

Volume 1, Nomor 1
Edisi Mei 2020

ISSN 2722-2179

Journal of Instructional Mathematics

Kemampuan Kognitif Matematis dan Pembelajaran di Sekolah Menengah



**Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan
(STKIP) Kusuma Negara
Program Studi Pendidikan Matematika**





Nama Terbitan : Journal of Instructional Mathematics
Periode Terbit : Mei 2020
Susunan Redaksi
Editor-in-Chief : Nurimani, STKIP Kusuma Negara
Tim Editor : Arie Purwa Kusuma, STKIP Kusuma Negara
Novyta, STKIP Media Nusantara Citra
Nurina Kurniasari Rahmawati, STKIP Kusuma Negara
Rahmat Winata, STKIP Pamane Talino
Syita Fatih 'Adna, Universitas Pekalongan
Tim Pengulas : Aloisius Loka Son, Universitas Timor
Ari Septian, Universitas Suryakencana, Cianjur
Candra Ditasona, Universitas Kristen Indonesia
Dahlia Fisher, Universitas Pasundan
Eka Firmansyah, Universitas Pasundan
Elsa Komala, Universitas Suryakencana
Eva Dwi Minarti, IKIP Siliwangi
Fiki Alghadari, STKIP Kusuma Negara
Iyam Maryati, Institut Pendidikan Indonesia
Iyan R. D. Nur, Universitas Singaperbangsa Karawang
Jaya Dwi Putra, Universitas Riau Kepulauan
La Ode Amril, Universitas Djuanda
Luki Luqmanul Hakim, Universitas Islam Nusantara
Masta Hutajulu, IKIP Siliwangi
Mery Noviyanti, Universitas Terbuka
Sendi Ramdhani, Universitas Suryakencana
Sri Adi Widodo, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa
Sudirman, Universitas Wiralodra
Sumarni, Universitas Kuningan
Tina Sri Sumartini, Institut Pendidikan Indonesia
Toto Subroto, Universitas Gunung Jati
Alamat Redaksi : Program Studi Pendidikan Matematika
STKIP Kusuma Negara
Jalan Raya Bogor KM.24 Cijantung Jakarta Timur 13770
Telepon (021) 87791773



DAFTAR ISI

Pengaruh Pendekatan Somatis Auditori Visual Intelektual (SAVI) terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA <i>Ari Septian, Citra Laila Ramadhanty & Puji Rachmawati</i>	1-10
Pencapaian Kompetensi Geometri Siswa dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe Pair Checks dan Teams Games Tournament <i>Restiani, Ayu Wulandari & Suyanto</i>	11-19
Pembelajaran Penemuan Terbimbing Terhadap Kemampuan Generalisasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama <i>Yatha Yuni & Lesna Fisa</i>	20-30
Pencapaian Kemampuan <i>Low Order Thinking</i> Siswa antara Pembelajaran <i>Probing Prompting</i> dan Matematika Realistik <i>Dumaria Theresia, Mohammad Syafi'i & Niken Vioresa</i>	31-37
Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa dengan Menggunakan Cabri 3D <i>Bayu Jaya Tama, Sri Rezeki & Rezkiyana Hikmah</i>	38-43



Pengaruh Pendekatan Somatis Auditori Visual Intelektual (SAVI) terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA

Ari Septian*, Citra Laila Ramadhanty, Puji Rachmawati
Pendidikan Matematika, Universitas Suryakencana, Indonesia
*ariseptian@unsur.ac.id

Article Info	Abstract
Received 10 April 2020	<i>The purpose of this study are to find out whether increasing students 'mathematical connection ability with learning using the SAVI approach is better with conventional learning, to find out how students' mathematical connection skills with learning the SAVI approach, and to find out a positive relationship between students 'attitudes towards learning using the SAVI approach with increasing students' mathematical connection abilities. This research method is a quasi experiment that tests the use of SAVI approach to the experimental class and conventional learning in the control class. Sampling using purposive sampling. The selected sample is X MIA 1 as the experimental class and X MIA 4 as the control class. The instrument used was a test instrument for mathematical connection ability and a non-attitude scale questionnaire test. The material in this study was Trigonometry. The results of this study are: (1) improvement of students' mathematical connection ability with the SAVI approach is better than with conventional learning, (2) students' mathematical connection skills with learning with the SAVI approach are good, (3) there is no positive relationship between students 'attitudes towards learning with the SAVI approach with increasing students' mathematical connection abilities.</i>
Revised 27 April 2020	
Accepted 28 April 2020	
Keywords Mathematics SAVI Approach Mathematical Connection Ability Trigonometry	

Copyright©2020 by authors, all rights reserved. Authors agree that this article remains permanently open access under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 International License

How to Cite:

Septian, A., Ramadhanty, C. L., & Rachmawati, P. (2020). Pengaruh Pendekatan Somatis Auditori Visual Intelektual (SAVI) terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA. *Journal of Instructional Mathematics*, 1(1), 1-10.

PENDAHULUAN

Salah satu proses pembelajaran yang penting adalah pembelajaran matematika, karena matematika merupakan salah satu ilmu dasar (*basic science*), ratu dari semua ilmu dan bisa dikatakan ilmu yang abstrak dan membutuhkan telaahan atau pengkajian lebih dalam. Heruman (dalam Widodo & Kartikasari, 2017) menyatakan bahwa konsep yang abstrak harus dipahami dan segera diberi penguatan, supaya mengendap dan bertahan lama dalam memori, implikasinya akan melekat dalam pola pikir dan polanya. Oleh karena itu, perlu strategi yang mumpuni dari tenaga pengajar atau guru supaya pembelajaran matematika dapat berkesan dan menjadi pelajaran yang sangat disenangi oleh siswa, juga dapat meningkatkan dan mengembangkan kemampuan yang ada (Maskur dkk., 2020).

NCTM (2000) merekomendasikan 5 kompetensi atau kemampuan standar matematika yang wajib dimiliki siswa yakni kemampuan pemecahan masalah

(*problem solving*), kemampuan penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connections*), dan kemampuan representasi (*representations*). Oleh karena itu, mengacu pada lima standar kemampuan NCTM tersebut, pada penelitian ini digunakan salah satu standar kemampuan dasar matematika yaitu kemampuan koneksi matematis.

Kemampuan koneksi matematis merupakan hal yang penting untuk dikuasai oleh siswa (Septian & Rizkiandi, 2017; Siagian & Sembiring, 2018). Hal yang dapat dilakukan untuk bisa menguasai kemampuan koneksi matematis adalah siswa mampu mengaitkan ide matematika dengan pemahaman antar topik dalam matematika. Selain itu juga, didukung oleh Bruner (dalam Ruseffendi, 2006) bahwa dalam bidang studi matematika, suatu konsep itu berhubungan dengan konsep lainnya, contohnya antara suatu dalil dengan dalil yang lain, antara suatu teori dengan teori lain, antara suatu topik dengan topik lainnya, dan antar cabang matematika.

Namun, berdasarkan hasil observasi sebelum penelitian di sekolah, kemampuan koneksi matematis tersebut masih rendah. Kemampuan siswa dalam melakukan koneksi antar topik matematika menjadi kemampuan terendah, dilanjutkan koneksi dengan ilmu yang lain diluar matematika dan tingkat tertinggi terdapat pada kemampuan koneksi dengan dunia nyata.

Matematika adalah aktivitas manusia (*human activity*) dan oleh karenanya matematika dapat kita pelajari dengan baik bila disertai dengan mengerjakannya (*doing mathematics*). Sehingga, pembelajaran matematika hendaknya disertai dengan berbagai aktivitas siswa.

Penelitian Dr. Vernon Magnesen dari Universitas Texas tentang ingatan, memberikan gambaran yang dapat diilustrasikan sebagai berikut (Meier, 2000).

Membaca	(20%)
Mendengarkan	(30%)
Melihat	(40%)
Mengucap	(50%)
Melakukan	(60%)
Melihat, Mengucap, Mendengar dan Melakukan	(90%)

Gambar 1. Ilustrasi tentang Ingatan

Berdasarkan Gambar 1, menunjukkan bahwa pengetahuan yang dapat diingat seseorang bergantung pada indera yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan tersebut, baik secara visual, auditori, somatis, maupun kombinasi ketiganya.

Pembelajaran dengan pendekatan SAVI adalah pembelajaran melalui kombinasi pergerakan fisik dan aktifitas intelektual atau berpikir serta melibatkan semua indera yang dalam pembelajaran (Ulvah & Afriansyah, 2016; Siagian & Sembiring, 2018). Pendekatan SAVI memiliki kesesuaian karakter dengan pembelajaran yang ingin mengangkat kemampuan koneksi matematis siswa. Kegiatan belajar dengan pendekatan SAVI dapat lebih optimal karena menggunakan segenap indera siswa. Siswa akan makin terasah kemampuan matematikanya ketika mereka menggunakan segenap inderanya, sehingga mampu menghubungkan antara topik yang dipelajari dengan topik lain, materi pelajaran

matematika dengan pelajaran lain diluar matematika, serta menghubungkan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan permasalahan tersebut dijabarkan sebagai berikut: (1) apakah peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dengan pembelajaran metode SAVI lebih baik daripada dengan model pembelajaran konvensional ? (2) Bagaimana kemampuan koneksi matematis siswa dengan metode SAVI? (3) Apakah Terdapat Hubungan yang Positif Antara Sikap Siswa Terhadap Pembelajaran Metode SAVI dengan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa?

Pendekatan SAVI

Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan SAVI adalah pembelajaran yang menggabungkan gerakan fisik dengan aktivitas intelektual dan penggunaan semua indera yang dapat berpengaruh besar pada pembelajaran. Adapun Unsur-unsur SAVI menurut Meier (2000) antara lain:

- S➔ Somatis (*Learning by Doing*)
Belajar Dengan Gerak dan Berbuat
- A➔ Auditori (*Learning by Hearing*)
Belajar Dengan Berbicara dan Mendengarkan
- V➔ Visual (*Learning by Seeing*)
Belajar Dengan Mengamati
- I➔ Intelektual (*Learning by Thinking*)
Belajar Dengan Berpikir dan Memecahkan Masalah

Alasan yang mendasar sehingga perlunya diterapkan pendekatan SAVI dalam kegiatan belajar sehari-hari, khususnya belajar matematika antara lain dapat menciptakan lingkungan yang positif (lingkungan yang tenang dan menggugah semangat), keterlibatan siswa sepenuhnya (aktif dan kreatif), adanya kerjasama di antara siswa, menggunakan metode mengajar yang bervariasi, dapat menggunakan pembelajaran kontekstual, serta dapat menggunakan alat peraga (Meier, 2000; Ulvah & Afriansyah, 2016).

Pembelajaran SAVI merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk mengikuti proses pembelajaran secara aktif. Aktif memecahkan masalah dalam kelompok, mendengarkan apa yang dijelaskan guru dan teman-temannya, dan berani untuk menjelaskan apa yang diketahuinya (Ulvah & Afriansyah, 2016).

Koneksi Matematis

Sumarmo memaparkan bahwa koneksi matematis merupakan dua kata yang berasal dari Bahasa Inggris yaitu *Mathematical Connection* oleh NCTM sehingga dijadikan standar kurikulum pembelajaran matematika sekolah dasar dan menengah (Septian & Komala, 2019; Warih dkk., 2016). Sedangkan menurut Ruspiani (dalam Permana & Sumarmo, 2007) kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan menghubungkan antara konsep matematika, baik antara konsep di matematika itu sendiri maupun menghubungkan konsep matematika dengan konsep dalam bidang lainnya.

Selain itu, kemampuan koneksi matematis juga merupakan kemampuan untuk mengaitkan konsep, prinsip atau prosedur yang terdapat di dalam matematika

dengan matematika itu sendiri, matematika dengan bidang ilmu lain, dan matematika dengan kehidupan sehari-hari (Badjeber & Fatimah, 2015; Septian & Komala, 2019; Septian & Rizkiandi, 2017).

Koneksi dalam matematika merupakan hubungan dari ide-ide atau gagasan yang digunakan untuk merumuskan dan menguji topik-topik matematika secara deduktif. Pada penelitian ini, Indikator kemampuan koneksi matematis siswa yang digunakan yaitu (1) Mencari dan memahami hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur. (2) Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari. (3) Memahami representasi ekuivalen konsep atau prosedur yang sama. (4) Mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen. (5) Menggunakan koneksi antar topik matematika, dan antara topik matematika dengan topik lain.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi eksperimen*. Sedangkan desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain penelitian *nonequivalent control group design*. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X MIA SMA Negeri 2 Cianjur semester genap tahun ajaran 2016/2017. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*, dengan sampel penelitian yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas X MIA 1 dan kelas X MIA 4. Selanjutnya, dari kelas tersebut, satu kelas akan diberikan *treatment* sebagai kelas eksperimen (X MIA 1) dengan pendekatan SAVI berjumlah 35 orang siswa, dan satu kelas lainnya sebagai kelas kontrol (X MIA 4) dengan menggunakan model pembelajaran konvensional berjumlah 32 orang.

Untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa pada kedua kelas diberikan tes kemampuan koneksi matematis yang terdiri dari 6 soal tes tertulis dalam bentuk uraian.

Skor *pretest* dan *posttest* dilihat dan dihitung perbedaan hasilnya dengan menggunakan pedoman penskoran rubrik tes kemampuan koneksi matematis. Adapun pedoman penskoran dalam tes kemampuan koneksi matematis disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pedoman Penskoran Rubik Tes Kemampuan Koneksi Matematika

Reaksi Terhadap Masalah/Soal	Skor
Tidak ada jawaban	0
Jawaban hampir tidak mirip/ sesuai dengan pertanyaan, persoalan atau dengan masalah	1
Jawaban ada beberapa yang mirip / sesuai dengan pertanyaan, persoalan atau dengan masalah tetapi koneksinya tidak jelas	2
Jawaban ada beberapa yang mirip / sesuai dengan pertanyaan, persoalan atau dengan masalah tetapi koneksinya jelas tetapi kurang lengkap	3
Jawaban mirip / sesuai dengan pertanyaan, persoalan atau dengan masalah tetapi tidak lengkap	4
Jawaban mirip / sesuai dengan pertanyaan, persoalan atau dengan masalah secara lengkap	5

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Setelah Mendapatkan Pembelajaran dengan Metode SAVI

Analisis data skor awal koneksi matematis siswa diawali dengan menganalisis apakah sampel berasal dari sampel berdistribusi normal atau tidak. Berdasarkan hasil pengolahan data, diperoleh hasil analisis data *pretest* menunjukkan bahwa kelas eksperimen berdistribusi normal sedangkan kelas kontrol berdistribusi tidak normal. Hal ini bisa dilihat dari nilai signifikansi, kelas eksperimen memiliki nilai signifikansi sebesar $0.288 > 0.05$ sedangkan kelas kontrol memiliki nilai signifikansi sebesar $0.001 < 0.05$ yang artinya kelas kontrol berasal dari sampel yang berdistribusi tidak normal.

Terdapat salah satu data *pretest* berdistribusi tidak normal yakni data *pretest* kelas kontrol, maka pengolahan data dilanjutkan dengan Uji *Nonparametric Mann-Whitney*. Hasil pengolahan data dengan *Nonparametric Mann-Whitney* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji *Mann Whitney* Data *Pretest*

Asymp. Sig. (2-tailed)	Keterangan
0,002	H ₀ ditolak

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh nilai signifikansi 0,002. Nilai tersebut lebih kecil dari 0,05, maka H₀ ditolak atau H₁ diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai kemampuan awal koneksi matematis yang berbeda. Setelah mengetahui kemampuan awal koneksi matematis siswa, selanjutnya dilakukan uji statistik deskriptif dan inferensial untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa, berikut adalah hasil uji statistik deskriptif data *N-Gain*.

Berdasarkan hasil pengolahan data, diperoleh hasil analisis *N-Gain* menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal. Hal ini bisa dilihat dari nilai signifikansi kedua kelas yang sama yakni 0.000. Karena kedua kelas berdistribusi tidak normal, maka pengolahan dilanjutkan dengan Uji *Mann-Whitney*.

Tabel 3. Hasil Uji *Mann Whitney* Data *N-Gain*

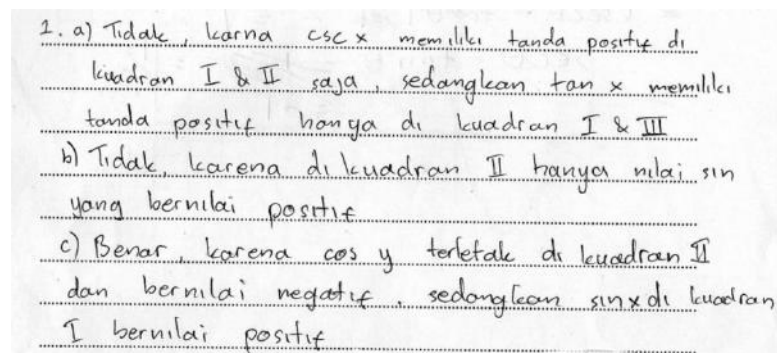
Asymp. Sig. (2-tailed)	Keterangan
0,000	H ₀ ditolak

Berdasarkan Tabel 3, hasil analisis data *N-Gain* menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Hal ini bisa dilihat dari hasil nilai signifikansinya kurang dari 0.05 yakni sebesar 0.000. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Sejalan dengan penelitian sebelumnya, peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan metode SAVI lebih baik daripada siswa yang melakukan pembelajaran konvensional (Siagian & Sembiring, 2018; Agustina, Yurniwati & Zulela, 2019).

