

Volume 1, Nomor 2
Edisi November 2020

ISSN 2722-2179

Journal of Instructional Mathematics

Pembelajaran Matematika untuk Kognitif dan Karakter Siswa



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





Nama Terbitan : Journal of Instructional Mathematics
Periode Terbit : November 2020
Susunan Redaksi
Editor-in-Chief : Nurimani, STKIP Kusuma Negara
Managing Editor : Arie Purwa Kusuma, STKIP Kusuma Negara
Editorial Board : Eka R. Kurniasi, STKIP Muhammadiyah Bangka Belitung
Novyta, STKIP Media Nusantara Citra
Nurina Kurniasari Rahmawati, STKIP Kusuma Negara
Rahmat Winata, STKIP Pamane Talino
Syita Fatih 'Adna, Universitas Pekalongan
Reviewer : 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
Suprih Widodo, Universitas Pendidikan Indonesia
Tina Sri Sumartini, Institut Pendidikan Indonesia
Toto Subroto, Universitas Gunung Jati
Layout Editor : Andy Ahmad, STKIP Kusuma Negara
Mohamad Syafi'i, STKIP Kusuma Negara
Administration : Ayu Wulandari, STKIP Kusuma Negara
Alamat Redaksi : Program Studi Pendidikan Matematika
STKIP Kusuma Negara
Jalan Raya Bogor KM.24 Cijantung Jakarta Timur 13770
Telepon (021) 87791773

DAFTAR ISI

<i>Think Pair Share</i> dengan Komik terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis <i>Lukman Kalbuadi, Annis Deshinta Ayuningtyas & Sri Adi Widodo</i>	44-52
Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMK Ditinjau dari Gaya Belajar <i>Elsa Komala, Asri Maulani Afrida</i>	53-59
Bagaimana Mengembangkan Kemampuan Spasial dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah?: Suatu Tinjauan Literatur <i>Sudirman & Fiki Alghadari</i>	60-72
Analisis Penerapan Pendidikan Karakter dalam Pembelajaran Matematika di SMP Negeri 1 Simpangkatis Kelas VIII dan MA Muhammadiyah Gantung Kelas X MIA <i>Intan Juwita, Pendi & Eka Rachma Kurniasi</i>	73-82
Eksperimentasi Model <i>Student Facilitator</i> and <i>Explaining</i> dan <i>Probing-Prompting</i> Ditinjau dari Penalaran Matematis <i>Annisa Nur Islami, Nurina Kurniasari Rahmawati & Wahyu Yulianto</i>	83-90

Think Pair Share dengan Komik terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Lukman Kalbuadi, Annis Deshinta Ayuningtyas, Sri Adi Widodo*

Pendidikan Matematika, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, Yogyakarta, Indonesia

*sriadi@ustjogja.ac.id

Article Info	Abstract
<i>Received</i> 14 June 2020	<i>The purpose of this study was to determine whether the Think Pair Share learning model assisted by comics was more effective than without using comics for the ability to solve mathematical problems. This research is included in quasi-experimental research because it has a control group, but it cannot function fully in controlling external variables that affect the implementation of the experiment. The population of this study was all students of class VII of SMP Negeri 5 Yogyakarta in the second semester of 2018/2019 academic year. The sampling technique used is the Random Cluster technique. The results showed that the TPS-assisted comic-learning model was no more effective than the TPS-without comic-learning model in terms of mathematical problem-solving abilities</i>
<i>Revised</i> 12 August 2020	
<i>Accepted</i> 03 October 2020	
<i>Keywords</i> <i>Think Pair Share</i> <i>Comic</i> <i>Mathematical</i> <i>Problem Solving</i> <i>Ability</i>	

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:

Kalbuadi, L., Ayuningtyas, A. D., & Widodo, S. A. (2020). Think Pair Share dengan Komik terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Matematis. *Journal of Instructional Mathematics*, 1(2), 44-52.

PENDAHULUAN

Kemampuan memecahkan masalah matematika adalah suatu kemampuan yang dimiliki siswa untuk menyelesaikan masalah matematika yang dihadapi dengan menggunakan semua pengetahuan matematika yang dimilikinya (Alghadari, 2017; Widodo et al., 2019; Widodo et al., 2018). Kemampuan pemecahan masalah sangat bergantung pada pengalaman siswa sebelumnya dalam mengingat aturan-aturan tertentu (Hadi & Radiyatul, 2014; Mawaddah & Anisah, 2015; Ningrum et al., 2017). Semakin banyak pengalaman yang siswa miliki baik dari membaca, melihat, maupun mendengar, maka semakin baik pula kemampuan siswa dalam memilih solusi yang tepat untuk memecahkan masalah sesuai dengan pengalaman yang dia miliki (Alghadari & Kusuma, 2018; Nasution et al., 2018). Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pengalaman siswa sebelumnya, perkembangan kognitif, serta minat terhadap matematika merupakan faktor-faktor yang sangat berpengaruh terhadap keberhasilan dalam pemecahan masalah (Corno & Mandinach, 2004; Nasution et al., 2018).

