis ke atas dan ke bawah, walaupun posisi garis berbeda namun besar sudut bertolak belakang tetap sama. Berikut salah satu contoh eksplorasi siswa :

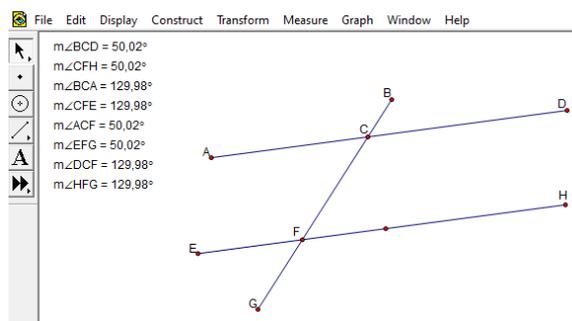


Gambar 6. Tahap Pengumpulan data



Gambar 7. Tahap Eksplorasi

Pada Gambar 7. Siswa mencoba mengeksplorasi besar sudut yang saling bertolak belakang dengan menggambar dua buah ruas garis ternyata hasilnya pasangan sudut yang bertolak belakang besarnya sama. Kemudian siswa mencoba mengeksplorasi lagi dengan menggeser titik E yang mengakibatkan garis AE bergeser ke atas (lihat Gambar 67), namun dengan menggeser garis AE besar pasangan sudut yang bertolak belakang tetap sama walaupun besar sudut menjadi berubah. Dengan menggunakan bantuan GSP siswa dimudahkan pada tahapan eksplorasi ini tidak perlu menggambar menggunakan penggaris dan pengukuran sudut tidak perlu menggunakan busur derajat sehingga proses belajar geometri menjadi lebih dinamis dan praktis dengan memanipulasi ukuran objek-objek (Rahmawati, 2013) serta *software* matematika dapat mempermudah menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek (Ekawati, 2016). Pada tahapan **menguji hipotesis** siswa diminta untuk membuktikan hipotesis yang telah dirumuskan melalui kegiatan eksplorasi yang sudah dilakukan. Agar lebih akurat, pada tahap pembuktian ini menggunakan bantuan *software geometer sketchpad* dengan bimbingan dan *scaffolding* yang diberikan oleh guru, siswa mampu untuk membuktikan hipotesis. Contohnya dalam menemukan pasangan-pasangan sudut yang terbentuk jika dua buah garis sejajar dipotong oleh sebuah garis transversal (misalnya sudut sehadap). Berikut contoh hasil kerja siswa dengan menggunakan GSP dengan mengikuti prosedur yang dibuat pada LKS :



Gambar 8. Membuktikan besar sudut sehadap

1. Pasangan Sudut sehadap

No	Nama Sudut	Besarnya	Nama sudut	Besarnya
1	$\angle BCD$	$50,02^\circ$	$\angle CFH$	$50,02^\circ$
2	$\angle BCA$	$129,98^\circ$	$\angle CFE$	$129,98^\circ$
3	$\angle ACF$	$50,02^\circ$	$\angle EFG$	$50,02^\circ$
4	$\angle DCG$	$129,98^\circ$	$\angle HFG$	$129,98^\circ$

Gambar 9. Isian pada LKS

Pada Gambar 8 siswa mencoba membuktikan besar pasangan sudut sehadap adalah sama dengan terlebih dahulu mengkonstruksi dua buah garis sejajar dan membuat sebuah garis transversal yang memotong kedua buah garis tersebut. Kemudian siswa mencatatnya dalam LKS yang telah disediakan seperti pada Gambar 9. Tahapan selanjutnya adalah **Merumuskan kesimpulan**, Tahapan ini merupakan tahapan akhir dari model inkuiri

tebimbing pada penelitian ini. Pada perumusan kesimpulan siswa diminta untuk menarik kesimpulan umum dari proses eksplorasi dan pembuktian yang telah dilakukan oleh siswa. Kesimpulan yang dibuat oleh siswa ini jelas telah diuji secara akurat karena pembuktian yang telah dilakukan menggunakan bantuan aplikasi GPS serta memberikan keyakinan dan alasan kuat bagi siswa dalam membuat simpulan bahkan dapat memberikan motivasi dalam melakukan pembuktian (Susanta & Agus, 2007).