Bagaimana Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dengan Metode SAVI

Penelitian ini dilakukan terhadap dua kelas, yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diberikan soal trigonometri untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa. Kemampuan koneksi matematis siswa dengan metode SAVI yaitu baik. Hasil penelitian di analisis secara deskriptif, untuk menjelaskan kemampuan dari masing-masing siswa dalam kemampuan koneksi matematis. Hasil Pekerjaan siswa pada soal-soal yang diberikan, diantaranya:

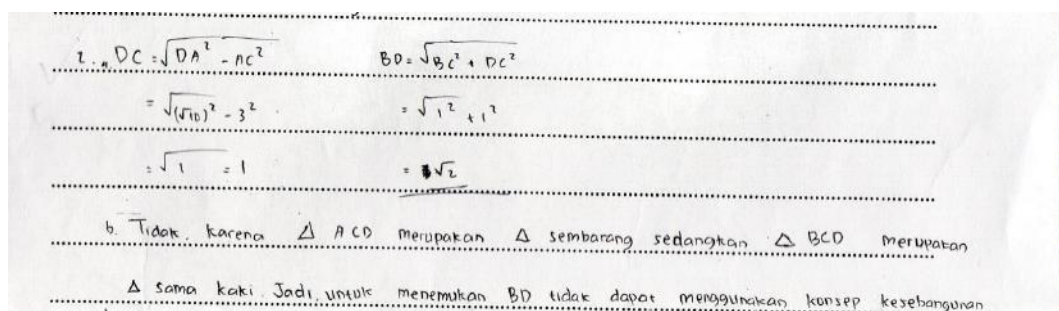
Soal nomor 1 ini menguji siswa untuk menemukan kebenaran suatu pernyataan dengan memahami konsep perbandingan trigonometri antar kuadran. Kemampuan koneksi siswa untuk menyatakan kebenaran suatu pernyataan dengan memahami representasi ekuivalen suatu konsep, proses, atau prosedur matematis diuji dengan pernyataan, karena pada umumnya siswa belum terbiasa dengan soal-soal seperti ini.



1. a) Tidak, karena $\csc x$ memiliki tanda positif di kuadran I & II saja, sedangkan $\tan x$ memiliki tanda positif hanya di kuadran I & III
 b) Tidak, karena di kuadran II hanya nilai $\sin$ yang bernilai positif
 c) Benar, karena $\cos y$ terletak di kuadran II dan bernilai negatif, sedangkan $\sin x$ di kuadran I bernilai positif

Gambar 2. Contoh Jawaban Nomor 1

Pada Gambar 2, dapat disimpulkan siswa sudah mampu menemukan kebenaran suatu pernyataan dengan memahami konsep perbandingan trigonometri antar kuadran. Hal ini juga menunjukkan bahwa kemampuan koneksi siswa untuk menyatakan kebenaran suatu pernyataan dengan memahami representasi ekuivalen suatu konsep, proses, atau prosedur matematis diuji dengan pernyataan sudah baik.

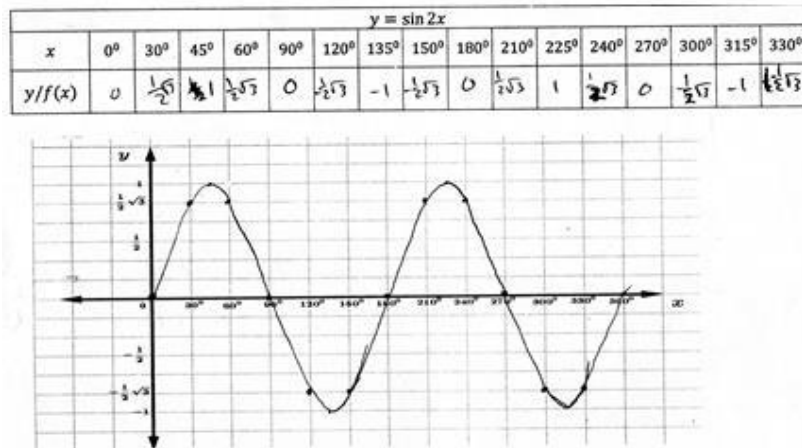


2. a. $DC = \sqrt{DA^2 - AC^2}$ $BD = \sqrt{BC^2 + DC^2}$
 $= \sqrt{(\sqrt{10})^2 - 3^2}$ $= \sqrt{1^2 + 1^2}$
 $= \sqrt{1} = 1$ $= \sqrt{2}$
 b. Tidak, karena $\triangle ACD$ merupakan $\triangle$ sembarang sedangkan $\triangle BCD$ merupakan $\triangle$ sama kaki. Jadi untuk menemukan BD tidak dapat menggunakan konsep kesebangunan.

Gambar 3. Contoh Jawaban Nomor 2 yang Tepat

Berdasarkan Gambar 3, untuk bagian a siswa sudah mampu mencari panjang sisi segitiga siku-siku namun tidak dengan menggunakan konsep trigonometri, sedangkan untuk bagian b siswa belum bisa menjawab dengan benar. Ada

beberapa siswa yang sudah dapat memberikan jawaban yang sesuai. Indikator kemampuan koneksi pada soal nomor 3 adalah menentukan besar sudut dan letak kuadran dari sudut tersebut dalam penerapan trigonometri di bidang ilmu lain sudah baik.



Gambar 4. Contoh Jawaban Nomor 4

Pada Gambar 4, indikator kemampuan koneksi matematis yang digunakan adalah membuat grafik fungsi trigonometri dengan cara memahami representasi ekuivalen suatu konsep, proses, atau prosedur matematis. Siswa sudah dapat menghubungkan/mengkoneksikan antara persamaan trigonometri dengan grafik.

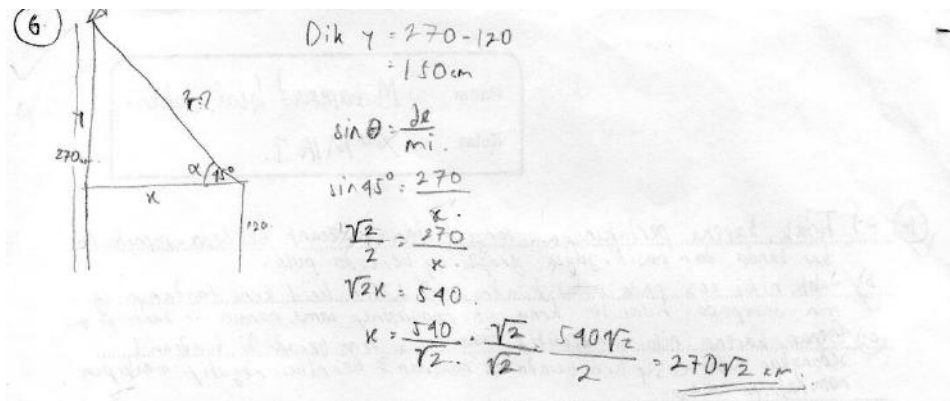
Handwritten solution for problem 5. The problem is to prove that $(\sec \theta - \tan \theta)(\sec \theta + \tan \theta) = 1$. The student uses the identity $\sec^2 \theta - \tan^2 \theta = 1$ and the Pythagorean identity $\tan^2 \theta + 1 = \sec^2 \theta$ to derive the result.

$$\begin{aligned}
 & \text{5) } (\sec \theta - \tan \theta)(\sec \theta + \tan \theta) = 1 \\
 & \sec^2 \theta - \sec \theta \tan \theta + \sec \theta \tan \theta - \tan^2 \theta = 1 \\
 & \sec^2 \theta - \tan^2 \theta = 1 \quad (\text{terbukti}) \\
 & \text{sifat perbandingan trigonometri} \\
 & \tan^2 \theta + 1 = \sec^2 \theta \\
 & \tan^2 \theta - \sec^2 \theta = -1 \\
 & \sec^2 \theta - \tan^2 \theta = 1
 \end{aligned}$$

Gambar 5. Contoh Jawaban Nomor 5

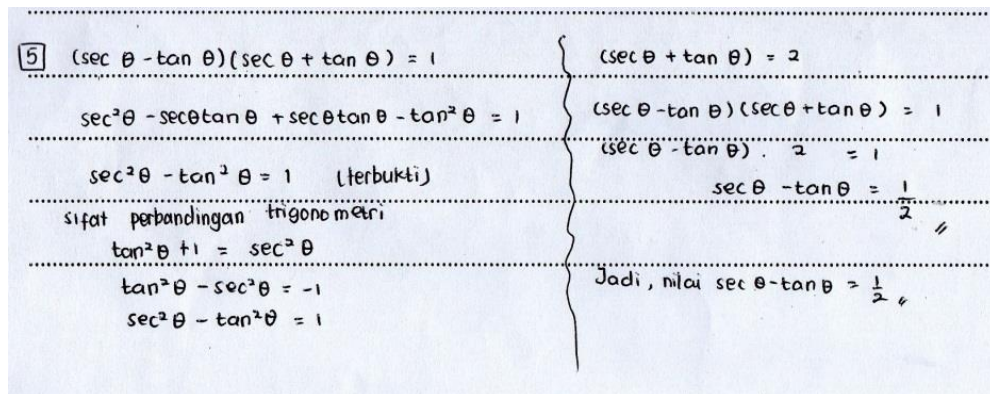
Pada Gambar 5, indikator kemampuan koneksi matematis yang digunakan adalah membuktikan sifat trigonometri dengan cara mencari hubungan berbagai representasi konsep trigonometri dan memahami hubungan antar topik matematika. Siswa sudah dapat mencari hubungan berbagai representasi konsep trigonometri dan memahami hubungan antar topik matematika.

Pada Gambar 6, indikator kemampuan koneksi matematis yang digunakan adalah mencari sisi segitiga siku-siku dengan menggunakan perbandingan trigonometri, dalam penerapan trigonometri di kehidupan sehari-hari. Gambar tersebut menunjukkan bahwa siswa sudah mampu menjawab pertanyaan meskipun masih kurang lengkap. Kesalahan yang terjadi umumnya pada soal nomor 6 ini adalah siswa tidak teliti dalam menentukan panjang sisi depan dari sudut yang telah diketahui.



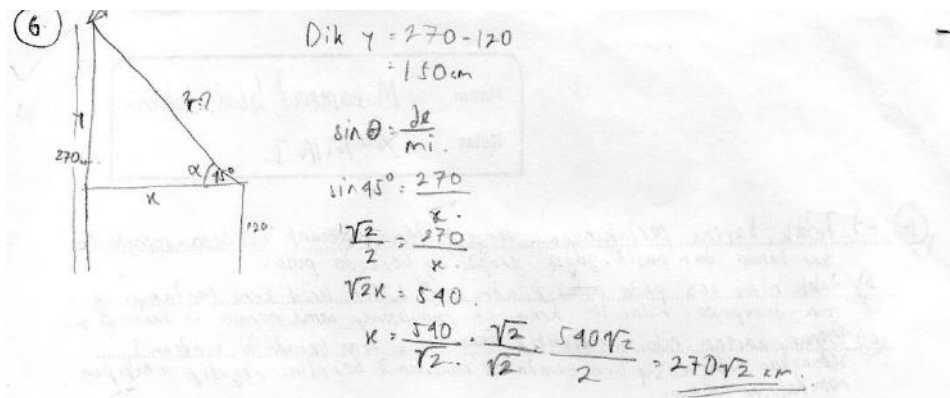
Gambar 6. Contoh Jawaban Nomor 6

Pada soal nomor 5, indikator kemampuan koneksi matematis yang digunakan adalah membuktikan sifat trigonometri dengan cara mencari hubungan berbagai representasi konsep trigonometri dan memahami hubungan antar topik matematika. Adapun contoh jawaban siswa seperti pada berikut ini.



Gambar 5. Contoh Jawaban Nomor 5

Pada soal nomor 6, indikator kemampuan koneksi matematis yang digunakan adalah mencari sisi segitiga siku-siku dengan menggunakan perbandingan trigonometri, dalam penerapan trigonometri di kehidupan sehari-hari. Adapun contoh jawaban siswa seperti pada gambar berikut ini.



Gambar 6. Contoh Jawaban Nomor 6

Gambar tersebut menunjukkan bahwa siswa sudah mampu menjawab pertanyaan meskipun masih kurang lengkap. Kesalahan yang terjadi umumnya pada soal nomor 6 ini adalah siswa tidak teliti dalam menentukan panjang sisi depan dari sudut yang telah diketahui.

Hubungan antara Sikap Siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Metode SAVI dengan Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Berdasarkan data yang diperoleh, nilai koefisien korelasi sebesar 0.131, artinya korelasi atau hubungan antara sikap siswa terhadap pembelajaran SAVI dengan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa sangat lemah (hampir tidak ada hubungan). Angka korelasi menunjukkan nilai positif artinya hubungan yang terjadi searah, jika nilai sikap siswa meningkat satu satuan maka nilai *indeks gain* akan meningkat sebesar 0.131 dan sebaliknya jika nilai *indeks gain* meningkat satu satuan maka nilai sikap siswa meningkat sebesar 0.131.

Dari data di atas, didapat nilai signifikansi sebesar 0.453. Karena nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0.05 maka tidak terdapat hubungan yang positif antara sikap siswa terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dengan pembelajaran menggunakan pendekatan SAVI.

Hasil analisis data *indeks gain* dan sikap siswa didapat, terdapat siswa yang memiliki nilai sikap sebesar 5.8 memiliki nilai *indeks gain* sebesar 10.00, siswa yang memiliki nilai sikap sebesar 6.4 memiliki nilai *indeks gain* sebesar 10.00 dan siswa yang memiliki nilai sikap sebesar 8.5 memiliki nilai *indeks gain* sebesar 10.00. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang positif antara sikap siswa terhadap pembelajaran SAVI dengan peningkatan kemampuan koneksi matematis. Padahal Siagian & Sembiring (2018) mengutip bahwa pendekatan SAVI memberikan peluang lebih besar bagi siswa dalam mengembangkan kemampuan matematik siswa di mana seluruh alat indera dilibatkan dalam proses pembelajaran. Misalnya, unsur somatisnya dikembangkan agar memiliki sikap kreatif dan berjiwa berani mengemukakan pendapatnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang berjudul “Pengaruh Pendekatan Somatis Auditori Visual Intelektual (SAVI) Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA” di SMA Negeri 2 Cianjur, diperoleh kesimpulan sebagai berikut: (1) Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dengan Pembelajaran Matematika menggunakan pendekatan SAVI lebih baik daripada dengan pembelajaran konvensional; (2) Berdasarkan hasil angket, siswa bersikap positif terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan SAVI; (3) Tidak terdapat hubungan positif antar sikap siswa dalam pembelajaran Matematika menggunakan pendekatan SAVI dengan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa.