Kemampuan pemecahan siswa di Indonesia tergolong rendah, hal ini dapat dilihat dari hasil *Trends in International Mathematics and Science Study* dan *Programme for International Student Assessment (PISA)* yang mencerminkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa (Alghadari, et al., 2020). Dari hasil *Trends in International Mathematics and Science Study* 2011, Indonesia berada pada posisi ke-38 dari 42 negara dengan skor 286 (Jupri et al., 2014; Mullis et al., 2012, 2015, 2018). Skor yang diperoleh Indonesia berada di bawah rata-rata skor internasional yaitu 500. Berdasarkan hasil PISA 2012, Indonesia berada pada peringkat 64 dari 65 negara peserta (Dossey, 2017; *Organisation for Economic Co-operation and Development*, 2010; Sellar & Lingard, 2014).

Hasil ini tidak jauh berbeda dengan hasil observasi yang dilakukan di SMP Negeri 5 Yogyakarta, rata-rata siswa akan kesulitan memecahkan masalah dalam soal jika soal yang diberikan berbeda dari soal contoh. Rata-rata siswa masih belum bisa menyelesaikan soal tersebut, meskipun ada beberapa siswa yang sudah mampu menyelesaikannya. Siswa perlu diberikan petunjuk dari guru untuk menyelesaikan soal tersebut. Siswa juga belum mampu menyelesaikan soal tes pemecahan yang diberikan. Nilai rata-rata siswa masih jauh dibawah kriteria ketuntasan minimum. Hasil observasi ini ternyata sejalan dengan hasil observasi yang dilakukan pada siswa kelas IV di SDIT Ukhuwah Banjarmasin dan di kelas VIII C MTs. Al Raisiyah Sekarbela mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang berbeda dengan contoh soal (Hasanah, 2016; Yuntawati & Aziz, 2017). Selain itu hasil penelitian yang dilakukan pada siswa kelas VIII Madrasah Tsanawiyah Negeri 1 Kabupaten Garut Tahun Ajaran 2016/2017 menunjukkan bahwa rata-rata siswa dalam menyelesaikan soal matematika masih dibawah kriteria ketuntasan minimal (Maryati & Priatna, 2018).

Menyikapi masalah kemampuan pemecahan masalah siswa, perlu adanya inovasi pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara signifikan. Salah satu inovasi yang dapat dilakukan adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (Kusuma & Aisyah, 2012; Mustafia & Widodo, 2018; Us, 2012). *Think Pair Share* merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa (Boleng & Corebima, 2014). Pertama kali dikenalkan oleh Frank Lyman dkk tahun 1985 dari *University of Maryland* menyatakan bahwa *Think Pair Share* merupakan suatu cara efektif untuk membuat variasi suasana pola diskusi siswa, dengan asumsi bahwa semua diskusi membutuhkan pengaturan untuk mengendalikan kelas secara keseluruhan, dan prosedur yang digunakan dalam *Think Pair Share* lebih banyak waktu berpikir untuk merespon dan saling membantu (Kaddoura, 2013; Slavin, 1995; Jenab & Yuni, 2019). Pada penelitian yang dilakukan sebelumnya bahwa model pembelajaran *Think Pair Share* mampu meningkatkan kemampuan memecahkan masalah siswa (Nataliasari, 2014; Zulfah, 2017; Zulkarnain, 2015). Berdasarkan hal tersebut, *Think Pair Share* dapat dijadikan alternatif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah karena siswa lebih banyak berpikir dan merespon dalam pembelajaran matematika.

Selain model pembelajaran yang digunakan oleh guru, media yang digunakan sebagai alat untuk menyampaikan pesan selama pembelajaran dapat membantu guru pembelajaran yang efektif (Hasugian, 2016; Widodo, 2018; Widuri et al., 2014; Yuniati et al., 2011). Salah satu media yang dapat digunakan pada