Berdasarkan penjelasan di atas melalui tahapan-tahapan model inkuiri terbimbing pada LKS berbantuan *Software Geometer's Sketchpad* dapat membantu mempermudah siswa dalam memahami konsep sudut dan garis. Hal ini karena Pada saat belajar dengan model inkuiri terbimbing siswa terlibat dalam kegiatan yang menuntut mereka untuk mengkonstruksi dan memahami konsep atau materi yang dipelajari sehingga memberikan penguatan pada pemahaman pengetahuan matematika siswa (Lindawati, 2010). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Kesan & Caliscan, 2013) yang menemukan bahwa siswa yang belajar menggunakan *geometer's sketchpad* mempunyai pemahaman yang baik dibandingkan dengan siswa yang tidak menggunakan *geometer's sketchpad*. Penelitian lain yang sejalan yaitu (Dimakos & Zaranis, 2010) yang menemukan bahwa *geometer's sketchpad* dapat membantu siswa dalam meningkatkan pencapaian akademik dalam materi geometri. Hasil penelitian ini melengkapi penelitian-penelitian sebelumnya mengenai keefektifan LKS inkuiri.

Simpulan

Kesimpulan dalam penelitian ini LKS dengan model inkuiri terbimbing berbantuan *Software Geometer's Sketchpad* yang telah dikembangkan memenuhi kriteria validitas dengan kategori valid, sangat praktis serta memenuhi kriteria efektifitas baik untuk memfasilitasi kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi sudut dan garis. Penelitian ini memiliki keterbatasan yaitu implementasi LKS masih dalam skala kecil, sehingga diperlukan subyek dalam skala besar agar keefektifan lebih teruji. Adapun saran untuk penelitian ini adalah hendaknya peneliti lain jika tertarik mengembangkan bahan ajar matematika berbantuan *software* untuk melatih kemampuan siswa dalam mengoperasikan fungsi-fungsi dasar *software* terlebih dahulu agar siswa lebih terbiasa.

Rekomendasi dari penelitian ini yaitu untuk penelitian berikutnya dapat menguji secara eksperimental LKS untuk membandingkan keefektifan LKS dengan kelas kontrol. Untuk sekolah LKS yang telah dikembangkan ini dapat digunakan dalam mengembangkan kompetensi-kompetensi matematika dalam kurikulum sekolah, sedangkan bagi guru LKS ini dapat menjadi alternatif guru dalam mengajarkan materi sudut dan garis agar pemahaman siswa semakin baik.

Daftar Rujukan

- Ananda, R. P., Sanapiah, S., & Yulianti, S. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Kelas Vii Smpn 7 Mataram Dalam Menyelesaikan Soal Garis Dan Sudut Tahun Pelajaran 2018/2019. *Media Pendidikan Matematika*, 6(2), 79. <https://doi.org/10.33394/mpm.v6i2.1838>
- Andreas, S. (2019). *PISA 2018: Insights and Interpretations*. OECD Publishing.
- Aripin, U. (2015). Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematik Siswa Smp Melalui Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah. *P2M STKIP Siliwangi*, 2(1), 120. <https://doi.org/10.22460/p2m.v2i1p120-127.171>

- Badraeni, N., Pamungkas, R. A., Hidayat, W., Rohaeti, E. E., & Wijaya, T. T. (2020). Analisis Kesulitan Siswa Berdasarkan Kemampuan Pemahaman Matematik Dalam Mengerjakan Soal Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 247–253. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i1.195>
- Damayanti, D. S., Ngazizah, N., & Setyadi K, E. (2013). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Untuk Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Listrik Dinamis SMA Negeri 3 Purworejo Kelas X Tahun Pelajaran 2012 / 2013. *Radiasi*, 3(1), 58–62.
- Dimakos, G., & Zaranis, N. (2010). The influence of the geometer's sketchpad on the geometry achievement of greek school students. *Teaching of Mathematics*, 13(2), 113–124.
- Ekawati, A. (2016). Penggunaan Software Geogebra Dan Microsoft Mathematic Dalam Pembelajaran Matematika. *Math Didactic*, 2(3), 148–153. <https://doi.org/10.33654/math.v2i3.43>
- Fitriani, N., Kadarisma, G., & Amelia, R. (2020). Pengembangan Desain Didaktis untuk Mengatasi Learning Obstacle pada Materi Dimensi Tiga. *Aksioma*, 9(2), 231–241.
- Hadi, S., & Novaliyosi. (2019). TIMSS Indonesia (Trends in International Mathematics and Science Study). *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi*, 562–569.
- Hapsari, M. J. (2011). Upaya Meningkatkan Self-Confidence Siswa dalam Pembelajaran Matematika Melalui Model Inkuiri Terbimbing. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY*, 337–345.
- Hernawati, K., Mahmudi, A., & Lestari, H. (2013). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Geometri Berbasis ICT untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1029051004, 1–6.
- Hodiyanto, & Santoso, D. (2019). Geometer ' s Sketchpad (GSP) dan Pemahaman Konsep Geometri Analitik Bidang. *Jurnal Matematika Kreatif Inovatif*, 10(2), 153–158.
- Kadarisma, G., & Amelia, R. (2018). Epistemological Obstacles in Solving Equation of Straight Line Problems. *International Conference on Mathematics and Science Education of Universitas Pendidikan Indonesia*, 905–910.
- Kadarisma, G., Fitriani, N., Amelia, R., & Info, A. (2020). Relationship Between Misconception and Mathematical Abstraction of geometry at Junior High School. *Infinity Journal*, 9(2), 213–222.
- Karim, A., & Nurrahmah, A. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Teori Bilangan. *Jurnal Analisa*, 4(1), 179–187. <https://doi.org/10.15575/ja.v4i1.2101>
- Kesan, C., & Caliscan, S. (2013). The Effect Of Learning Geometry Topics Of 7 Th Grade In Primary Education With Dynamic Geometer's Sketchpad Geometry. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 12(1), 131–139.
- Lexbin, M., & Natalia, S. (2014). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Geometris Siswa Smp Melalui Pendekatan Matematika Realistik Berbantuan Software Geometer'S Sketchpad. *Jurnal Dinamika Pendidikan*, 7(1), 27–39.
- Lindawati, S. (2010). Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematis. *Jurnal*