REFERENSI

Agustina, F. N., Yurniwati., & Zulela, M. S. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran SAVI (Somatis, Auditory, Visualization, Intellectual) terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa di Kelas V Sekolah

- Dasar. *Dinamika Matematika Sekolah Dasar*, 1(1), 1-11.
- Badjeber, R., & Fatimah, S. (2015). Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP melalui Pembelajaran Inkuiri Model Alberta. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 20(1), 18-26. <https://doi.org/10.18269/jpmipa.v20i1.557>
- Maskur, R., Sumarno., Rahmawati, Y., Pradana, K., Syazali, M., Septian, A., & Palupi, E. K. (2020). The effectiveness of problem based learning and aptitude treatment interaction in improving mathematical creative thinking skills on curriculum 2013. *European Journal of Educational Research*, 9(1), 375–383. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.1.375>
- Meier, D. (2000). *The Accelerated Learning Handbook A Creative Guide to Designing and Delivering Faster, More Effective Training Programs*. USA: McGraw-Hill Companies, Inc.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, Va: NCTM
- Permana, Y., & Sumarmo, U. (2007). Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematik Siswa SMA melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Educationist*, 1(2), 116-123.
- Ruseffendi, E. T. (2006). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Septian, A., & Komala, E. (2019). Kemampuan Koneksi Matematik Dan Motivasi Belajar Siswa dengan Menggunakan Model Problem-Based Learning (PBL) Berbantuan Geogebra di SMP. *Prisma*, 8(1), 1-13. <https://doi.org/10.35194/jp.v8i1.438>
- Septian, A., & Rizkiandi, R. (2017). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Prisma*, 6(1), 1-8. <https://doi.org/10.35194/jp.v6i1.22>
- Siagian, M. D., & Sembiring, M. B. (2018). Perbedaan Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa ditinjau melalui Aplikasi Pendekatan Pembelajaran SAVI Berbasis Lingkungan dan Pembelajaran Ekspositori. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 4(1), 59-65. <https://doi.org/10.30743/mes.v4i1.870>
- Ulvah, S., & Afriansyah, E. A. (2016). Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditinjau melalui model pembelajaran SAVI dan konvensional. *Jurnal Riset Pendidikan*, 2(2), 142-153.
- Warih, P. D., Parta, I. N., & Rahardjo, S. (2016). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII pada Materi Teorema Pythagoras. *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya I*, 377-384.
- Widodo, S., & Kartikasari, K. (2017). Pembelajaran Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Dasar dengan Model Creative Problem Solving (CPS). *Prisma*, 6(1), 57-65. <https://doi.org/10.35194/jp.v6i1.28>



Pencapaian Kompetensi Geometri Siswa dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Pair Checks* dan *Teams Games Tournament*

Restiani^{1*}, Ayu Wulandari², Suyanto²

¹Guru Matematika MTs Negeri 30 Jakarta Timur, Indonesia

²Pendidikan Matematika, STKIP Kusuma Negara, Indonesia

*restiani141@gmail.com

Article Info	Abstract
Received 17 April 2020	<i>Students also have not been able to formulate interactions between given elements, questions to be solved, and appropriate mathematical concepts to solve the problem. As a result, the achievement of students' geometry competencies is in the gap towards the goals. Therefore, this study aims to determine the differences in the achievement of geometry competence of students on plane geometry subject between cooperative learning type Teams Games Tournament (TGT) and pair checks. This research was conducted on a sample of 72 people, that is 36 students with TGT type cooperative learning and 36 students with pair checks type learning. Samples were selected by cluster random sampling. This research is a quasi-experimental with posttest only nonequivalent control group design. Quantitative data were obtained using test instruments. Research data were analyzed by parametric statistics. Based on data analysis, it was concluded that there were differences in achievement of students' geometry competencies between TGT type cooperative learning and pair checks on plane geometry subject. Model pair checks is an alternative to learning geometry.</i>
Revised 29 April 2020	
Accepted 30 April 2020	
Keywords	
Games Tournament Geometry Concept Pair Checks	

Copyright©2020 by authors, all rights reserved. Authors agree that this article remains permanently open access under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 International License

How to Cite:

Restiani., Wulandari, A., & Suyanto. (2020). Pencapaian Siswa dengan Model Kooperatif Pair Checks dan Teams Games Tournament pada Materi Bangun Datar. *Journal of Instructional Mathematics*, 1(1), 11-19.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan konsentrasi keilmuan dalam beberapa bidang seperti aritmatika, geometri, statistika, dan kalkulus. Matematika merupakan ilmu dasar yang memiliki peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pemahaman tentang konsep dasar dari beberapa bidang kajian matematika itu penting agar siswa dapat mengembangkan ilmu pengetahuan sehingga mudah menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang bernuansa matematika dan biasa ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, ada kebutuhan terhadap matematika yang melibatkan beberapa bidang kajian untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di kemudian hari. Namun, kondisi sekarang tidak jarang ditemukan adanya kesulitan siswa memahami matematika karena berawal dari konsep dasarnya (Rosilawati & Alghadari, 2018; Alghadari & Herman, 2018; ; Rahayu & Alghadari, 2019). Selanjutnya Budiarti (2019) menyatakan bahwa jika dibandingkan dengan kompetensi lainnya, salah satu yang berada pada tingkat terendah adalah kompetensi geometri siswa. Kesulitan siswa terhadap matematika menumbuhkan kebutuhan untuk pengembangan pedagogi pembelajaran (Indah, 2017).

Berdasarkan hasil observasi di salah satu sekolah di daerah Jakarta Timur, ditemukan nilai rata-rata UN tahun 2018 pada mata pelajaran matematika di sekolah tersebut mencapai 69,6 dengan nilai tertinggi 97,5 dan terendah 20. Kemudian, hasil observasi terhadap pencapaian kompetensi siswa pada materi bangun datar masih kurang idkarenakan pada materi ini banyak perhitungan aljabar dalam mencari penyelesaian masalah. Nilai rata-rata ulangan harian siswa pada materi geometri tersebut adalah 65,6 dengan presentase ketuntasan siswa mencapai 41,7 untuk Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mata pelajaran matematika yang ditetapkan di sekolah itu adalah 71. Dengan kata lain, lebih dari setengah dari jumlah siswa keseluruhan dinyatakan belum mampu melampaui KKM yang telah ditetapkan sekolah. Dalam bahasa yang sepadan dapat dikatakan bahwa lebih dari setengah jumlah siswa yang mengikuti ulangan harian tersebut belum mampu mencapai kompetensi geometri berdasarkan indikator-indikator tertentu.

Menurut studi Alghadari & Herman (2018), masalah yang mempengaruhi pencapaian kompetensi geometri siswa terhadap disebabkan oleh faktor-faktor seperti: aktivitas kognitif siswa ketika mengikuti pembelajaran masih belum tampak, aktivitas siswa ketika menyelesaikan soal-soal juga masih belum optimal, kadang-kadang siswa juga belum mampu merumuskan interaksi antara unsur-unsur yang diketahui, pertanyaan yang akan diselesaikan, dan konsep matematika yang tepat untuk menyelesaikan masalah. Di sisi lain, model yang diimplementasi saat pembelajaran adalah pendekatan yang bersifat konvensional. Pendekatan yang bersifat konvensional merupakan model pembelajaran yang bersifat klasik di mana siswa kurang berperan aktif dalam aktivitas pembelajaran, di mana sistem pembelajaran seperti tersebut hanya berlangsung dengan arah guru-siswa (Yantiani, Wiarta & Putra, 2013). Pada kasus tersebut, moda pembelajaran sangat jarang memfasilitasi interaksi antar sesama siswa.

Proses belajar-mengajar matematika perlu diperhatikan agar tujuan dari pembelajaran matematika dapat tercapai. Proses belajar mengajar di kelas merupakan kegiatan yang paling pokok pada proses pendidikan di sekolah (Wulandari, 2018; Budiarti, 2019). Pangesti & Retnowati (2017) menyatakan bahwa cara yang dapat dilakukan untuk mengembangkan kompetensi geometri siswa yaitu dengan memberikan materi pengayaan terutama bagi siswa yang telah menguasai kompetensi dasar minimal dan alokasi waktu pembelajaran mencukupi. Kegiatan mentransfer informasi dan ilmu pengetahuan dengan arah guru-siswa atau dari siswa-siswa dalam sebuah proses belajar mengajar merupakan kegiatan inti untuk mencapai sebuah tujuan belajar (Rosilawati & Alghadari, 2018). Berhasil tidaknya proses belajar-mengajar untuk mencapai tujuan belajar dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor-faktor yang dimaksud antara lain adalah kemampuan kognitif siswa itu sendiri, pendekatan dan pedagogi pembelajaran, kesiapan siswa menerima pelajaran (Wulandari, 2018; Rosilawati & Alghadari, 2018; Indah, 2017; Rahayu & Alghadari, 2019). Pemilihan pendekatan pembelajaran juga perlu diperhatikan supaya dapat mencapai tujuan tersebut secara optimal. Model dan pendekatan pembelajaran yang kurang tepat akan berpengaruh terhadap rendahnya pencapaian kompetensi siswa (Rosilawati & Alghadari, 2018). Oleh karena itu salah satu alternatif dalam mengatasi masalah kesulitan belajar siswa adalah dengan menggunakan model yang dapat digunakan oleh guru untuk membangkitkan suasana belajar di kelas.

Proses pembelajaran yang berkualitas dapat tercipta apabila siswa dan guru berpartisipasi aktif didalamnya. Siswa dan guru berinteraksi dalam suatu kegiatan yang disebut dengan pembelajaran. Ada berbagai pendekatan dan proses pembelajaran yang disarankan untuk pencapaian kompetensi siswa lebih baik (Huda, 2014; Shoimin, 2014). Pendekatan tersebut tentu saja berpusat pada siswa dengan mengoptimalkan potensi siswa unggul untuk membantu teman sekelasnya seperti yang dijelaskan dalam teori konstruktivisme sosial. Dua dari sejumlah model belajar siswa yang bertumpu pada teori konstruktivisme sosial tersebut adalah pembelajaran kooperatif tipe TGT (Yantiani, Wiarta & Putra, 2013) dan *pair checks* (Muawanah, Budiyo & Subanti, 2015). Melalui model kooperatif tipe TGT dan *pair checks* yang diimplementasikan maka potensi siswa dimaksimalkan untuk dapat mengatasi kesulitan belajar mereka (Syafi'i, 2018; Agustina, Rahmawati & Deswita, 2019). Lebih lanjut, berdasarkan hasil studi Syafi'i (2018) bahwa pembelajaran TGT dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa, dan menurut studi Rahmawati (2017) bahwa dengan model TGT capainnya lebih dari model kooperatif lain. Namun menurut studi Kusuma & Khoirunnisa (2018) bahwa pembelajaran TGT tidak lebih baik dari pada model pembelajaran kooperatif lainnya. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pencapaian kompetensi geometri Siswa antara pembelajaran Kooperatif tipe TGT dan *pair checks*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kuasi eksperimen dengan *posttest only nonequivalent control group design*. Materi belajar dengan setting model kooperatif yang disampaikan yaitu tentang bangun datar. Penelitian ini dilakukan di Madrasah Tsanawiyah (MTs) Negeri di Jakarta Timur. Populasi target adalah seluruh siswa yang terdaftar di MTs. Populasi pada sekolah tersebut telah terklaster sesuai dengan jenjangnya. Ada tiga jenjang dalam populasi tersebut di mana salah satu jenjang merupakan populasi terjangkau penelitian ini. Sesuai dengan kurikulum pendidikan nasional dan materi geometri dalam matapelajaran matematika, maka populasi terjangkau untuk penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII sebanyak 180 siswa dari lima kelompok kelas yang rata-rata jumlah siswa dalam tiap kelas terdiri dari 36 siswa.

Dari populasi terjangkau tersebut kemudian dipilih secara acak dua kelompok sampel yang akan diimplementasikan model pembelajaran kooperatif. Oleh karena itu, teknik pengambilan sampel dalam studi ini adalah *cluster random sampling*. Sampel yang terpilih adalah siswa kelas VIIA dan VIIB. Sampel adalah bagian dari populasi yang mempunyai ciri-ciri atau keadaan tertentu yang diteliti. Karena tidak semua data dan informasi akan diproses dan tidak semua orang atau benda akan diteliti melainkan cukup dengan menggunakan sampel yang representatif. Siswa yang tercatat sebagai peserta di kelas VIIA yang berjumlah 36 orang yang dijadikan sebagai kelompok pembelajaran kooperatif tipe TGT, dan kelas VIIB berjumlah 36 siswa yang dijadikan sebagai kelompok pembelajaran kooperatif tipe *pair checks*.

Penelitian ini terdiri dari dua variabel, yaitu variabel terikat dan variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah pencapaian kompetensi geometri siswa. Sedangkan variabel bebasnya terdiri dari dua tipe pembelajaran

kooperatif yaitu TGT dan *pair checks*. Alat ukur untuk melihat pencapaian kompetensi geometri siswa adalah menggunakan tes. Instrumen tes digunakan untuk memperoleh data yang akan dianalisis menggunakan uji perbedaan dua rata-rata dari salah satu statistik parametrik atau nonparametrik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

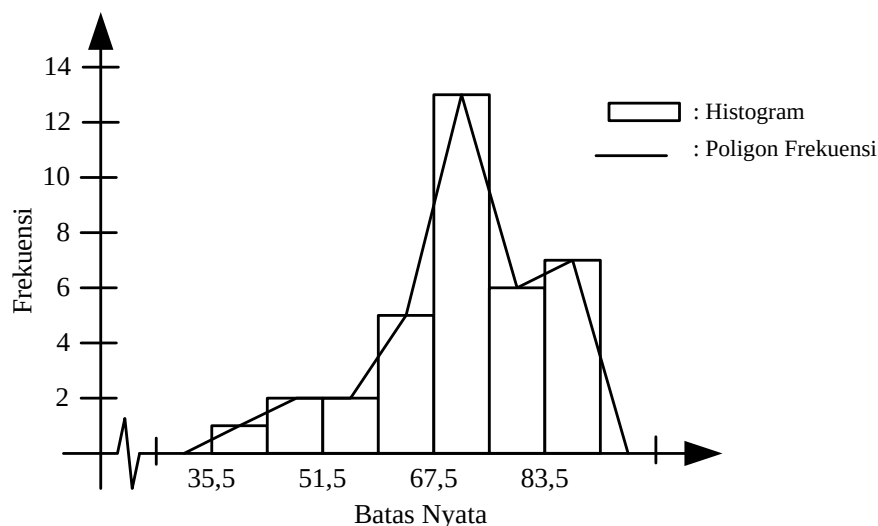
Data Kelompok Pembelajaran Kooperatif TGT

Dari hasil penelitian, siswa kelompok pembelajaran kooperatif tipe TGT memperoleh rentang nilai antara 91 sebagai nilai maksimal dan 36,4 sebagai nilai minimal. Dari data tersebut diperoleh nilai rata-rata sebesar 71,72; median sebesar 72,42; dan modus sebesar 71,77; variansi sebesar 148,063, dan deviasi standarnya adalah 12,168. Berikut adalah Tabel distribusi frekuensi data pencapaian kompetensi geometri siswa kelompok pembelajaran TGT.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Data Siswa Kelompok TGT

Kelas	Frekuensi	Titik Tengah	Batas Nyata
36-43	1	39,5	35,5-43,5
44-51	2	47,5	43,5-51,5
52-59	2	55,5	51,5-59,5
60-67	5	63,5	59,5-67,5
68-75	13	71,5	67,5-75,5
76-83	6	79,5	75,5-83,5
84-91	7	87,5	83,5-91,5

Berdasarkan Tabel di atas, diketahui bahwa terdapat tujuh kelas interval nilai siswa dengan panjang kelasnya adalah delapan. Kemudian, merujuk pada Tabel tersebut, maka dibuat histogram dan poligon frekuensi seperti terlihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Grafik Histogram dan Poligon Frekuensi Data Pencapaian Kompetensi Geometri Siswa Kelompok TGT

Berdasarkan Tabel dan Grafik tersebut bahwa terdapat nilai tertinggi pada interval antara 84-91 sebanyak 7 siswa. Sedangkan nilai terendah antara 36-43 sebanyak 1 siswa. Jika dilihat berdasarkan nilai rata-rata diketahui siswa yang memperoleh nilai kurang dari nilai rata-rata adalah 15 siswa. Diketahui dari Tabel dan histogram, nilai median terletak di interval kelas 68-75 dengan frekuensi sebanyak 13, nilai yang berada di rata-rata sebanyak 21 siswa, nilai modus dari data tersebut terletak di interval kelas 68-75 dengan frekuensi sebanyak 13.

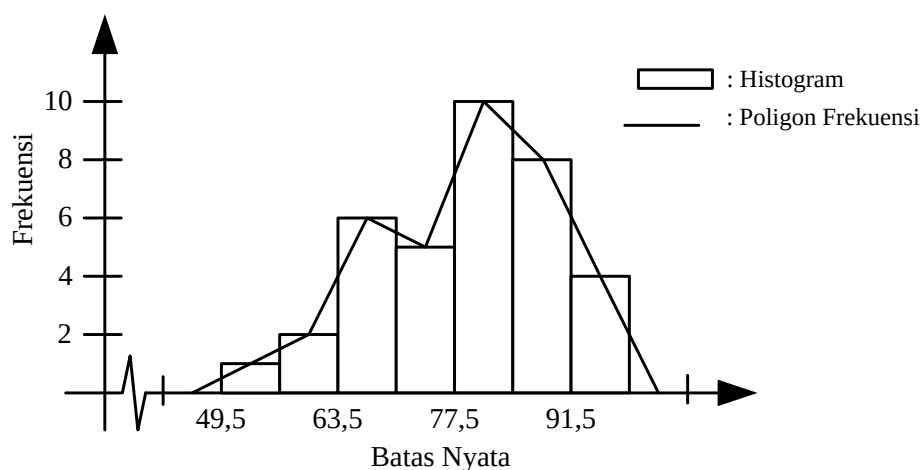
Data Kelompok Pembelajaran Kooperatif *Pair Checks*

Dari hasil penelitian, siswa kelompok pembelajaran kooperatif tipe *pair checks* memperoleh rentang nilai antara 95,5 sebagai nilai maksimal dan 50 sebagai nilai minimal. Dari data tersebut diperoleh nilai rata-rata sebesar 78,86; median sebesar 80,30; dan modus sebesar 82,50; variansi sebesar 117,095, dan deviasi standarnya adalah 10,821. Berikut adalah Tabel distribusi frekuensi data pencapaian kompetensi geometri siswa kelompok pembelajaran kooperatif *pair checks*.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Data Siswa Kelompok *Pair Check*

Kelas	Frekuensi	Titik Tengah	Batas Nyata
50-56	1	53	49,5-56,5
57-63	2	60	56,5-63,5
64-70	6	67	63,5-70,5
71-77	5	74	70,5-77,5
78-84	10	81	77,5-84,5
85-91	8	88	84,5-91,5
92-98	4	95	91,5-98,5

Berdasarkan Tabel di atas, diketahui bahwa terdapat tujuh kelas interval nilai siswa dengan panjang kelasnya adalah tujuh. Kemudian, merujuk pada Tabel tersebut, maka dibuat histogram dan poligon frekuensi seperti terlihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Grafik Histogram dan Poligon Frekuensi
Data Pencapaian Kompetensi Geometri Siswa Kelompok *Pair Checks*

Berdasarkan Tabel dan Grafik di atas, terdapat nilai tertinggi pada interval antara 92-98 sebanyak 4 siswa. Sedangkan nilai terendah antara 50-56 sebanyak 1 siswa. Jika dilihat berdasarkan nilai rata-rata diketahui siswa yang memperoleh nilai di bawah nilai rata-rata adalah 9 siswa. Diketahui dari Tabel dan Histogram, nilai median terletak di interval kelas 78-84 dengan frekuensi sebanyak 10, nilai yang berada di rata-rata sebanyak 27 siswa, nilai modus dari data tersebut terletak di interval kelas 78-84 dengan frekuensi sebanyak 10.