pembelajaran matematika diantaranya adalah komik (Mediawati, 2011; Pardimin & Widodo, 2017; Septy et al., 2015; Wahyuningsih, 2012). Komik adalah gambar yang berjajar dalam urutan yang disengaja, dimaksudkan untuk menyampaikan informasi atau menghasilkan respon estetik dari pembaca (Lubis, 2017; Sahida, 2018; Riwanto & Wulandari, 2019). Komik sebagai media pembelajaran merupakan alat yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran (Putro et al., 2014; Widodo et al., 2018). Penggunaan media komik dimaksudkan agar siswa menjadi lebih tertarik dan dapat lebih memahami materi, karena siswa langsung membaca dari komik (Ena, 2011). Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk menggunakan komik sebagai media pembelajaran. Penelitian yang memadukan antara *Think Pair Share* dengan menggunakan komik sebagai media pembelajaran matematika jarang dilakukan oleh peneliti, sehingga penelitian ini perlu dilakukan untuk melihat apakah model pembelajaran *Think Pair Share* dengan menggunakan komik efektif digunakan pada pembelajaran matematika.

Berkaitan dengan hal ini tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah model pembelajaran *Think Pair Share* berbantuan komik lebih efektif dibandingkan model pembelajaran *Think Pair Share* tanpa berbantuan komik terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi segiempat.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu karena mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2016). Dalam penelitian ini terdapat dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* berbantuan komik matematika, sedangkan kelompok kontrol diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* tanpa berbantuan komik matematika.

Desain yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah *posttest-only control design*, yaitu subjek ditempatkan secara random sebagai variabel independen diberi *post-test* tanpa *pre-test* (Borg & Gall, 1996; Creswel, 2009; Gall et al., 2007). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini mengambil dua kelas yang dipilih secara acak dengan teknik *Cluster Random Sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel secara acak dengan syarat kelas tersebut normal dan homogen (Budiyono, 2003; Sugiyono, 2016). Teknik ini digunakan karena siswa sudah berada dalam kelas-kelas dan setiap kelas mempunyai kesempatan yang sama untuk terpilih menjadi sampel. Kelas yang terpilih adalah kelas E dan F. Kelas E dipilih sebagai kelas eksperimen yaitu menggunakan model pembelajaran *Think Pair Share* berbantuan komik matematika. Sedangkan, kelas F dipilih sebagai kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* tanpa berbantuan komik matematika. Instrumen yang digunakan adalah soal tes pemecahan masalah.

Hipotesis penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif *Think Pair Share* berbantuan komik matematika lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* berbantuan tanpa komik matematika terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika materi

segiempat pada siswa kelas VII SMP Negeri 5 Yogyakarta. Teknik analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis tersebut digunakan uji-t, dimana pembelajaran hipotesis penelitian tersebut dapat diterima apabila diperoleh koefisien signifikansi kurang dari 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian diperoleh bahwa rata-rata nilai tes pemecahan kelas kontrol adalah 22,37, sementara kelas eksperimen adalah 31,31. Rata-rata kedua kelas tersebut termasuk ke dalam kategori rendah berdasarkan kurva norma ideal seperti pada Tabel 1. Variansi nilai tes pemecahan masalah matematika kelas kontrol adalah 114,435, sementara variansi nilai tes pemecahan masalah matematika kelas eksperimen adalah 228,028. Standar deviasi nilai tes pemecahan masalah matematika kelas kontrol adalah 10,697, sementara kelas eksperimen adalah 15,100. Nilai tertinggi tes pemecahan masalah matematika kelas eksperimen adalah 52, sementara nilai terendahnya adalah 0. Nilai tertinggi tes pemecahan masalah matematika kelas kontrol adalah 48, sementara nilai terendahnya adalah 0.

Berdasarkan kurva norma ideal, rata-rata nilai kelas kontrol dan kelas eksperimen termasuk kedalam kategori rendah. Tabel 1 merupakan kurva norma ideal yang telah dikonversi dengan skor maksimum idealnya 100 dan skor minimum idealnya 0.

Tabel 1. Kriteria Kurva Norma Ideal

Rata-rata (\bar{X})	Kategori
$\bar{X} > 75,00$	Sangat Tinggi
$58,33 < \bar{X} \leq 75,00$	Tinggi
$41,67 < \bar{X} \leq 58,33$	Sedang
$25,00 < \bar{X} \leq 41,67$	Rendah
$\bar{X} < 25,00$	Sangat Rendah

Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Dari perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh bahwa baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen berdistribusi normal dan homogen. Untuk mengetahui apakah t_{hitung} signifikan adalah dengan melihat t_{tabel} . Kriterianya jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka hipotesis yang diajukan diterima. Dari hasil perhitungan data pengujian hipotesis dengan uji-t dirangkum seperti Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa $t_{hitung}=0,0264$ dan $t_{tabel}=1,6690$ pada taraf signifikansi 5%, Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka hipotesis ditolak. Jadi, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Think Pair Share* berbantuan komik tidak lebih efektif dibandingkan model pembelajaran *Think Pair Share* tanpa berbantuan komik terhadap dari kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi segiempat.