Pendidikan, 2, 2.

- Nila, K. (2008). Pemahaman konsep matematik dalam pembelajaran matematika. Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta, 229–235.
- Nugraha, D. A. (2017). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Program Geometer'S Sketchpad Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Multipel Matematis Siswa. *TEOREMA: Teori Dan Riset Matematika*, 1(2), 1. <https://doi.org/10.25157/teorema.v1i2.545>
- Puadi, E. F. W., & Habibie, M. I. (2018). Implementasi PBL Berbantuan GSP Software Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa. *IndoMath: Indonesia Mathematics Education*, 1(1), 19. <https://doi.org/10.30738/indomath.v1i1.2091>
- Puji, H. (2009). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis ICT dalam Pembelajaran Geometri [Universitas Negeri Yogyakarta]. Staff. Uny. Ac. Id/Sites/Default/Files/132280881/Pemanfaatan%25 20media%25 20pembelajaran%25 20berbasis%25 20ict%25 20dalam%25 20pembelajaran%25 20GEOMETRI_0. Pdf.
- Purwasih, R. (2015). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Dan Self Confidence Siswa MTs Di Kota Cimahi Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Ilmiah STKIP Siliwangi Bandung*, 9(1), 16–25. <http://e-journal.stkipsiliwangi.ac.id/index.php/didaktik/issue/view/18>
- Putra, H. D., Setiawan, H., Nurdianti, D., Retta, I., & Desi, A. (2018). Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Smp Di Bandung Barat. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 11(1). <https://doi.org/10.30870/jppm.v11i1.2981>
- Rahmawati, D. (2013). Penerapan Metode Pembelajaran Penemuan Berbantuan Software Geometer'S Sketchpad (Gsp) Pada Materi Teorema Pythagoras Di Kelas Viii-Bilingual Smp Al-Azhar Menganti Gresik. *MATHEdunesa*, 2(1).
- Ramdani, M., & Apriansyah, D. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman dan Berpikir Kreatif Matematika Siswa Mts pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 1–7. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i2.46>
- Riduwan. (2011). Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian. Alfabeta.
- Sanjaya, W. (2012). Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan. Kencana Prenada Group.
- Sunaryo, Y., Nuraida, I., & Zakiah, N. E. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Hybrid Tipe Traditional Clases-Real Workshop Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematik Ditinjau Dari Self-Confidence Siswa. *Teorema*, 2(2), 93. <https://doi.org/10.25157/.v2i2.1071>
- Susanta, & Agus. (2007). Panduan Manipulatif Digital Menggunakan Geometer's Sketchpad.
- Ummaeroh, R., Gusmania, Y., & Hasibuan, N. (2019). Pengaruh Penggunaan LKS Berbasis Inkuiri terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas XI IPA SMA. *Pythagoras*, 8(2), 93–98.
- Wajdi, F. (2017). Implementasi Project Based Learning (Pbl) Dan Penilaian Autentik Dalam Pembelajaran Drama Indonesia. *Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra*, 17(1), 86. https://doi.org/10.17509/bs_jpbs.v17i1.6960

Widoyoko, P. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran, Panduan Praktis Bagi Pendidik dan Calon Pendidik*. Pustaka Pelajar.