Analisis Perbedaan Pencapaian Kompetensi Geometri

Hipotesis penelitian yang diuji adalah terdapat perbedaan pencapaian kompetensi geometri siswa antara pembelajaran kooperatif tipe TGT dan *pair checks*. Berdasarkan hipotesis penelitian tersebut, maka hipotesis statistik yang dianalisis adalah rata-rata nilai pencapaian kompetensi geometri siswa kelompok pembelajaran TGT tidak sama dengan pencapaian siswa kelompok *pair checks*. Uji hipotesis tersebut akan dilakukan dengan statistik parametrik sehingga ada analisis persyaratan yang akan dipenuhi, yaitu uji normalitas distribusi data dan homogenitas variansi.

Uji normalitas menggunakan dengan uji Chi-Kuadrat. Dari perhitungan uji normalitas pada data siswa kelompok pembelajaran TGT diperoleh χ^2_{hitung} sama dengan 7,322. Sedangkan χ^2_{tabel} pada taraf signifikansi 0,05 adalah sama dengan 12,592. Nilai χ^2_{hitung} data kelompok pembelajaran TGT kurang dari χ^2_{tabel} sehingga data berdistribusi normal. Sementara dari perhitungan uji normalitas pada data siswa kelompok pembelajaran *pair checks* diperoleh χ^2_{hitung} sama dengan 2,446. Sedangkan χ^2_{tabel} pada taraf signifikansi 0,05 adalah sama dengan 12,592. Nilai χ^2_{hitung} data kelompok pembelajaran kooperatif tipe *pair checks* kurang dari χ^2_{tabel} sehingga datanya juga berdistribusi normal. Selanjutnya, uji homogenitas dilakukan dengan uji Fisher. Kriteria ujinya adalah jika F_{hitung} kurang dari atau sama dengan F_{tabel} maka variansi data dari dua kelompok pembelajaran adalah homogen. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh F_{hitung} sama dengan 1,26, sedangkan F_{tabel} sama dengan 1,76. Dengan demikian, disimpulkan bahwa variansi kedua kelompok sama atau homogen. Dari hasil uji persyaratan analisis statistik yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas, dan telah diketahui bahwa data kedua kelompok pembelajaran distribusi normal serta variansinya homogen, sehingga analisis dilanjutkan dengan uji-t untuk uji hipotesis penelitian.

Hasil perhitungan uji-t berdasarkan analisis data, maka diperoleh t_{hitung} sama dengan -2,645 dan t_{tabel} pada taraf signifikansi 0,05 sama dengan 1,997. Dengan demikian, maka disimpulkan terdapat perbedaan nilai rata-rata pencapaian kompetensi geometri siswa kelompok pembelajaran TGT dan *pair checks*. Lebih lanjut, hasil analisis uji pos-Hoc menyatakan bahwa nilai rata-rata siswa kelompok pembelajaran *pair checks* lebih dari nilai rata-rata siswa kelompok pembelajaran TGT. Jadi, pencapaian kompetensi geometri siswa dengan pembelajaran *pair checks* lebih baik dari pada siswa kelompok pembelajaran TGT.

Data dari kedua hasil penelitian diperoleh yang memiliki pencapaian terbaik dalam rata-rata kompetensi geometri pada materi bangun datar terdapat di kelas yang menerapkan model *pair checks*. Dalam implementasi pembelajaran *pair checks*, siswa lebih terfokus untuk berdiskusi materi belajar karena pembentukan jumlah anggota kelompok yang lebih sedikit dibanding dengan model TGT.

Namun bukan berarti model TGT tidak lebih baik dibandingkan model *pair checks*. Hanya saja dalam hasilnya bahwa rata-rata nilai pencapaian kompetensi geometri yang lebih tinggi terjadi di kelompok siswa dengan pembelajaran *pair checks*. Di sisi lain, hasil analisis data keduanya sama-sama melampaui nilai KKM yang telah ditetapkan sekolah.

Interpretasi Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pencapaian kompetensi geometri siswa antara pembelajaran kooperatif tipe TGT dan *pair checks* pada materi bangun datar. Hasil studi ini tidak berbeda dengan hasil studi Kusuma & Khoirunnisa (2018) bahwa pembelajaran TGT tidak lebih baik dari pada model pembelajaran kooperatif lain. Oleh karena itu, hasil studi ini juga bertentangan dengan hasil studi Rahmawati (2017) bahwa dengan model TGT capainnya lebih dari model kooperatif lain. Lebih lanjut, hasil studi ini sesuai dengan pernyataan Syafi'i (2018) bahwa pembelajaran TGT dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa, yang ditandai dengan pencapaian siswa telah melampaui nilai KKM. Dalam hal ini, pencapaian kompetensi dapat diartikan sebagai tingkat keberhasilan siswa dalam mempelajari materi pelajaran di sekolah yang dinyatakan dalam skor yang diperoleh dari hasil tes mengenai sejumlah materi pelajaran tertentu (Susanto, 2015). Pencapaian kompetensi digunakan sebagai tolak ukur keberhasilan siswa yang dapat dilihat dari skor nilai yang siswa peroleh melalui beberapa tes pada suatu materi pelajaran, apakah siswa selama pembelajaran mampu memahami atau tidak memahami apa yang di ajarkan.

Pembelajaran matematika bukan sekedar memberitahu mengenai rumus-rumus dan contoh penyelesaian masalah tetapi siswa perlu melakukan sebuah tindakan dan perbuatan berupa latihan-latihan untuk memberikan stimulus berpikirnya agar pemikiran siswa dapat berkembang dan lebih memahami arti dari konsep matematika yang mereka pelajari. Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar (Shoimin, 2014). Model pembelajaran merupakan sebuah prosedur yang sistematis untuk menjalankan sebuah kegiatan pembelajaran yang di sesuaikan dengan kondisi kelas guna mencapai tujuan belajar dan sebagai pedoman bagi setiap guru maupun pengajar dalam menjalankan proses kegiatan belajar mengajar.

TGT merupakan salah satu tipe model pembelajaran kooperatif yang menitikberatkan permainan dan turnamen untuk mencapai ketuntasan belajar (Syafi'i, 2018). Model pembelajaran TGT merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif yang memiliki ciri khas bermain turnamen pada langkah pembelajarannya, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran ini merupakan model kooperatif yang melibatkan aktivitas seluruh siswa tanpa adanya perbedaan status dimana setiap anggota kelompok dapat membantu satu sama lain untuk mencapai keberhasilan belajar. Slavin (dalam Huda, 2014) menemukan bahwa TGT berhasil meningkatkan keterampilan dasar pencapaian, interaksi positif antarsiswa, harga diri dan sikap penerimaan pada siswa-siswa lain yang berbeda. Konsep utama dari model TGT adalah kerjasama untuk memperoleh tujuan belajar pembelajaran tutor sebaya untuk saling membantu dalam kesulitan

memahami materi memunculkan interaksi positif antar siswa memunculkan sikap penerimaan dan saling menghargai jika ada perbedaan-perbedaan yang timbul. Adapun tahapan pembelajaran TGT dalam Syafi'i (2018) yaitu : 1) *class presentation*; 2) *teams*; 3) *games*; 4) *tournament*.

Menurut Herdian (dalam Shoimin, 2014), model *pair checks* (pasangan mengecek) merupakan model pembelajaran dimana siswa saling berpasangan dan menyelesaikan persoalan yang diberikan. Konsep utama dalam model pembelajaran *pair checks* adalah pasangan mengecek setiap pasang yang terbentuk dalam satu kelompok saling mengecek pekerjaan mereka satu sama lain (Yantiani, Wiarta & Putra, 2013). Menurut Huda (2014), model pembelajaran ini menerapkan pembelajaran kooperatif yang menuntut kemandirian dan kemampuan siswa dalam menyelesaikan persoalan. Lebih lanjut, model pembelajaran *pair check* memiliki gaya belajar tutor sebaya yang setiap anggota kelompok maupun pasangan memberikan dukungan dan saling mengajarkan dan memberikan pemahaman kepada anggota kelompok dan pasangannya untuk memahami materi maupun mengerjakan soal yang diberikan oleh guru, oleh karena itu memunculkan kemampuan yang mandiri pada setiap siswa. Adapun tahapan pembelajaran *pair checks* yaitu: 1) pembentukan kelompok inti; 2) pemecahan kelompok menjadi pelatih dan partner; 3) diskusi pasangan kelompok; 4) diskusi kelompok.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pencapaian kompetensi geometri siswa antara pembelajaran kooperatif tipe TGT dan *pair checks*. Pencapaian kompetensi geometri siswa kelompok pembelajaran kooperatif tipe *pair checks* lebih dari pencapaian kompetensi geometri siswa kelompok pembelajaran kooperatif tipe TGT. Penerapan kedua model pembelajaran ini telah melampaui nilai KKM yang telah ditentukan sekolah terhadap mata pelajaran matematika. Dengan demikian, pembelajaran kooperatif tipe *pair checks* adalah salah satu alternatif untuk belajar pada materi geometri lebih baik dari pada TGT.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Ayu Wulandari, M.Pd dan Bapak Suyanto, M.M atas bimbingan yang diberikan dengan sabar dan ikhlas.

REFERENSI

- Agustina, T., Rahmawati, N. K., & Deswita, D. (2019). Perbedaan Hasil Belajar Matematika Siswa Antara Model Team Assisted Individualization dan Teams Games Tournament. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan STKIP Kusuma Negara*, 1(1), 1-5.
- Alghadari, F., & Herman, T. (2018). The obstacles of geometric problem-solving on solid with vector and triangle approach. *Journal of Physics: Conference Series*, 1132(1), 012046. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1132/1/012046>

- Huda, M. (2014). *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Indah, M. E. B. (2017). Analisis Proses Pemecahan Masalah Geometri Berdasarkan Teori Van Hiele di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Noken: Ilmu-Ilmu Sosial*, 2(1), 28-39. <https://doi.org/10.33506/jn.v2i1.24>
- Kusuma, A. P., & Khoirunnisa, A. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make a Match dan Team Games Tournament terhadap Hasil Belajar. *Numerical: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 1-6. <https://doi.org/10.25217/numerical.v2i1.186>
- Muawanah, L., Budiyo, B., & Subanti, S. (2015). Eksperimentasi Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing, Pair Checks, Dan Think Pair Share Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau Dari Gaya Belajar. *Jurnal Pembelajaran Matematika*, 3(6), 625-636.
- Pangesti, F. T. P., & Retnowati, E. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Geometri SMP Berbasis Cognitive Load Theory Berorientasi pada Prestasi Belajar Siswa. *Pythagoras*, 12(1), 33-46. <http://dx.doi.org/10.21831/pg.v12i1.14055>
- Rahayu, T., & Alghadari, F. (2019). Identitas Bayangan Konsep Limas: Analisis Terhadap Konsepsi Matematis Siswa. *Inomatika*, 1(1), 21-30. <https://doi.org/10.35438/inomatika.v1i1.134>
- Rahmawati, N. K. (2017). Implementasi Teams Games Tournaments dan Number Head Together ditinjau dari Kemampuan Penalaran Matematis. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 121-134. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v8i2.1585>
- Rosilawati, R., & Alghadari, F. (2018). Konsepsi Siswa pada Suatu Bentuk Bangun Ruang Terkait dengan Rusuk dan Diagonal Sisi. *Prisma*, 7(2), 164-176. <https://doi.org/10.35194/jp.v7i2.459>
- Shoimin, A. (2014). *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kuikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Susanto, A. (2015). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenadamedia.
- Syafi'i, M. (2018). Semangat Literasi Matematika pada Pengembangan Model Pembelajaran Kooperatif Teams Games Tournament (TGT) Guna Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara*, 9(2), 85-94.
- Wulandari, A. (2017). Pengaruh Pemberian Tes Formatif yang Diberikan Umpan Balik terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa di SMP Negeri 88 Jakarta. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara*, 8(2), 35-48.
- Yantiani, N. M., Wiarta, I. W., & Putra, M. (2013). Pembelajaran kooperatif pair check berpengaruh terhadap hasil belajar materi bangun ruang dan bangun datar siswa Kelas IV Gugus IV Semarapura. *Mimbar PGSD Undiksha*, 1(1), 1-10. <http://dx.doi.org/10.23887/jjpgsd.v1i1.1188>



Pembelajaran Penemuan Terbimbing terhadap Kemampuan Generalisasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama

Yatha Yuni^{1*}, Lesna Fisa²

¹Pendidikan Matematika, STKIP Kusuma Negara, Indonesia

²Guru Matematika, SDI Al-Fajar Bekasi, Indonesia

*yathayuni@stkipkusumanegara.ac.id

Article Info	Abstract
Received 22 April 2020	<i>The purpose of the research for to know the difference mathematical generalization ability of student are taught by use guided discovery learning and expository. The research was held at SMPN 21 Bekasi in second semester academic year 2016-2017. The sample is class VII.2 and VII.5 (76 students). This research used quasi-experimental with statistic group comparison or post-test-only with nonequivalent groups design. Instrument be used is an essay test to measure mathematical reflective thinking ability. Before tested instrument analyzed by correlation product moment to test the validity, reliability by formula alpha cronbach and an index of the lurch. The data is analyzed firstly be done test regulation is test normality with Lilliefors and also test homogeneity by using Fisher. The result of normality test of class experiment and control can be conclude that both of the sample are from normal distribution. While the result of homogeneity test can be conclude the population of both have a homogeneity variance. The result of research were obtained t result is 5,29 with significance α is 0,05. The result of research showed a difference mathematical generalization ability of student through guided discovery learning and expository.</i>
Revised 29 April 2020	
Accepted 30 April 2020	
Keywords	
Generalisasi Matematis Penemuan Terbimbing	

Copyright©2020 by authors, all rights reserved. Authors agree that this article remains permanently open access under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 International License

How to Cite:

Yuni, Y., & Fisa, L., (2020). Penerapan Pembelajaran Penemuan Terbimbing Terhadap Kemampuan Generalisasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Journal of Instructional Mathematics*, 1(1), 20-30.

PENDAHULUAN

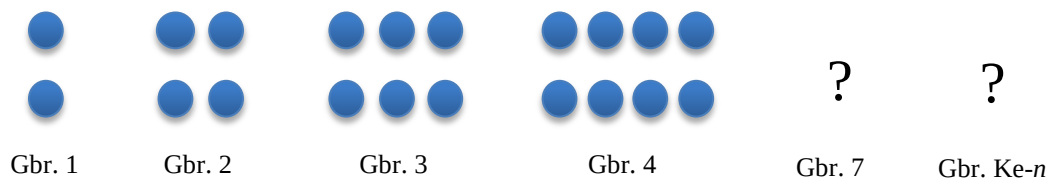
Generalisasi yang berasal dari kata *generalization*, didefinisikan oleh Bassham, Irwin, Nardone & Wallace (2008) sebagai berikut: *A generalization, as that term is used in critical thinking, is a statement that attributes some characteristic to all or most members of a given class.* Maksud pernyataan tersebut adalah: generalisasi merupakan suatu penarikan kesimpulan secara penalaran induktif dan berlaku umum menggunakan kemampuan berpikir kritis dari statemen-statemen atau fakta-fakta yang diberikan secara khusus.