Tabel 2. Uji Hipotesis

Kelompok	n	Rerata	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
Ekperimen	32	31,31	0,0264	1,6690	Hipotesis ditolak
Kontrol	32	22,37			

Hasil penelitian yang dilakukan Zulfah (2017) yang berjudul Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* dengan Pendekatan Heuristik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa MTs Negeri Naumbai Kecamatan Kampar diperoleh bahwa nilai rata-rata tes kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen adalah 65,9 sementara nilai rata-rata tes kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol adalah 51,1. Hasil pengujian hipotesis memperoleh temuan adanya perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dengan pendekatan Heuristik dengan siswa yang menerapkan model pembelajaran langsung dengan t_{hitung} sebesar 3,9 dan t_{tabel} sebesar 2,02. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dengan pendekatan Heuristik cukup efektif untuk melatih kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Perbedaan hasil tersebut disebabkan beberapa faktor. Pada saat proses pembelajaran penelitian menemukan bahwa banyak siswa yang tidak membaca komik yang diberikan. Hal ini bisa jadi menjadi salah satu faktor mengapa penggunaan komik sebagai media pembelajaran belum efektif. Faktor lain yang mempengaruhi tidak efektifnya model pembelajaran *Think Pair Share* berbantuan komik dibandingkan model pembelajaran TPS tanpa berbantuan komik adalah pernah terpotongnya jam pelajaran sekitar 30 menit. Tentu hal itu berpengaruh menjadi kurang maksimalnya proses pembelajaran, karena setiap tahap menjadi terpotong waktunya. Jadi, siswa menjadi kurang paham dengan apa yang sedang diajarkan. Terpotongnya waktu sekitar 30 menit itu terjadi di kelas eksperimen.

Siswa juga kerap masuk kelas tidak tepat waktu. Siswa sering terlambat masuk ke kelas setelah selesai istirahat. Hal ini tentu bisa mengganggu kelancaran proses pembelajaran. Pada saat proses pembelajaran, beberapa siswa terlihat tidak siap untuk mengikuti pembelajaran. Beberapa siswa terlihat asik mengobrol dengan temannya sehingga tidak memperhatikan ketika peneliti sedang menerangkan di depan kelas.

Pada tahap *think* dimana siswa seharusnya berpikir individu, peneliti mengamati siswa banyak yang sudah berdiskusi dengan teman sebangkunya baik di kelas kontrol maupun eksperimen. Peneliti sudah memperingatkan agar pada saat tahap *think* siswa seharusnya berpikir secara individu terlebih dahulu, akan tetapi beberapa saat setelah diingatkan siswa kembali berdiskusi. Pada tahap *pairing*, peneliti mengamati siswa banyak yang berdiskusi diluar pokok materi yang sedang didiskusikan, itu juga terjadi baik di kelas kontrol maupun kelas eksperimen

Minat baca siswa juga masih tergolong rendah, hal itu dapat dilihat dari banyak siswa yang belum selesai membaca komik matematika hingga pertemuan yang ke-3. Beberapa siswa bahkan sama sekali belum membaca komik tersebut. Komik matematika tersebut telah diberikan kepada siswa 1 hari sebelum pembelajaran dilaksanakan. Di setiap pertemuan, peneliti telah mengingatkan kepada siswa untuk membaca komik tersebut, tetapi hingga hari tes pemecahan masalah ada siswa yang belum sama sekali membaca komik tersebut. Hal tersebut tentu bisa menjadi salah satu faktor mengapa model pembelajaran *Think Pair Share* berbantuan komik tidak lebih efektif dibandingkan model pembelajaran

Think Pair Share tanpa berbantuan komik terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi segi empat.

KESIMPULAN

Nilai rata-rata kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Think Pair Share* berbantuan komik adalah 31,31. Nilai rata-rata kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran *Think Pair Share* tanpa berbantuan komik adalah 22,37. Nilai rata-rata siswa dengan pembelajaran *Think Pair Share* baik yang menggunakan komik maupun tidak menggunakan komik termasuk dalam kategori rendah. Walaupun kemampuan memecahkan masalah termasuk rendah, tetapi penggunaan media pembelajaran komik dapat disimpulkan efektif digunakan pada pembelajaran *Think Pair Share*. Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan uji-*t* dengan signifikansi 0,000.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada kepala sekolah, dan guru matematika kelas VII SMP Negeri 5 Yogyakarta, yang telah membantu proses penelitian ini dapat terlaksana.

REFERENSI

- Alghadari, F. (2017). Pemecahan Masalah Spasial Matematis Calon Guru Matematika Ditinjau dari Langkah-Langkah Pemecahan Masalah Polya. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 16(3), 226–234.
- Alghadari, F., Herman, T., & Prabawanto, S. (2020). Factors Affecting Senior High School Students to Solve Three-Dimensional Geometry Problems. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 15(3), em0590. <https://doi.org/10.29333/iejme/8234>
- Alghadari, F., & Kusuma, A. P. (2018). Pendekatan Analogi untuk Memahami Konsep dan Definisi dari Pemecahan Masalah. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika II*.
- Boleng, D. T., & Corebima, A. D. (2014). Cooperative Learning Models having better potency to improve Social Attitude of Multiethnic Senior High School Students at Samarinda, Indonesia. *Journal of Educational Research and Reviews*, 2(3), 36–44.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1996). *Educational Research: An introduction*. White Plains, NY, England: Longman Publishing.
- Budiyono. (2003). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. UNS Press.
- Corno, L., & Mandinach, E. B. (2004). What we have learned about student engagement in the past twenty years. *Big theories revisited*, 4, 299-328.
- Creswel, J. W. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Los Angeles: University of Nebraska–Lincoln.
- Dossey, J. A. (2017). Problem Solving from a Mathematical Standpoint. In C. Benő & F. Joachim (Eds.), *Educational Research and Innovation: The Nature of Problem Solving Using Research to Inspire 21st Century Learning: Using*

- Research to Inspire 21st Century Learning* (pp. 59–72). Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264273955-en>
- Ena, O. T. (2011). *Membuat Media Pembelajaran Interaktif dengan Piranti Lunak Presentasi*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2007). *Educational Research: An Introduction*. White Plains, NY, England: Longman Publishing.
- Hadi, S., & Radiyatul, R. (2014). Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematis di Sekolah Menengah Pertama. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 53–61. <https://doi.org/10.20527/edumat.v2i1.603>
- Hasanah, N. (2016). Upaya Guru Dalam Mengatasi Siswa Berkesulitan Belajar Matematika Di Kelas IV SDIT Ukhuwah Banjarmasin. *Jurnal PTK & Pendidikan*, 2(2), 27–34. <http://dx.doi.org/10.18592/ptk.v2i2.1028>
- Hasugian, P. M. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Dengan Model Simulasi Tingkat Sekolah Dasar. *MEANS (Media Informasi Analisa dan Sistem)*, 1(2), 64–68.
- Jenab, S., & Yuni, Y. (2019). Perbedaan Hasil Belajar Aritmetika Sosial Siswa antara Model Think Pair Share dan Pembelajaran Berbasis Masalah. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan STKIP Kusuma Negara*.
- Jupri, A., Drijvers, P., & van den Heuvel-Panhuizen, M. (2014). Difficulties in initial algebra learning in Indonesia. *Mathematics Education Research Journal*, 26(4). <https://doi.org/10.1007/s13394-013-0097-0>
- Kaddoura, M. (2013). Think pair share: A teaching learning strategy to enhance students' critical thinking. *Educational Research Quarterly*, 36(4), 3–24.
- Kusuma, F. W., & Aisyah, M. N. (2012). Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Akuntansi Siswa Kelas Xi Ips 1 Sma Negeri 2 Wonosari Tahun Ajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 10(2), 43–63. <https://doi.org/10.21831/jpai.v10i2.912>
- Lubis, M. A. (2017). The Using of Comic as a Teaching Material in Building Character of Elementary School Students. *JMIE (Journal of Madrasah Ibtidaiyah Education)*, 1(2), 246–258. <http://dx.doi.org/10.32934/jmie.v1i2.44>
- Maryati, I., & Priatna, N. (2018). Analisis Kemampuan Literasi Statistis Siswa Madrasah Tsanawiyah dalam Materi Statistika. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 2(2), 205. <https://doi.org/10.31331/medives.v2i2.640>
- Mawaddah, S., & Anisah, H. (2015). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan di SMPn Model Pembelajaran Generatif (Generative Learning) di SMP. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*. <https://doi.org/10.20527/edumat.v3i2.644>
- Mediawati, E. (2011). Pembelajaran Akuntansi Keuangan Melalui Media Komik Untuk Meningkatkan Prestasi Mahasiswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 12(1), 61–68.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Drucker, K. T. (2012). PIRLS 2011 International Results in Reading. In *TIMSS & PIRLS International Study Center*. <https://doi.org/10.1097/01.tp.0000399132.51747.71>
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Hooper, M. (2015). *TIMSS 2015 International Results in Mathematics*. Paris: TIMSS & PIRLS.