Generalisasi merupakan suatu proses berpikir tingkat tinggi dalam matematika. *National Council of Teacher of Mathematics* atau NCTM (2000) mendeskripsikan tentang proses generalisasi yaitu mencatat keteraturan dan memformulasikan konjektur. Untuk deskripsi yang lebih lengkap tentang proses dalam menggeneralisasi dikemukakan oleh Marzano (1988) yang menyatakan bahwa ada empat tahap proses generalisasi, yaitu: (1) *perception of generality*, yaitu proses mempersepsi atau mengidentifikasi pola; (2) *expression of generality*,

yaitu menentukan struktur atau data atau gambaran atau suku berikutnya dari hasil temuan atau identifikasi pola; (3) *symbolic expression of generality*, yaitu memformulasikan keumuman secara simbolis; (4) *manipulation of generality*, yaitu menyelesaikan masalah dengan menggunakan hasil generalisasi.

Selain empat tahap proses generalisasi tersebut, yang juga harus diperhatikan adalah syarat generalisasi. Menurut Soekadijo (1991), suatu proposisi dapat dikatakan generalisasi apabila memenuhi tiga syarat, yaitu: (1) Generalisasi harus tidak terbatas secara numerik. Maksudnya, generalisasi tidak terikat pada jumlah tertentu. Jika dikatakan “semua P adalah Q”, maka proposisi itu harus benar, berapapun nilai P. Dengan kata lain proposisi itu berlaku untuk semua subyek yang memenuhi P. (2) Generalisasi tidak terbatas dalam ruang dan waktu, artinya tidak terbatas secara spasio-temporal, harus berlaku di mana dan kapan saja. (3) Generalisasi harus dapat dijadikan dasar pengandaian.

Berdasarkan hasil pretes pada saat observasi awal di SMPN 21 Bekasi kepada 40 siswa, masih banyak siswa yang tidak mampu menyimpulkan setelah mengidentifikasi pola-pola yang ditemukan, diantaranya saat menyelesaikan masalah. Gambar 1 memperlihatkan masalah matematika terkait pola:



Gambar 1. Deret bola yang disusun berdasarkan pola tertentu

Diberikan deretan bola berpola seperti tampak pada Gambar 1, ditanyakan banyak bola pada gambar ke-7 dan ke-n. Untuk menjawab jumlah bola pada gambar ke-7 semua siswa dapat menjawab dengan benar, walaupun dengan cara yang berbeda-beda. Sebagian besar siswa (89%) menjawab dengan cara mengurutkan bola ke gambar 5, 6, 7, sehingga menemukan jumlah bola pada gambar ke-7 yaitu 14 bola. Ada beberapa siswa (11%) yang sudah berpikir dengan nalar yang lebih kreatif dengan membuat Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Tabel hubungan antara jumlah bola dengan gambar ke-n

Gambar Ke-	1	2	3	4	7
Banyak bola	2	4	6	8	14

Ketika ditanyakan kepada 3 siswa mengapa membuat tabel, ketiganya mengatakan bahwa kalau dibuat bentuk tabel jadi terlihat perhitungannya. 1×2 , 2×2 , 3×2 , 4×2 , 5×2 , 6×2 , dan 7×2 , jadi gambar ke-7 ada 14 bola. Akan tetapi untuk menjawab bola ke-n, semua siswa bingung menjawabnya. Seharusnya ketika sudah menemukan pola dari gambar ke-1 sampai ke-7, siswa sudah dapat menentukan kesimpulan atau generalisasi untuk gambar bola ke-n. Hasil pretes ini menunjukkan bahwa kemampuan generalisasi siswa SMPN 21 Bekasi masih rendah.

Permasalahan sederhana, namun tidak dapat menarik suatu kesimpulan yang selanjutnya disebut kemampuan generalisasi akan berdampak fatal untuk penyelesaian masalah-masalah matematis yang bersifat generalisasi. Bahkan akan

berdampak buruk pada kehidupan sehari-hari kelak ketika mereka sudah terjun dimasyarakat, apalagi dengan perkembangan teknologi yang demikian pesat.

Kemampuan generalisasi merupakan tahapan yang sangat penting, sebab melalui tahap ini peserta didik akan dapat mengambil inti sari dari proses pembelajaran yang telah mereka lakukan. Kemampuan generalisasi merupakan bagian penalaran, dan perlu mendapat perhatian khusus dalam pembelajaran matematika. Generalisasi matematis merupakan bagian dari penalaran induktif (Sumarmo, 1987). Demikian pula menurut Wahyudin dkk. (2009), generalisasi merupakan salah satu bagian dari penalaran induktif. Penalaran induktif dan deduktif seringkali hanya dibedakan antara keumuman dan kekhususan dari premis dan kesimpulannya. Pada prakteknya dalam menyelesaikan soal-soal matematika kedua penalaran ini selalu saling mengisi satu dengan lainnya. Proses penalaran yang berjalan dari premis umum ke khusus disebut penalaran deduktif. Soekadijo (1991) menyatakan bahwa: penalaran yang menyimpulkan suatu konklusi yang bersifat umum dari premis-premis yang berupa proposisi empirik disebut generalisasi. Dari beberapa pendapat pakar matematika tersebut disimpulkan bahwa: generalisasi merupakan bagian dari penalaran induktif, dimana suatu konklusi yang bersifat umum (kesimpulan umum) diperoleh dari fakta-fakta khusus yang berupa proposisi empirik. Prinsip yang menjadi dasar penalaran generalisasi itu dapat dirumuskan sebagai berikut: Sesuatu yang beberapa kali terjadi dalam kondisi tertentu, dapat diharapkan akan selalu terjadi apabila kondisi yang sama terpenuhi.

Bernalar sangat dibutuhkan oleh siswa saat belajar matematika, hal ini bertujuan agar siswa dapat menganalisis setiap masalah yang muncul secara jernih, sehingga dapat memecahkan masalah dengan tepat. Dengan bernalar siswa dapat menilai sesuatu secara kritis dan obyektif serta dapat mengemukakan idenya secara terurut dan logik (Anggoro, 2016). Hal ini sesuai Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 yang menyatakan tentang tujuan mempelajari matematika: untuk menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. Penalaran berperan penting dalam keberhasilan peserta didik. Peserta didik dengan penalaran yang baik diharapkan memiliki prestasi belajar matematika yang baik pula. Salah satu penalaran yang penting dikuasai oleh peserta didik adalah generalisasi. Generalisasi atau menyimpulkan adalah tahapan untuk memahami inti dari materi pelajaran yang telah disajikan.

Rendahnya kemampuan generalisasi matematis peserta didik juga disebabkan karena dalam pembelajarannya guru masih menggunakan pembelajaran konvensional dan kelas masih berfokus kepada guru sebagai satu-satunya sumber belajar (Yuni, 2011; Anggoro, 2016). Seringkali interaksi yang terjadi dalam pembelajaran hanya satu arah, kemampuan siswa dalam berpikir kritis tidak muncul. Metode mengajar tersebut kurang mengaktifkan siswa, sehingga kemampuan generalisasi siswa tidak terlatih dengan baik. Padahal Kurikulum yang berlaku saat ini menuntut siswa kreatif, kritis, dan pembelajaran berpusat pada siswa, bukan pada guru lagi. Oleh sebab itu model pembelajaran yang ditawarkan pada penelitian ini, untuk menjadi solusi meningkatkan kemampuan generalisasi matematis siswa adalah pembelajaran penemuan terbimbing.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan generalisasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran penemuan terbimbing dengan

pembelajaran biasa atau sering disebut dengan pembelajaran ekspositori. Apabila diperhatikan langkah-langkah pembelajaran ekspositori sama dengan langkah-langkah pembelajaran konvensional. Menurut Sanjaya (2010), aliran belajar kognitif mempengaruhi pembelajaran penemuan terbimbing. Menurut aliran belajar kognitif, belajar adalah proses mental dan proses berpikir dengan memanfaatkan segala potensi yang dimiliki setiap individu secara maksimal. Oleh sebab itu proses belajar penemuan terbimbing dapat melatih berpikir secara optimal dengan potensi yang dimiliki siswa, berdampak melatih kemampuan siswa dalam menganalisa permasalahan sampai menggeneralisasi. Belajar lebih dari sekedar proses menghafal dan menumpuk ilmu pengetahuan, tetapi lebih menekankan bagaimana pengetahuan yang diperoleh bermakna untuk siswa yang diperoleh melalui proses keterampilan berpikir. Kemudian keterampilan berpikir yang dimiliki dapat menyelesaikan masalah matematika, dan dari temuan solusi tersebut dapat menyimpulkan atau menggeneralisasi.

Sebagai suatu model pembelajaran, penemuan terbimbing merupakan bagian dari metode *discovery learning* dan memposisikan guru sebagai fasilitator untuk membimbing siswa saat proses belajar di kelas (Danuri & Widdiharto, 2004). Model pembelajaran ini mendorong siswa untuk berpikir, menganalisis sendiri sampai ‘menemukan’ prinsip umum berdasarkan bahan atau data yang telah disediakan guru. persentase siswa dibimbing guru, bergantung pada kemampuan siswa, sulit tidaknya materi yang dipelajari. Keaktifan siswa dapat menyempurnakan pengetahuan awalnya dan memperoleh pengetahuan baru secara kontinu, serta berinteraksi dengan lingkungan sekitar dan beberapa sumber belajar. Siswa dilatih berusaha secara mandiri, tidak mudah putus asa dalam menemukan solusi dari permasalahan yang dihadapi. Usaha siswa menggeneralisasi tentu saja melibatkan bimbingan guru.

Tahapan-tahapan pembelajaran penemuan terbimbing menurut Nurhadi (2002) meliputi: observasi (*observation*), bertanya (*questioning*), mengajukan hipotesis, pengumpulan data, dan penyimpulan”.

Selanjutnya Sanjaya (2010) menyatakan bahwa, strategi pembelajaran penemuan terbimbing ini akan efektif apabila: (1) guru mengharapkan siswa dapat menemukan sendiri jawaban dari suatu permasalahan yang ingin dipecahkan. Dengan strategi ini, penguasaan materi pelajaran bukan merupakan tujuan utama pembelajaran, akan tetapi yang lebih diutamakan adalah proses belajar; (2) materi pelajaran yang akan diajarkan tidak berbentuk fakta atau konsep yang sudah jadi, akan tetapi sebuah kesimpulan yang memerlukan pembuktian; (3) proses pembelajaran memanipulasi rasa ingin tahu siswa terhadap sesuatu; (4) jumlah siswa yang belajar terbatas, sehingga bisa dikendalikan guru; (5) guru mengkondisikan pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered approach*). Jika kelima strategi ini tidak dilakukan secara utuh, maka hasil yang diharapkan tidak akan maksimal.

Untuk mendorong agar terciptanya model pembelajaran yang demokratis mengutip gagasan Paul Suparno yang dikutip oleh Sutikno (2007), ada beberapa hal yang mesti dilakukan yaitu: (1) Hindari indoktrinasi. Biarkan siswa aktif dalam berbuat, bertanya, bersikap kritis terhadap apa yang dipelajarinya, dan mengungkapkan alternatif pandangannya yang berbeda dengan gurunya. (2) Hindari paham bahwa hanya ada satu nilai yang benar. Guru tidak berpandangan bahwa apa yang disampaikan adalah yang paling benar. Seharusnya yang

dikembangkan adalah memberi ruang yang cukup lapang akan hadirnya gagasan alternatif dan kreatif terhadap penyelesaian suatu persoalan. (3) Beri siswa kebebasan untuk berbicara. Siswa mesti dibiasakan untuk berbicara. Siswa berbicara dalam konteks penyampaian gagasan serta proses membangun dan meneguhkan sebuah pengertian harus diberi ruang seluas-luasnya. (4) Berilah peluang bahwa siswa boleh berbuat salah. Kesalahan merupakan bagian penting dalam pemahaman, guru dan siswa menelusuri bersama di mana telah terjadi kesalahan dan membantu meletakkannya dalam kerangka yang benar. (5) Kembangkan cara berpikir ilmiah dan berpikir kritis. Dengan ini siswa diarahkan untuk tidak selalu mengiyakan apa yang dia terima, melainkan dapat memahami sebuah pengertian dan memahami mengapa harus demikian. (6) Berilah kesempatan yang luas kepada siswa untuk bermimpi dan berfantasi. Kesempatan bermimpi dan berfantasi bagi siswa menjadikan dirinya memiliki waktu untuk berandai-andai mengenai berbagai kemungkinan cara dan peluang untuk mencari inspirasi serta untuk mewujudkan rasa ingin tahunya. Keenam tahapan tersebut ada pada langkah-langkah pembelajaran penemuan terbimbing.

Berdasarkan pendapat-pendapat ahli tersebut, dapat disimpulkan pembelajaran dengan pendekatan penemuan terbimbing diawali dengan kegiatan pengamatan dalam rangka memahami suatu masalah, kegiatan ini sangat memerlukan bantuan guru untuk mengarahkan pengamatan siswa. Contoh guru mengarahkan siswa dilakukan dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan baik lisan maupun bentuk tulisan (lembar kerja). Apabila pengamatan terarah pada suatu konsep, maka akan muncul hal-hal yang ingin diketahui siswa berupa dugaan-dugaan. Mungkin pada tahap ini siswa masih bingung, maka dia akan bertanya kepada teman atau guru. Kemudian siswa akan menguji dugaan-dugaannya dengan menganalisa. Tahap selanjutnya, dari analisa diperoleh data untuk menarik suatu kesimpulan tentang suatu fenomena. Pada tahap ini guru perlu membimbing dan memberi arahan dengan cara “memancing” dengan pertanyaan, agar hal yang dianalisa siswa menjadi terarah dan dengan keyakinan dapat membuat generalisasi dari yang diamati atau ditemukan.

Menerapkan pembelajaran penemuan terbimbing dengan tahapan seperti seorang peneliti, kemampuan generalisasi siswa dapat ditingkatkan dengan maksimal. Sehingga kemampuan generalisasi siswa yang menggunakan pembelajaran penemuan terbimbing lebih tinggi dari yang menggunakan pembelajaran ekspositori, dan terbukti ada perbedaan kemampuan generalisasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kontrol.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan *quasy-experimental* karena subjek yang diteliti tidak dikelompokkan secara acak, tetapi sudah terbentuk dan diterima apa adanya (Ruseffendi, 2005; Sugiyono, 2009). Dengan rancangan penelitian menggunakan *statistic group comparison or post-test-only with nonequivalent groups* (Creswell, 2010). Teknik analisa data menggunakan statistik inferensial untuk menguji hipotesis komparatif.

Instrumen yang digunakan adalah soal bentuk uraian yang sesuai dengan kriteria untuk mengukur kemampuan generalisasi matematis. Berdasarkan hasil uji coba instrumen diperoleh 5 butir soal yang valid dan reliabel, juga sudah diuji

daya beda, dan tingkat kesukaran sebagai syarat uji kelayakan instrumen penelitian. Selain itu juga dikonsultasikan dengan pakar matematika dan Bahasa Indonesia untuk meninjau keterbacaannya. Sampel untuk mengujicoba instrumen adalah peserta didik kelas VIII di SMPN 21 juga, karena sudah lebih dahulu menerima dan mempelajari materi segiempat dan segitiga.

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Sampel pada penelitian ini diambil dengan teknik random klaster (acak kelas) terpilih kelas VII.2 (38 siswa) sebagai kelompok eksperimen (pembelajarannya menggunakan metode penemuan terbimbing) dan VII.5 (38 siswa) sebagai kelompok kontrol (yang pembelajarannya menggunakan metode ekspositori).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Variabel pada penelitian ini terdiri dari variabel bebas (X) yaitu model pembelajaran penemuan terbimbing dan ekspositori, serta variabel terikat (Y) yaitu kemampuan generalisasi matematis. Kelas penemuan terbimbing sebagai kelas eksperimen dan kelas ekspositori sebagai kelas kontrol.

Materi yang diajarkan pada penelitian ini adalah materi segiempat dan segitiga pada sub geometri. Setelah diberikan perlakuan selama 8 kali pertemuan (satu pertemuan=2×40 menit) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terdiri dari 7 kali pertemuan proses belajar mengajar dan 1 kali pertemuan untuk melaksanakan evaluasi atau postes pengambilan data penelitian dengan bentuk tes uraian untuk mengukur kemampuan generalisasi matematis.

Antar kelas tidak diberitahukan bahwa mereka sebagai kelas eksperimen atau kontrol, agar penelitian berjalan apa adanya (natural). Namun pada awal pertemuan peneliti menceritakan dan memberitahukan langkah-langkah pembelajaran yang akan dipraktikkan oleh siswa. Pembelajaran penemuan terbimbing diawali dengan membimbing peserta didik mengidentifikasi suatu permasalahan lalu guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk berdiskusi dalam membuat hipotesis. Setelah itu guru membimbing peserta didik dalam menentukan penyelesaian masalah dan membuat generalisasi. Pada kelas ekspositori pembelajaran diawali dengan ceramah menjelaskan materi, kemudian dilakukan tanya-jawab dan memberikan latihan. Pada akhir pertemuan bersama dengan siswa membuat kesimpulan. Penskoran hasil postes mengadopsi dari Cai, Lane & Jakabcsin (1996).