- Mullis, I. V. ., Martin, M. O., Foy, P., & Hooper, M. (2018). Timss. In *TIMSS 2015 International Result in Mathematics*. IEA. <https://doi.org/10.4135/9781506326139.n704>
- Mustafia, I. D., & Widodo, S. A. (2018). Problem solving skill: Effectiveness on think pair share with comic. *International Journal on Teaching and Learning Mathematics*. <https://doi.org/10.18860/ijtlm.v1i2.7181>
- Nasution, M. L., Yerizon, Y., & Gusmiyanti, R. (2018). Students' Mathematical Problem-Solving Abilities Through the Application of Learning Models Problem Based Learning. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/335/1/012117>
- Nataliasari, I. (2014). Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa MTS. *Jurnal Pendidikan Dan Keguruan*.
- Ningrum, E. K., Purnami, A. S., & Widodo, S. A. (2017). Eksperimentasi Team Accelerated Instruction Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau Dari Kemampuan Awal Siswa. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika (JNPM)*, 1(2), 218–227. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v1i2.466>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2010). PISA 2009 at a Glance. In *OECD Publishing*. <https://doi.org/10.1787/9789264095298-en>
- Pardimin, & Widodo, S. A. (2017). Development Comic Based Problem Solving in Geometry. *International Electronic Journal of Mathematics Education (IEJME)*, 12(3), 233–241.
- Putro, G. B., Zacky, A., & Waluyanto, H. D. (2014). Perancangan Buku Kartun Opini yang Diadaptasi dari Lagu Bertema Kritik Sosial Politik di Indonesia. *Jurnal DKV Adiwarna*, 1(4), 1–12.
- Riwanto, M. A., & Wulandari, M. P. (2019). Efektivitas Penggunaan Media Komik Digital (Cartoon Story Maker) dalam pembelajaran Tema Selalu Berhemat Energi. *Jurnal Pancar (Pendidik Anak Cerdas dan Pintar)*, 2(1). 14–18.
- Sahida, D. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem Based Learning Berbantuan Komik untuk Meningkatkan Creative Thinking Skill Peserta Didik pada Materi Gerak Lurus. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 2(1), 9–16. <https://doi.org/10.24036/jep/vol2-iss1/145>
- Sellar, S., & Lingard, B. (2014). The OECD and the expansion of PISA: New global modes of governance in education. *British Educational Research Journal*. <https://doi.org/10.1002/berj.3120>
- Septy, L., Hartono, Y., & Putri, R. I. I. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Komik pada Materi Peluang di Kelas VIII. *Jurnal Didaktik Matematika*, 2(2), 16–26.
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative Learning: Theory, Research and Practice*. USA: Prentice Hall.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Us, S. (2012). Peran Berpikir Kreatif Dalam Proses Pembelajaran Matematika. *Jurnal Formatif*, 2(3), 248–262.

- Wahyuningsih, A. N. (2012). Pengembangan Media Komik Bergambar Materi Sistem Saraf Untuk Pembelajaran yang Menggunakan Strategi PQ4R. *Journal of Innovative Science Education*, 1(1), 1–9.
- Widodo, S., Irfan, M., Leonard, L., Fitriyani, H., Perbowo, K., & Trisniawati, T. (2019). *Visual Media in Team Accelerated Instruction to Improve Mathematical Problem-Solving Skill*. <https://doi.org/10.4108/eai.19-10-2018.2281297>
- Widodo, S A, Turmudi, T., Dahlan, J. A., Istiqomah, I., & Saputro, H. (2018). Mathematical Comic Media for Problem Solving Skills. *International Conference on Advance & Scientific Innovation*, 101–108.
- Widodo, Sri Adi. (2018). Selection of Learning Media Mathematics for Junior School Students. *Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET*, 17(1), 154–160.
- Widodo, Sri Adi, Darhim, & Ikhwanudin, T. (2018). Improving mathematical problem solving skills through visual media Improving mathematical problem solving skills through visual media. *Journal of Physics: Conf. Series*, 948(1), 1–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/948/1/012004>
- Widuri, A., Sujadi, A. A., & Widodo, S. A. (2014). Experimentation STAD With CTL To Material Of Phytagoras Teorema Was Inspected From The Temperament Of Student In Class VIII SMP N 3 Pengasih Kulon Progo The Academic Year 2013/2014. *Proceeding of International Conference On Research, Implementation And Education Of Mathematics And Sciences, May*, 18–20.
- Yuniati, N., Purnama, B. E., & Nugroho, G. K. (2011). Pembuatan Media Pembelajaran Interaktif Ilmu Pengetahuan Alam Pada Sekolah Dasar Negeri Kroyo 1 Sragen. *Journal Speed – Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi*, 3(4), 25–29.
- Yuntawati, & Aziz, L. A. (2017). Problem Posing Setting Kooperatif untuk Meningkatkan Kemampuan Menyelesaikan Masalah Matematika Siswa. *Jurnal Kependidikan*, 16(2), 180–191. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Zulfah, Z. (2017). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Dengan Pendekatan Heuristik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa MTs Negeri Naumbai Kecamatan Kampar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v1i2.23>
- Zulkarnain, I. (2015). Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 5(1), 42-54. <https://doi.org/10.30998/formatif.v5i1.164>

Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMK Ditinjau dari Gaya Belajar

Elsa Komala*, Asri Maulani Afrida

Pendidikan Matematika, Universitas Suryakencana, Indonesia

*elsakomala@gmail.com

<i>Article Info</i>	<i>Abstract</i>
<i>Received</i> 01 October 2020	<i>This research aims to describe the mathematical representation abilities of vocational school students in terms of visual, auditory, and kinesthetic learning styles, as well as learning styles that have the best representational abilities in mathematics learning. The research was conducted at SMK Negeri 2 Cilaku Cianjur. The research method used is descriptive research with a quantitative approach. The subjects in this study were all 29 students of class X TKJ 2 with purposive sampling technique. The data used are written tests to reveal mathematical representation abilities, observation and questionnaires to classify students based on learning styles, interviews with students. Data processing used descriptive analysis of the percentage of posttest scores, learning styles by looking at the percentage of observation statements and answers to student questionnaire statements. The results of the data analysis showed that the percentage of achievement of the mathematical representation ability of students with a visual learning style was 71.43% in the sufficient category, students with the auditory learning style 71.25% in the sufficient category, and students with the kinesthetic learning style 73.89% with the sufficient category. The kinesthetic learning style has the best representation ability in mathematics learning with a percentage of 73.89% with a sufficient category.</i>
<i>Revised</i> 27 October 2020	
<i>Accepted</i> 11 November 2020	
<i>Keywords</i> <i>Mathematical Representation Ability, Learning Style</i>	

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:

Komala, E., & Afrida, A. M. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMK Ditinjau dari Gaya Belajar. *Journal of Instructional Mathematics*, 1(2), 53-59.

PENDAHULUAN

Matematika memiliki peranan yang sangat penting dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Banyak permasalahan yang terjadi serta kegiatan dalam kehidupan sehari-hari dapat diselesaikan dengan menggunakan matematika. Sehingga matematika dipandang ilmu yang penting untuk dikuasai siswa, dan sebagai bekal yang dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi siswa dalam kehidupan. Hal ini disebabkan karena matematika merupakan salah satu bidang ilmu yang dapat meningkatkan kemampuan seseorang dalam berpikir dan melakukan kemampuan matematika yang baik.

Menurut NCTM (2000: 29) dinyatakan terdapat lima standar yang yang perlu dimiliki siswa berupa pemahaman, pengetahuan dan keterampilan dalam standar proses yang meliputi: pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, koneksi dan representasi. Sejalan dengan Sabirin (2014: 33) yang menyatakan bahwa representasi merupakan model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi. Cai, Lane, & Jakabcsin (1996) mengungkapkan representasi merupakan cara yang digunakan seseorang

untuk mengkomunikasikan jawaban atau gagasan matematika yang bersangkutan. Representasi yang dimunculkan oleh siswa merupakan ungkapan dari gagasan-gagasan atau ide-ide matematis yang ditampilkan siswa dalam upaya mencari solusi dari masalah yang sedang dihadapinya sebagai hasil dari interpretasi pikirannya (NCTM, 2000: 67).

Pentingnya kemampuan representasi matematis menurut NCTM (2000: 67) mengharuskan siswa untuk: (1) menciptakan dan menggunakan representasi untuk mengorganisir, mencatat, dan mengkomunikasikan ide-ide matematis, (2) memilih, menerapkan, dan menerjemahkan representasi matematis untuk memecahkan masalah, (3) menggunakan representasi untuk memodelkan dan menginterpretasikan fenomena fisik, sosial, dan fenomena matematis. Dengan demikian, kemampuan representasi matematis diperlukan siswa untuk menemukan dan membuat suatu alat atau cara berpikir dalam mengkomunikasikan gagasan matematis dari yang sifatnya abstrak menuju konkret, sehingga lebih mudah untuk dipahami.