Pembahasan

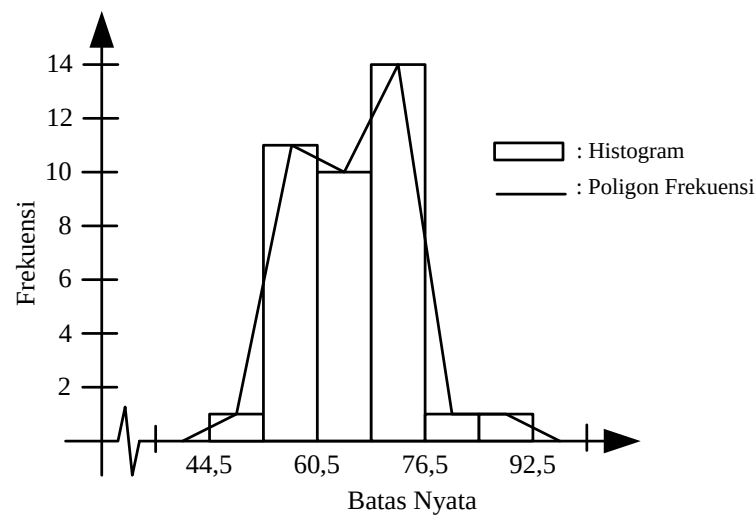
Berdasarkan hasil postes, pada kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata=65,76; median=66,10; modus=70,42 dan standar deviasi 8,43. Selanjutnya dibuat Tabel distribusi frekuensi dengan aturan *Sturges* seperti pada Tabel 2.

Terlihat bahwa, kelas modus kemampuan generalisasi matematis siswa yaitu pada kelas ke-4 pada rentang nilai 69-76 sebanyak 14 siswa. Kemampuan generalisasi siswa merupakan gabungan kelompok tinggi dan sedang. Kelas ke-1 dan ke-2 adalah kelompok siswa dengan kemampuan generalisasi rendah. Kelas ke-3 merupakan kelompok siswa yang mempunyai kemampuan generalisasi sedang dan rendah.

Tabel 2. Data Hasil Postes Kelompok Eksperimen

Interval	Titik Tengah	Frekuensi	Batas Nyata
45-52	48,5	1	44,5-52,5
53-60	56,5	11	52,5-60,5
61-68	64,5	10	60,5-68,5
69-76	72,5	14	68,5-76,5
77-84	80,5	1	76,5-84,5
85-92	88,5	1	84,5-92,5

Apabila data tersebut digambarkan dalam bentuk histogram terlihat pada Gambar 2.



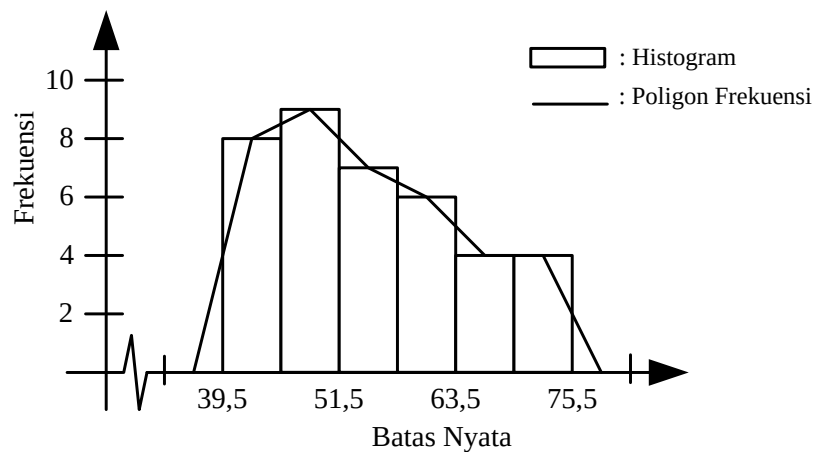
Gambar 2. Histogram dan Poligon Frekuensi Data Kelas eksperimen

Sedangkan hasil postes pada kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata=54,66; median=53,21; modus 47,50 dan standar deviasi=9,81. Selanjutnya untuk memperjelas secara statistik dibuat tabel distribusi frekuensi dengan aturan *Sturges* seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Hasil Postes Kelompok Kontrol

Interval	Titik Tengah	Frekuensi	Batas Nyata
40-45	42,5	8	39,5-45,5
46-51	48,5	9	45,5-51,5
52-57	54,5	7	51,5-57,5
58-63	60,5	6	57,5-63,5
64-69	66,5	4	63,5-69,5
70-75	72,5	4	69,5-75,5

Tabel 3 menunjukkan bahwa frekuensi terbanyak (modus) skor kemampuan generalisasi siswa yaitu pada kelas ke-2 pada rentang nilai 46-51 sebanyak 9 siswa. Secara spesifik data kelompok kontrol digambarkan dalam bentuk grafik disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram dan Poligon Frekuensi Data Kelas Kontrol

Hasil tes pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol, menunjukkan kemampuan generalisasi siswa yang menggunakan pembelajaran penemuan terbimbing lebih baik dibandingkan yang menggunakan ekspositori. Hal ini disebabkan pada langkah pembelajaran penemuan terbimbing siswa dilatih dengan terus menerus untuk menemukan sendiri kesimpulan dari temuan mereka. Sehingga sikap mandiri siswa muncul. Karena sikap mandiri, siswa semakin percaya diri untuk belajar menggeneralisasi. Sekalipun strategi pembelajaran ini baru bagi siswa SMP kelas VII di SMP Negeri 21 Bekasi, siswa sangat senang dan dapat mengikuti pembelajaran penemuan terbimbing dengan baik. Karena pada pembelajaran penemuan terbimbing siswa diberi kepercayaan untuk mengungkapkan temuannya. Apapun pendapat mereka saat menggeneralisasi dihargai guru dan disempurnakan dengan bimbingan guru, tidak disalahkan tapi diperbaiki. Namun yang kemampuan generalisasinya semakin baik dan terlatih hanya pada siswa pandai dan sedang saja, hal ini sejalan dengan hasil penelitian Yuni (2011) yang menemukan bahwa kemampuan generalisasi matematika siswa yang belajar penemuan terbimbing dengan berkelompok lebih baik dari siswa yang belajar penemuan secara individu.

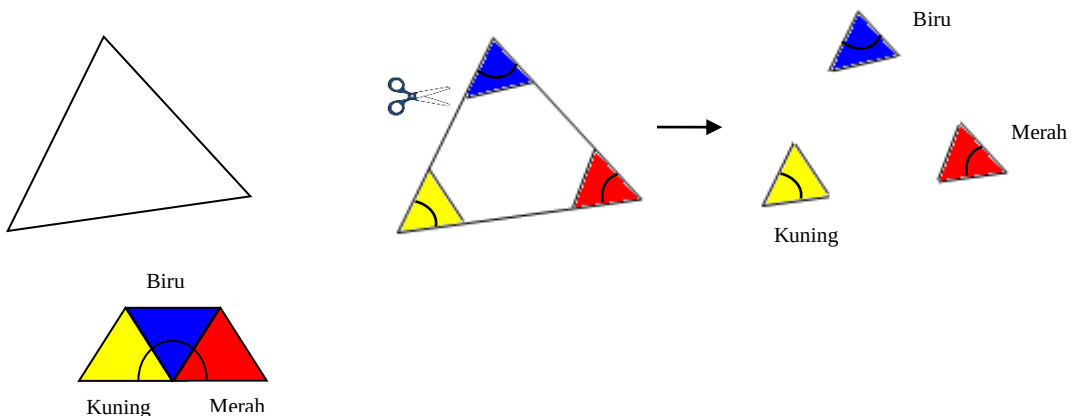
Temuan Yuni (2011) pada proses pembelajaran penemuan terbimbing memberi keleluasaan kepada siswa untuk aktif, kreatif, berinteraksi dan mengeluarkan pendapat saat mereka berdiskusi dibandingkan dengan mereka belajar secara individu. Siswa yang aktif dan kreatif mengeluarkan pendapat didominasi oleh siswa pandai dan sedang. Siswa yang lambat memahami materi masih kesulitan membangun rasa percaya diri mereka. Sehingga ketika diminta mengemukakan kesimpulan atas temuan-temuannya menyelesaikan masalah matematika, mereka merespon dengan tersenyum malu atau menjawab “kesimpulannya baik-baik saja”. Hasil penelitian Anggoro (2016) tentang kemampuan generalisasi siswa yang diajarkan menggunakan pembelajaran *discovery* dan *peer led guided inquiry* (PLGI) hampir sama dengan penelitian Yuni (2011) juga menerapkan teknik tutor sebaya (diskusi kelompok), temuan penelitian Anggoro (2016) yang menggunakan 3 kelompok perlakuan yang berbeda, kemampuan generalisasi siswa yang menggunakan pembelajaran *discovery* dan *peer led guided inquiry* lebih baik dibandingkan kelas

konvensional. Artinya hasil penelitian ini mendukung penelitian sebelumnya, namun tidak menggunakan cara berkelompok.

Selanjutnya data yang diperoleh dihitung secara statistik, yaitu uji prasyarat dan uji hipotesis. Uji persyaratan analisis menggunakan uji *Lilliefors* dan *Fisher*, menunjukkan data berdistribusi normal ($L_{hitung} < L_{tabel}$) dan homogen ($F_{hitung} < F_{tabel}$). Artinya uji prasyarat telah dipenuhi untuk dapat dilanjutkan ke uji hipotesis dengan menggunakan uji-*t* (Sudjana, 1992). Uji hipotesis dengan uji-*t* diperoleh 5,29, dan t_{tabel} pada $dk=74$ taraf signifikan 5% diperoleh 1,665. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ menunjukkan terdapat perbedaan kemampuan generalisasi matematis antara kelompok eksperimen dan kontrol. Kemampuan generalisasi matematis kelompok eksperimen lebih baik dibandingkan kelompok kontrol.

Apabila dibandingkan perolehan nilai kelompok eksperimen dengan kontrol, kemampuan generalisasi matematis kelompok eksperimen pada kategori cukup dan baik ($nilai \geq 68$) dicapai oleh siswa yang menurut guru matematika di SMPN 21 pandai dan sedang, hal ini disebabkan menemukan sendiri merupakan hal yang tidak terlalu sulit bagi siswa pada kategori pandai dan cukup pandai (sedang), apalagi dibantu dengan pembiasaan/latihan rutin melalui bimbingan guru. Tidak demikian halnya pada kelompok kontrol, kemampuan generalisasi matematis dengan kriteria cukup dan baik hanya diperoleh oleh siswa pandai saja. Hal ini membuktikan bahwa penemuan terbimbing lebih efektif melatih kemampuan generalisasi matematis pada siswa SMPN 21 dibandingkan dengan pembelajaran ekspositori.

Pada siswa yang *slow learner* dalam memahami materi matematika, penggunaan pembelajaran penemuan terbimbing maupun ekspositori sama-sama belum maksimal membantu meningkatkan kemampuan generalisasi matematis mereka. Hal ini disebabkan kemampuan generalisasi merupakan bagian penalaran matematis yang merupakan *high order thinking* (Sumarmo, 2014). Penalaran memang sulit untuk dipahami dan memerlukan waktu yang lebih lama untuk dilatihkan pada siswa dengan kemampuan kognitif rendah atau kurang (Yuni, 2015). Perubahan peningkatannya juga sangat kecil sekali, sekalipun sudah dibimbing guru. Sekalipun proses pembelajaran menemukan kesimpulan sudah menggunakan media pembelajaran yang mudah dipahami, menarik seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Media Pembelajaran Menemukan Jumlah Sudut Segitiga

Media tersebut menggambarkan bentuk segitiga sebarang. Kemudian dengan menggunting ketiga sudutnya yang sudah dibedakan warnanya, kemudian disatukan akan membentuk sudut berpelurus yang berjumlah 180^0 . Proses ini menunjukkan suatu proses berpikir yang menghubungkan fakta-fakta khusus yang sudah diketahui menuju suatu kesimpulan yang umum yang dikenal dengan istilah *generalisasi matematis*. Contoh menemukan jumlah sudut segitiga tersebut suatu kemampuan menarik kesimpulan yang berlaku secara umum yang dihasilkan berdasarkan pengamatan dan contoh-contoh khusus dan dapat dibuktikan secara deduktif. Bagi siswa yang *slow learner*, dapat melakukan langkah-langkah eksperimen tersebut, namun saat ditanyakan apa yang dapat disimpulkan setelah ketiga sudut tersebut disatukan, tidak ada satupun yang menjawab benar.

KESIMPULAN

Setelah memaparkan hasil penelitian dan temuan penelitian, kesimpulan penelitian ini adalah pembelajaran penemuan terbimbing mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan generalisasi matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran ekspositori. Dari sisi nilai rata-rata, kemampuan generalisasi matematis siswa kelompok pembelajaran penemuan terbimbing lebih tinggi dibandingkan kelompok ekspositori. Dengan demikian terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan generalisasi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran penemuan terbimbing dan ekspositori.

REFERENSI

- Anggoro, B. S. (2016). Meningkatkan Kemampuan Generalisasi Matematis Melalui Discovery Learning dan Model Pembelajaran Peer Led Guided Inquiry. *Al-Jabar Jurnal Pendidikan Matematika*. 7(1), 11-20. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v7i1.23>
- Bassham, G., Irwin, W., Nardone, H., & Wallace, J. M. (2008). *Critical Thinking a Student's Introduction*. USA: McGraw-Hill Internasional.
- Cai, J., Lane, S., & Jakabcsin, M. S. (1996). *The Role of Open Ended Tasks and Holistic Scoring Rubrics: Assessing Students' Mathematical Reasoning and Communication*. USA: National Council of Teacher of Mathematics.
- Creswell, J. W. (2010). *Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches Third Edition*. USA: SAGE Publications, Inc.
- Danuri, M., & Widdiharto, R. (2004). *Model-model Pembelajaran Matematika SMP*. Yogyakarta: Depdiknas.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2003). Undang-undang No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. www.shorturl.at/kMNx4
- Marzano, R. J. (1988). *Dimensions of thinking: A framework for curriculum and instruction*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM
- Nurhadi (2002). *Pendekatan Kontekstual (Contextual Teaching and Learning)*. Jakarta: Dirjen Dikdasmen.

- Ruseffendi, E. T. (2005). *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito.
- Sanjaya, W. (2010). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Soekadijo, R. G. (1991). *Logika Dasar (Tradisional, Simbolik dan Induktif)*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sudjana. (1992). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sumarmo, U. (1987). *Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematik Siswa SMA Dikaitkan dengan Kemampuan Penalaran Logik Siswa dan Beberapa Unsur Proses Belajar-Mengajar*. Disertasi Doktor pada FPS IKIP Bandung.
- Sumarmo, U. (2014). *Kumpulam Makalah: Berpikir Dan Disposisi Matematika Serta Pembelajarannya*. Bandung: FPMIPA UPI.
- Sutikno, M. S. (2007). *Menggagas Pembelajaran Efektif dan Bermakna*. Mataram: NTP Press.
- Wahyudin., dkk. (2009). *Analisis Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah, Penalaran, Komunikasi, Koneksi, Representasi dan Pemahaman Konseptual Siswa SMP (Laporan Penelitian)*. Bandung: UPI.
- Yuni, Y. (2011). The Influence of Guided Discovery Learning Trough Student's Ability on the Generalization Mathematics at Junior High School. *International Seminar and the 4th National Conference on Mathematics Education*. Department of Mathematics Education, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Yuni, Y. (2015). Alternatif Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Generalisasi Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Penemuan Terbimbing. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara*, 6(2), 1-18.



Pencapaian Kemampuan *Low Order Thinking* Siswa antara Pembelajaran *Probing Prompting* dan Matematika Realistik

Dumaria Theresia^{1*}, Mohammad Syafi'i², Niken Vioresa²

¹Guru Matematika, SMP Negeri 277 Jakarta, Indonesia

²Pendidikan Matematika, STKIP Kusuma Negara, Indonesia

*dumariasianturi1@gmail.com

Article Info	Abstract
Received 20 April 2020	Not infrequently when students are dealing with mathematics problems where they do not know what they are supposed to do. Learning in class can make a habituation to students. This study aims to determine whether or not there are differences in achievement of students' Low Order Thinking (LOT) abilities between learning Probing Prompting (PP) and Realistic Mathematics (MR) on quadrilateral. This research was conducted with a total sample of 60 students, namely 30 students in class VIIA with PPL learning and 30 students in class VIIB with MR learning. The sample selection is done by cluster random sampling. The instruments used to collect data are based on three dimensions in the cognitive domain, namely remembering, understanding, and applying. The results of the descriptive statistical analysis of the data show that the average achievement of students in the PP learning group is equal to 75.36, while the average achievement of students in the MR group is equal to 68.53. Based on the results of data analysis, it was concluded that there were significant differences in the LOT achievement of students between PP and MR learning on Quadrilateral material.
Revised 28 April 2020	
Accepted 30 April 2020	
Keywords	
Students Ability Low Order Thinking Probing Prompting Realistic Mathematic	

Copyright©2020 by authors, all rights reserved. Authors agree that this article remains permanently open access under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 International License

How to Cite:

Theresia, D., Syafi'i, M., & Vioresa, N. (2020). Pencapaian Kemampuan Low Order Thinking Siswa antara Pembelajaran Probing Prompting dan Matematika Realistik. *Journal of Instructional Mathematics*, 1(1), 31-37.

PENDAHULUAN

Pelajaran matematika di sekolah merupakan salah satu subjek yang kurang disukai oleh siswa karena dianggap sulit untuk dipahami dan dimengerti. Akibatnya, ada siswa yang kurang memahami walaupun mereka telah mengikuti pembelajaran di kelas, kemudian mereka juga belum mampu mengaplikasikan konsep ketika menyelesaikan soal latihan (Alghadari & Herman, 2018). Memahami dan mengaplikasikan konsep termasuk LOT (Warmi & Imami, 2019).

Keadaan tersebut sering dirasakan oleh sebagian besar siswa, terutama siswa di SMP Negeri 277 Jakarta Utara. Faktanya adalah pencapaian rata-rata nilai Ujian Nasional matematika mereka kurang dari atau sama dengan 75. Sebenarnya, rendahnya nilai matematika dipengaruhi oleh tingkat penguasaan materi yang rendah oleh siswa. Contohnya adalah pada materi segiempat. Beruntungnya semua soal ujian dibuat dalam bentuk pilihan berganda sehingga paham konsep maupun tidak maka mereka tetap dapat menjawab dengan potensi kebenaran jawaban yang cukup besar. Widodo (2013) mengutip bahwa indikator kesalahan

siswa menyelesaikan soal matematika adalah tidak memahami apa yang diketahui dan hal-hal yang ditanyakan, tidak menggunakan semua informasi yang telah dikumpulkan, dan kurang terampil menggunakan algoritma sehingga kurang tepat menjawab soal. Padahal pekerjaan menyelesaikan soal matematika sebatas mempresentasi atau mengaplikasi hal-hal rutin yang hanya melibatkan LOT (Warmi & Imami, 2019). Lebih lanjut, perkembangan dan pencapaian LOT berimplikasi pada *high order thinking* siswa itu sendiri yang sudah tentu akan mengalami hambatan perkembangan juga.

Berdasarkan pengamatan, diketahui bahwa siswa di sekolah tersebut mengalami kesulitan dalam mempelajari konsep dari materi segiempat. Terbukti bahwa pada tahun pelajaran 2017/2018 tercatat rata-rata nilai siswa kelas VII untuk pokok bahasan segiempat masih rendah, yaitu 68. Sedangkan kriteria ketuntasan minimal yang ditentukan sekolah yaitu 75. Kebanyakan siswa pada pokok bahasan ini merasa kesulitan dalam memahami materi tersebut. Siswa yang tidak menyelesaikan masalah geometri dikarenakan mereka belum mampu mengkaitkan antara pengetahuan dan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan masalah yang sedang dikerjakan (Alghadari & Herman, 2018). Adanya masalah yang dialami siswa seperti tersebut, maka ada indikasi bahwa siswa hanya mengetahui bahasan geometri secara definitif saja (Rosilawati & Alghadari, 2018). Kesulitan itu dikarenakan pada subpokok bahasan geometri siswa dituntut untuk menganalisis permasalahan. Sementara sebagian besar dari mereka hanya menghafal rumus algoritmik tanpa memahami konsepnya secara mendalam (Rahayu & Alghadari, 2019), sehingga mereka akan menemui kesulitan bila terdapat pengembangan soal yang membutuhkan penalaran dan kreativitas (Alghadari & Herman, 2018). Hal ini diakibatkan karena kebanyakan pelajaran matematika berlangsung secara konvensional yang memfungsikan guru sebagai pusat belajar bagi siswa. Padahal guru adalah hanya salah satu komponen yang menentukan bagi tercapainya keberhasilan pembelajaran.

Pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan model PP dan MR. Model pembelajaran ini dapat membuat suatu pembiasaan kepada siswa mengenai bagaimana memulai berpikir (Amalia, Subanji & Untari, 2019). PP adalah pembelajaran dengan menyajikan serangkaian pertanyaan yang sifatnya menuntun dan menggali gagasan siswa untuk meningkatkan proses berpikir yang mampu mengaitkan pengetahuan dan pengalaman siswa dengan pengetahuan baru yang sedang dipelajari (Huda, 2013). Langkah-langkah pembelajaran PP yaitu: 1) guru menghadapkan siswa pada situasi, 2) memberikan kesempatan kepada siswa untuk merumuskan jawaban, 3) guru mengajukan persoalan kepada siswa yang sesuai dengan tujuan pembelajaran, 4) memberikan kesempatan kepada siswa untuk merumuskan jawaban, 5) meminta salah satu siswa untuk menjawab pertanyaan, 6) guru meminta tanggapan kepada siswa lain tentang jawaban, 7) guru mengajukan pertanyaan akhir kepada siswa (Huda, 2013).

Salah satu model pembelajaran lain yaitu MR dikembangkan oleh Freudenthal di Belanda. Pembelajaran MR merupakan model pembelajaran yang berorientasi pada siswa, bahwa matematika adalah aktivitas manusia dan matematika harus dihubungkan secara nyata terhadap konteks kehidupan sehari-hari siswa ke pengalaman belajar yang berorientasi pada hal-hal nyata (Sari & Ditasona, 2018). Pembelajaran MR pada dasarnya adalah pemanfaatan realita dan lingkungan yang

dipahami siswa untuk mempelancar proses pembelajaran matematika secara lebih baik dari pada yang masa lalu (Mardiana, Yuni & Atiyyah, 2019; Pradita, Yuni & Huda, 2019). Langkah-langkah model pembelajaran MR ada empat, yaitu 1) memahami masalah kontekstual 2) menyelesaikan masalah kontekstual 3) membandingkan dan mendiskusikan jawaban 4) menarik kesimpulan (Sari & Ditasona, 2018). Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pencapaian kemampuan LOT siswa antara pembelajaran PP dan MR.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini adalah quasi eksperimen. Desain penelitiannya adalah *posttest only nonequivalent control group*. Penelitian ini memiliki dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran PP dan MR. Sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan LOT siswa pada materi segiempat. Sampel penelitian ini adalah siswa SMP 277 Jakarta. Teknik pengambilan sampel adalah dengan *cluster random sampling*, yaitu dengan mengambil sampel dari kelas VII sehingga didapat dua kelas. Terpilih kelas VIIA sebagai kelompok pembelajaran PP dan kelas VIIB sebagai kelompok pembelajaran MR.

Instrumen penelitian dibuat berdasarkan indikator yang mengacu pada kata kerja operasional di tingkat rendah dari ranah kognitif, yaitu pada domain mengingat, memahami, dan mengaplikasi. Instrumen tes yang telah diujikan ke kelas eksperimen kemudian dilakukan uji prasyarat data yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Dalam penelitian ini, uji normalitas menggunakan uji *Lilliefors* sedangkan untuk uji homogenitas menggunakan uji *Fisher*. Setelah dilakukan prasyarat dilakukan uji-*t* untuk mengetahui adanya perbedaan rata-rata pencapaian kemampuan LOT siswa antara pembelajaran PP dan MR pada materi segiempat di kelas VII SMP 277 Jakarta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

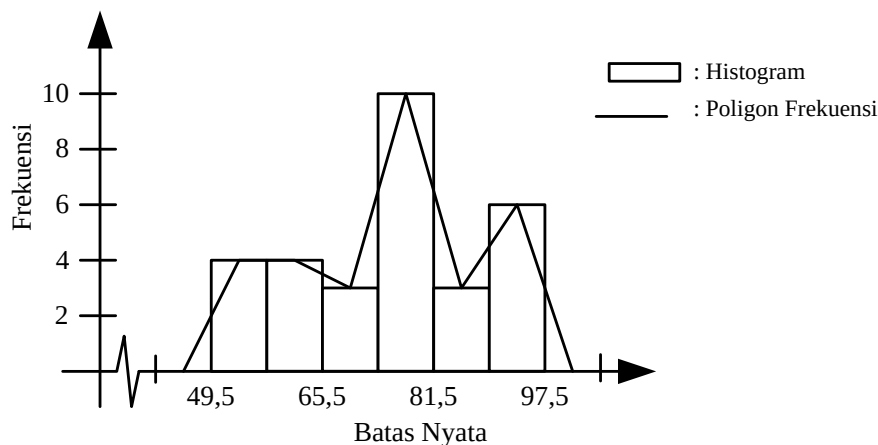
Analisis Data Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh nilai pencapaian kemampuan LOT yang termasuk dalam kelompok pembelajaran PP dan MR pada materi segiempat. Setelah masing-masing kelas diberi perlakuan dengan model pembelajaran yang berbeda, keduanya diberi tes kemampuan LOT pada materi segiempat. Data kemampuan LOT siswa dari kelompok pembelajaran PP. Nilai pencapaian siswa kelompok pembelajaran PP yang tertinggi adalah 95 dan yang terendah adalah 50, di mana rentang kelasnya sama dengan 45, banyak kelasnya adalah 6, panjang interval kelasnya sama dengan 8. Dari perhitungan tersebut diperoleh rata-rata/mean sama dengan 75,36; median sama dengan 76,7; modus sama dengan 77,5; varians sama dengan 176,26; dan simpangan baku sama dengan 13,28. Penyajian distribusi frekuensi data dimuat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Data Kelas Pembelajaran
Probing Prompting

Interval	Frekuensi	Titik Tengah	Batas Nyata
50-57	4	53,5	49,5-57,5
58-65	4	61,5	57,5-65,5
66-73	3	69,5	65,5-73,5
74-81	10	77,5	73,5-81,5
82-89	3	85,5	81,5-89,5
90-97	6	93,5	89,5-97,5

Berdasarkan Tabel di atas, diketahui bahwa terdapat enam kelas interval nilai capaian LOT siswa dengan panjang kelasnya adalah delapan. Kemudian, merujuk pada Tabel tersebut, maka histogram dan poligon frekuensi seperti pada gambar 1.



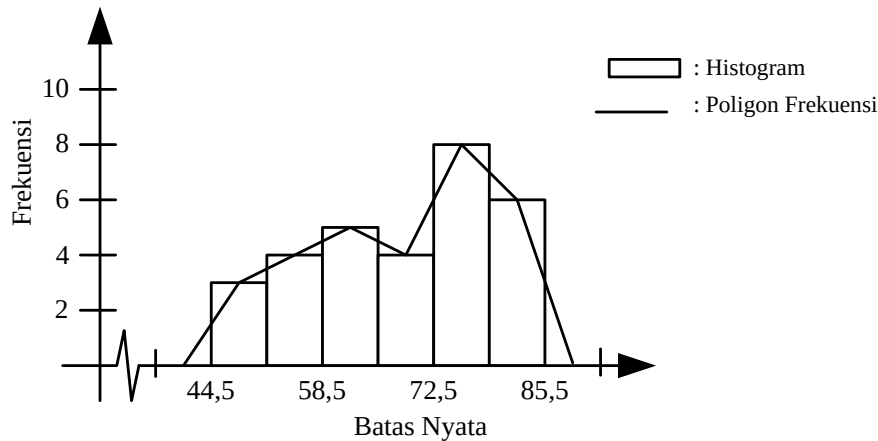
Gambar 1. Grafik Histogram dan Poligon Frekuensi
Data Pencapaian LOT Siswa Pembelajaran *Probing Prompting*

Sedangkan nilai pencapaian tertinggi kemampuan LOT siswa dari kelompok pembelajaran MR adalah 85 dan terendah adalah 45, dengan rentang kelas 40, banyak kelasnya 6, dan panjang interval kelas adalah 7. Dari perhitungan tersebut diperoleh rata-rata/mean sama dengan 68,53; median sama dengan 70,75; modus sama dengan 77,12; varians sama dengan 134,79; dan simpangan baku sama dengan 11,61. Penyajian distribusi frekuensi data dimuat dalam Tabel berikut.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Data Kelas Pembelajaran
Matematika Realistik

Interval	Frekuensi	Titik Tengah	Batas Nyata
45-51	3	48	44,5-50,5
52-58	4	55	51,5-57,5
59-65	5	62	58,5-64,5
66-72	4	69	65,5-71,5
73-79	8	76	72,5-78,5
80-86	6	83	79,5-85,5

Berdasarkan Tabel di atas, diketahui bahwa terdapat enam kelas interval nilai siswa dengan panjang kelasnya adalah enam. Kemudian, merujuk pada Tabel tersebut, maka dibuat histogram dan poligon frekuensi seperti terlihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Grafik Histogram dan Poligon Frekuensi
Data Pencapaian LOT Siswa Pembelajaran Matematika Realistik

Hasil dari tes kemampuan LOT siswa dari kedua kelompok dilakukan uji persyaratan analisis statistik yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Berdasarkan hasil uji normalitas, yang menggunakan uji *Lilliefors* dan dilakukan pada masing-masing kelompok, kemudian χ^2_{hitung} dibandingkan dengan χ^2_{tabel} untuk kedua kelompok tersebut, maka hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Uji Normalitas

Kelompok Pembelajaran	L_{hitung}	L_{tabel}	Distribusi Data
<i>Probing Prompting</i>	0,1024	0,1610	Normal
Matematika Realistik	0,1123		Normal

Uji Homogenitas menggunakan uji *Fisher*, dari hasil uji homogenitas yang telah dilakukan terhadap 2 kelompok diperoleh F_{hitung} dan F_{tabel} untuk taraf signifikas 0,05; berikut dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Uji Homogenitas

Kelompok Pembelajaran	F_{hitung}	F_{tabel}	Variansi Data
<i>Probing Prompting</i>	1,306	1,86	Homogen
Matematika Realistik			

Dari uji normalitas dan homogenitas, hasil analisis menunjukkan bahwa kedua kelompok data berdistribusi normal dengan variansi yang homogen. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis yaitu dengan uji-*t* untuk mengetahui ada atau tidaknya

perbedaan rata-rata pencapaian kemampuan LOT siswa pada materi segiempat dari kedua kelompok tersebut. Hasil analisis disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Uji Hipotesis

Kelompok Pembelajaran	<i>n</i>	Mean	<i>dk</i>	<i>t</i> _{hitung}	<i>t</i> _{tabel}	Kesimpulan
<i>Probing Prompting</i>	30	75,36	58	2,108	2,002	Terdapat Perbedaan
Matematika Realistik	30	68,53				

Interpretasi Hasil Penelitian

Berdasarkan tes akhir yang dilaksanakan dilihat dari rata-rata marginalnya, rerata pencapaian kemampuan LOT siswa kelompok pembelajaran PP adalah 75,36, sedangkan pada kelas pembelajaran MR adalah 68,53. Tampak bahwa rerata pencapaian kemampuan LOT siswa kelompok pembelajaran PP lebih dari siswa dalam kelompok pembelajaran MR. Selanjutnya dari hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan uji-*t*, pada taraf signifikan 0,05, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pencapaian kemampuan LOT siswa antara pembelajaran PP dan MR pada materi segiempat.

Temuan studi ini berbeda dengan hasil studi Pradita dkk. (2019) dan Mardiana dkk. (2019) karena pada kedua temuan penelitian tersebut menyimpulkan bahwa rata-rata pencapaian kemampuan matematis siswa kelompok pembelajaran MR lebih dari siswa kelompok pembelajaran eksperimen lain. Pencapaian kemampuan matematis dalam kedua studi tersebut diukur menggunakan indikator berdasarkan tiga tingkat awal dalam domain kognitif yaitu mengingat, memahami, dan mengaplikasi. Tiga tingkat awal dari domain kognitif tersebut menunjukkan dimensi LOT (Hussen, Asari & Chandra, 2017; Himmah, 2019).

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat perbedaan hasil belajar matematika siswa antara pembelajaran PP dan MR pada materi segiempat. Rata-rata pencapaian kemampuan LOT siswa kelompok pembelajaran PP lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok MR pada materi Segiempat. Berdasarkan hasil penelitian ada beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu peran aktif siswa dalam proses belajar mengajar yang dapat meningkatkan pencapaian kemampuan LOT siswa, peran guru dalam mengajar sangat penting sehingga sebaiknya guru memahami berbagai macam pendekatan pembelajaran dengan model yang variatif sesuai dengan materi pokok yang diajarkan agar siswa dapat memperoleh pencapaian kemampuan kognitif yang lebih baik dan optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Mohammad Syafi'i, M.Pd dan Ibu Niken Vioresa, M.Pd yang telah memberikan bimbingannya dengan sabar, serta semua pihak yang terlibat dalam penulisan artikel ini yang tidak bisa disebutkan setiap nama.

REFERENSI

- Alghadari, F., & Herman, T. (2018). The obstacles of geometric problem-solving on solid with vector and triangle approach. *Journal of Physics: Conference Series*, 1132(1), 012046. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1132/1/012046>
- Amalia, N. F., Subanji, S., & Untari, S. (2019). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Penerapan Pendekatan Realistic Mathematics Education Berbantuan Media Manipulatif Origami. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 4(8), 1084-1091. <http://dx.doi.org/10.17977/jptpp.v4i8.12681>
- Himmah, W. I. (2019). Analisis Soal Penilaian Akhir Semester Mata Pelajaran Matematika Berdasarkan Level Berpikir. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 3(1), 55-63. <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v3i1.698>
- Huda, M. (2013). *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Hussen, S., Asari, A. R., & Chandra, T. D. (2017). Analisis Problem Posing Siswa Ditinjau dari Taksonomi Bloom. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 1(2), 119-126.
- Mardiana, D., Yuni, Y., & Atiyyah, R. (2019). Perbedaan Hasil Belajar Matematika Siswa melalui Model Realistik dan Ekspositori. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan STKIP Kusuma Negara*, 1(1), 1-9.
- Pradita, U., Yuni, Y., & Huda, S. A. (2019). Perbedaan Hasil Belajar Matematika Siswa pada Materi Himpunan antara Metode Realistic Mathematic Education dan Problem Based Learning. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan STKIP Kusuma Negara*, 1(1), 1-4.
- Rahayu, T., & Alghadari, F. (2019). Identitas Bayangan Konsep Limas: Analisis Terhadap Konsepsi Matematis Siswa. *Inomatika*, 1(1), 21-30. <https://doi.org/10.35438/inomatika.v1i1.134>
- Rosilawati, R., & Alghadari, F. (2018). Konsepsi Siswa pada Suatu Bentuk Bangun Ruang Terkait dengan Rusuk dan Diagonal Sisi. *Prisma*, 7(2), 164-176. <https://doi.org/10.35194/jp.v7i2.459>
- Sari, A., & Ditasona, C. (2018). Developing Mathematics Module based on Realistic Mathematics Education (RME): Triangle Topic for 7 th grade of Junior High School. In *Proceedings of the 1st International Conference on Science and Technology for an Internet of Things*. EAI.
- Warmi, A., & Imami, A. I. (2019). Analisis Soal Penilaian Akhir Semester Mata Pelajaran Matematika SMP Berdasarkan Level Berpikir. *Jumlahku: Jurnal Matematika Ilmiah STKIP Muhammadiyah Kuningan*, 5(2), 53-63. <https://doi.org/10.33222/jumlahku.v5i2.762>
- Widodo, S. A. (2013). Analisis kesalahan dalam pemecahan masalah divergensi tipe membuktikan pada mahasiswa matematika. *Jurnal pendidikan dan pengajaran*, 46(2), 106-113. <http://dx.doi.org/10.23887/jppundiksha.v46i2%20Juli.2663>



Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa dengan Menggunakan Cabri 3D

Bayu Jaya Tama*, Sri Rezeki, Rezkiyana Hikmah

Teknik Informatika, Universitas Indraprasta PGRI, Indonesia

*bayujaya88@gmail.com

Article Info	Abstract
Received 22 April 2020	<i>The purpose of this study was to determine differences in students' mathematical understanding abilities between those using Cabri 3D by using ordinary learning models. This research is a quasi-experimental research. The sample of the research was grade VIII students of one junior high school in Cibinong. The research instrument used was pretest and posttest. Research data were analyzed using t-test. The results of this study indicate that the mathematical understanding ability of students who learn with 3D cabri media is better than students who study with ordinary learning.</i>
Revised 29 April 2020	
Accepted 30 April 2020	
Keywords	
Understanding Ability 3D Cabri Mathematical Software	

Copyright©2020 by authors, all rights reserved. Authors agree that this article remains permanently open access under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 International License

How to Cite:

Tama, B. J., Rezeki, S., & Hikmah, R. (2020). Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa dengan Menggunakan Cabri 3D. *Journal of Instructional Mathematics*, 1(1), 38-43.

PENDAHULUAN

Berdasarkan UU Nomor 20 Tahun 2003 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 yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga yang demokratis serta bertanggung jawab. Untuk mewujudkan fungsi pendidikan nasional maka pendidik perlu mengembangkan dan meningkatkan kemampuan para peserta didik. Khususnya pada mata pelajaran matematika, menurut NCTM (2000) ada beberapa kemampuan matematik yang harus dikembangkan oleh pendidik pada saat pembelajaran, diantaranya kemampuan pemahaman, komunikasi, representasi, pemecahan masalah dan koneksi. Untuk mengembangkan dan meningkatkan kemampuan matematik siswa, tentunya para pendidik perlu melakukan inovasi-inovasi dalam proses pembelajaran. Misalnya dengan memanfaatkan teknologi. Untuk mata pelajaran matematika, para pendidik bisa memanfaatkan *software-software* matematika yang sudah ada dalam proses pembelajaran. Banyak

software-software matematika yang dapat dimanfaatkan guru saat proses pembelajaran, misalnya cabri 2D, cabri 3D, GeoGebra, skachtpad, maple, dan lain-lain. Dengan menggunakan bantuan *software-software* matematika tersebut dapat membantu mengembangkan dan meningkatkan kemampuan matematik siswa.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di sekolah dengan salah seorang guru, masih kurangnya pemahaman matematis siswa pada saat pembelajaran, khususnya pada materi geometri. Hal tersebut dikarenakan materi geometri memiliki materi yang mengikutsertakan daya imajinasi siswa dalam belajar, khususnya materi bangun ruang 3D. Lebih lanjut, dalam proses pembelajaran sebagian guru juga masih menggunakan papan tulis dan buku cetak matematika dalam menjelaskan materi (Rezeki, Tama & Hikmah, 2019), dan selanjutnya guru memberikan tugas kepada siswa. Hal ini membuat pembelajaran di kelas menjadi monoton dan kurang menarik oleh siswa. Oleh karena itu, banyak siswa yang kurang tertarik dan bahkan menganggap materi tersebut sulit. Akibatnya banyak siswa yang kurang memahami konsep dari materi geometri itu sendiri. Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari (2018) pada tingkat Sekolah Menengah Pertama bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa masih rendah, karena masih banyaknya guru yang melakukan proses pembelajaran secara konvensional.

Dengan demikian untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa tersebut, maka perlu diberikan inovasi pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi pembelajaran. Sehingga pembelajaran tersebut menjadi lebih menarik dan siswa pun menjadi lebih tertarik dalam mengikuti pembelajaran (Hikmah, Rezeki & Tama, 2019). Hal ini sejalan dengan pendapat Akhirni & Mahmudi (2015) pemanfaatan program-program komputer memungkinkan guru dapat menampilkan materi dengan lebih menarik. Dalam dunia pendidikan telah dikembangkan program pembelajaran matematika untuk membantu menyelesaikan permasalahan geometri khususnya pada bidang ruang yaitu *software* cabri 3D.

Software cabri 3D memiliki beberapa *tools* untuk mendesain pembelajaran matematika bangun ruang 3D agar lebih menarik. Selain itu, kesulitan siswa dalam melakukan imajinasi terhadap konsep bangun ruang dapat digiring ke dalam satu pemahaman yang sama, sehingga siswa tidak mengalami gagal paham dengan konsep materi.

Penggunaan *software* cabri 3D dapat membantu siswa dalam memahami konsep sifat dari setiap bangun ruang yang akan dibahas melalui gambar yang jelas, sehingga siswa dapat memahami konsep tersebut. Contoh sederhana adalah ketika guru hendak menjelaskan bahwa sebuah kubus akan dibuka sehingga akan berubah menjadi sebuah jaring-jaring kubus. Pada saat menjelaskan konsep tersebut, guru biasanya menggunakan media kubus yang terbuat dari karton. Selanjutnya, guru memotong sisi atas kubus dan sisi lainnya sehingga terbentuklah jaring kubus. Metode tersebut sudah jarang digunakan oleh guru lagi karena tidak efisien waktu. Oleh karena itu, beberapa guru terkadang meminta siswa untuk membayangkan sebuah kubus yang dibuka dari sisi atas kubusnya. Hal tersebut membuat beberapa siswa yang bingung dengan pernyataan yang dikemukakan oleh guru. Oleh karena itu, siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep sifat dari setiap bangun ruang.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan perumusan masalah apakah kemampuan pemahaman matematis siswa dengan menggunakan cabri 3D lebih baik daripada kemampuan pemahaman matematis siswa dengan model pembelajaran biasa.

METODE PENELITIAN

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa semester 2 pada salah satu SMPN di Cibinong, Tahun Pelajaran 2018/2019 dengan materi “Bangun Ruang Sisi Datar”. Sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMPN Cibinong yang memiliki kemampuan heterogen. Teknik pengambilan sampel pada penelitian menggunakan *purposive sampling*.

Desain penelitian ini menggunakan desain *kelompok kontrol non ekuivalen* (Ruseffendi, 2005) sebagai berikut.

Kelas Eksperimen	:	$\frac{O}{O}$	$\frac{X}{O}$	$\frac{O}{O}$
Kelas Kontrol	:	$\frac{O}{O}$	$\frac{O}{O}$	$\frac{O}{O}$

Keterangan:

- O : Pretes atau Postes
- X : Pembelajaran dengan cabri 3D
- : Subyek tidak diperoleh secara acak

Pemilihan desain ini dikarenakan kelas yang ada sudah terbentuk sebelumnya sehingga pengelompokan secara acak tidak dilakukan lagi. Apabila pengelompokan secara acak dilakukan, dimungkinkan akan terjadi ketidakjelasan jadwal untuk semua bidang mata pelajaran dan mengganggu proses serta efektivitas pembelajaran di sekolah.

Penelitian ini menggunakan instrumen tes kemampuan pemahaman matematis pada masing-masing kelas (eksperimen dan kontrol) berupa tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) dengan soal yang sama. Pemberian soal yang sama ini dilakukan untuk melihat ada atau tidaknya peningkatan akibat perlakuan sehingga akan lebih baik jika diukur dengan soal yang sama. Data yang diperoleh dari hasil pretes dan postes diolah dengan bantuan *software SPSS Versi 16 for Windows*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Prasyarat Analisis

Uji prasyarat analisis ini meliputi uji normalitas dan uji homogenitas varians yang masing-masing menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan uji *Levene's Test*. Hasil analisis tersebut disajikan sebagai berikut.

Uji Normalitas Kemampuan Pemahaman Matematis

Data kemampuan pemahaman matematis siswa dari dua kelompok pembelajaran telah diperoleh. Data tersebut akan dianalisis distribusinya. Hasil analisis uji normalitas data dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas Skor Kemampuan Pemahaman Matematis

Kemampuan	Nilai	Kelas	Uji Kolmogorov-Smirnov			Ket.
			Stat	df	Sig	
Pemahaman	Postes	Eksperimen	0,162	25	0,088	Terima H_0
		Kontrol	0,142	25	0,200	Terima H_0

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat nilai signifikan dari postes di kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing adalah 0,088 dan 0,200. Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai signifikan untuk postes kelas eksperimen lebih tinggi dari $\alpha=0,05$, yang berarti H_0 diterima. Sedangkan nilai signifikan di kelas kontrol juga lebih tinggi dari $\alpha=0,05$, yang berarti H_0 diterima. Oleh karena itu, data berdistribusi normal. Dengan demikian, data postes kemampuan pemahaman siswa dilanjutkan dengan uji homogen.

Uji Homogenitas Varians Skor Postes Kemampuan Pemahaman Matematis

Hasil uji homogenitas varians data postes kemampuan pemahaman matematis selengkapny dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas Varians Kemampuan Pemahaman Matematis

Data	Levene's Test				Keterangan
	Levene's Statistic	df1	df2	Sig	
Postes	3,152	1	48	0,082	Terima H_0

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa nilai Levene's Sig postes dari hasil uji homogenitas varians adalah 0,082. Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai Levene's Sig lebih tinggi dari nilai $\alpha=0,05$ sehingga varians skor postes di kelas eksperimen dan kontrol adalah homogen. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima. Dengan demikian, data postes dilanjutkan dengan uji-t.

Uji Hipotesis

Hasil uji perbedaan dua rerata postes kemampuan pemahaman matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Uji Perbedaan Dua Rerata Postes Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa

Skor	<i>t-test for equality of means</i>				Keterangan
	t	df	Sig. 2-tailed	Sig. 1-tailed	
Postes	6,319	48	0,000	0,000	Tolak H_0

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai signifikansi satu pihak pada nilai postes kemampuan pemahaman matematis lebih rendah dari nilai $\alpha=0,05$ yaitu 0,000 maka H_0 ditolak. Hal tersebut dapat diartikan bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa yang belajar dengan *software* cabri 3D lebih baik daripada siswa yang belajar dengan pembelajaran biasa.

Pembahasan

Secara umum pembelajaran matematika menggunakan media cabri 3D telah berjalan dengan baik. Berdasarkan hasil penelitian, siswa yang menggunakan

pembelajaran dengan media cabri 3D ini lebih baik dibandingkan dengan siswa yang tidak menggunakan media cabri 3D saat pembelajaran.

Hasil analisis statistik data hasil tes kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi bangun ruang menunjukkan bahwa rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman matematis siswa dengan menggunakan Cabri 3D lebih baik daripada rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman matematis siswa dengan model pembelajaran biasa. Kondisi tersebut tidak terlepas dari penggunaan *software* cabri 3D dalam proses pembelajaran. Menurut Accascina & Rogora (2005), Cabri 3D adalah *software* yang sangat berguna untuk mengajar geometri tiga dimensi. *Software* ini bersifat dinamis dari diagram digital yang membantu siswa dalam mengembangkan konsep geometri. *Software* Cabri 3D membantu siswa dalam mengonstruksi bangun ruang dengan langkah-langkah konstruksi yang telah disiapkan. Ariani, Rahmah & Mawran (2019) penggunaan *software* Cabri 3D dalam proses pembelajaran geometri yang objek kajiannya bersifat abstrak mempunyai peranan penting bagi siswa, karena dapat memberikan cara baru bagi siswa dan guru dalam mempresentasikan konsep secara kompleks dan dapat memanipulasi objek-objek yang abstrak dengan tangannya sendiri. Jadi, dengan penggunaan *software* cabri 3D secara tidak langsung membuat siswa menjadi lebih aktif dalam pembelajaran, sehingga dapat berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian Akhirmi & Mahmudi (2015) pembelajaran dengan memanfaatkan program Cabri 3D berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar dan motivasi belajar siswa. Sumliyah (2019) hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapat efektivitas kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dengan menggunakan *software* cabri 3D. Dengan demikian, pembelajaran matematika dengan menggunakan *software* cabri 3D ini dapat dijadikan salah satu bentuk variasi media pembelajaran yang dapat digunakan guru dalam menyampaikan konsep materi bangun ruang.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian dan penjelasan pada hasil penelitian dan pembahasan sebelumnya, kesimpulan penelitian yang dapat dikemukakan adalah kemampuan pemahaman matematis siswa yang belajar dengan *software* cabri 3D lebih baik daripada siswa yang belajar dengan pembelajaran biasa. Jadi, dengan penggunaan *software* cabri 3D secara tidak langsung membuat siswa menjadi lebih aktif dalam pembelajaran, sehingga dapat berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa tersebut.

REFERENSI

- Accascina, G., & Rogora, E. (2005). Using Cabri 3D Diagrams For Teaching Geometry. *International Journal for Technology in Mathematics Education*, 13(1), 79-87
- Akhirmi, A., & Mahmudi, A. (2015). Pengaruh Pemanfaatan Cabri 3D dan Geogebra pada Pembelajaran Geometri Ditinjau dari Hasil Belajar dan motivasi. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 3(2) 91-100. <https://doi.org/10.21831/jpms.v6i2.10922>

- Ariani, Y., Rahmah, J., & Mawran M. (2019). Penggunaan software Cabri 3D untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Peluang*, 7(2), 11-21. <http://doi.org/10.24815/jp.v7i2.13695>
- Hikmah, R., Rezeki, S., & Tama, B. J. (2019). Penggunaan Cabri 3D terhadap Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 4(2), 163-170.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2003). Undang-undang No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. www.shorturl.at/kMNx4
- National Council of Teacher of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM
- Priatna, N. (2017). Students' Spatial Ability through Open-Ended Approach Aided by Cabri 3D. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1), 012065. <http://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012065>
- Rezeki, S., Tama, B. J., & Hikmah, R. (2019). Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa melalui Penggunaan Cabri 3D. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan STKIP Kusuma Negara*, 1-4.
- Ruseffendi, E. T. (2005). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito.
- Sari, D. P. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Tipe Numbered Heads Togheter terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika. *Jurnal Mathematic Pedagogic*, 2(2), 196-203. <https://doi.org/10.36294/jmp.v2i2.220>
- Sumliyah, S. (2019). Penerapan Media Pembelajaran Cabri 3D pada Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika SMK Materi Bangun Ruang. *Integral*, 10(1), 16-27, <https://doi.org/10.32534/jnr.v10i1.637>



Dipublikasikan oleh
Program Studi Pendidikan Matematika
STKIP Kusuma Negara Jakarta
Jalan Raya Bogor KM.24 Cijantung, Jakarta Timur, 13770