Namun fakta di lapangan berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada seorang guru matematika kelas X di salah satu SMK Negeri di Cianjur diketahui bahwa kemampuan representasi matematis siswa masih belum optimal. Belum optimalnya kemampuan representasi matematis siswa juga dapat dilihat dari nilai hasil ulangan semester, dalam satu kelas siswa yang mendapat skor maksimal saat ulangan semester terutama yang berkaitan dengan merepresentasikan soal hanya sekitar 35% siswa yang mampu menjawab dengan benar. Sekitar 65% siswa masih belum bisa menyampaikan dan menghubungkan ide-ide matematis yang mereka punya dengan ide-ide matematis yang dapat ditemukan pada permasalahan. Sejalan dengan Komala, Suryadi & Dasari (2020), terkait dengan kemampuan siswa dalam merepresentasikan visual, merepresentasikan dalam bentuk pemodelan matematika dan merepresentasikan dalam bentuk kata-kata siswa masih mengalami hambatan, misalnya kurangnya variasi soal sehingga harus memberikan soal-soal yang melatih kemampuan anak dalam merepresentasikan konsep-konsep yang ada bentuk visual, simbol dan notasi matematika, dan kata-kata, mengurangi pemberian soal-soal yang sejenis, lebih menambahkan soal-soal yang lebih aplikatif dan mengaitkan konsep trigonometri. Dengan adanya variasi soal tersebut kemungkinan dapat mengakomodir gaya belajar yang ada pada siswa.

Nurhayati & Subekti (2017: 57) menyatakan bahwa salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan representasi matematis siswa adalah gaya belajar. Gaya belajar yang dimaksud disini mengacu pada teori De Potter & Hernacki (2015: 115) yang mengatakan bahwa modalitas dalam belajar ada 3 kelompok yaitu: gaya belajar visual yakni mengakses citra visual yang diciptakan maupun mengingat, gaya belajar auditori yakni mengakses jenis musik dan kata-kata, serta gaya belajar kinestetik yakni menerima gerak dan emosi.

Smith (dalam Gallenstein, 2005: 28) mengatakan bahwa aplikasi dari representasi menurut Bruner dalam pembelajaran matematika adalah secara fisik melakukan aktivitas matematika menggunakan manipulatif, melakukan aktivitas mental matematika dengan berpikir berkenaan dengan ingatan petunjuk visual, auditori atau kinestetik, dan pada akhirnya mampu menggunakan simbol angka dengan maknanya. Hal ini menyiratkan bahwa saat siswa ingin menunjukkan kemampuan representasi matematisnya untuk menyelesaikan masalah

matematika, maka siswa berusaha mengingat kembali pengetahuan yang mereka dapat sebelumnya sehingga mendapatkan petunjuk untuk menyelesaikan masalah. Petunjuk yang siswa dapat merupakan suatu aktivitas berpikir matematika baik secara visual, auditori atau kinestetik berdasarkan pengetahuan yang mereka dapatkan sebelumnya.

Fokus penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan bagaimana kemampuan representasi matematis siswa yang memiliki gaya belajar visual, gaya belajar auditorial dan gaya belajar kinestetik; serta untuk melihat gaya belajar apa yang memiliki kemampuan representasi paling baik dalam pembelajaran matematika.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan yaitu metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X TKJ 2 SMK Negeri 2 Cilaku Cianjur sebanyak 29 orang siswa. Instrumen yang digunakan berupa tes kemampuan representasi matematis pada materi trigonometri, observasi dan angket gaya belajar siswa, dan wawancara kepada 9 orang siswa yang dipilih berdasarkan kategori gaya belajar.

Tes kemampuan representasi matematis terdiri dari 5 soal, 2 soal untuk kemampuan representasi visual, 2 soal untuk kemampuan representasi persamaan atau ekspresi matematis, dan 1 soal untuk kemampuan representasi kata-kata atau teks tertulis.

Observasi dilakukan untuk mengetahui gaya belajar siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika. Lembar observasi berupa daftar cek sebagai acuan pelaksanaan observasi yang dikembangkan berdasarkan teori indikator gaya belajar.

Angket bertujuan untuk mengelompokkan siswa menjadi tiga kelompok gaya belajar yang dibuat berdasarkan teori De Potter & Hernacki tentang indikator gaya belajar berdasarkan kajian teori, pernyataan angket disesuaikan berdasarkan tiga kategori gaya belajar yaitu gaya belajar visual, gaya belajar auditori dan gaya belajar kinestetik yang terdiri dari 24 pernyataan.

Wawancara di sini bertujuan untuk menggali informasi lebih lanjut tentang gaya belajar siswa, memperkuat jawaban siswa dan menghindari kesalahan pada penelitian, serta untuk mengetahui hal-hal dari siswa sebagai responden secara lebih mendalam.

Hasil observasi terhadap gaya belajar siswa, hasil tes kemampuan representasi matematis, dan angket gaya belajar dilakukan analisis data kuantitatif. Analisis data kualitatif dilakukan terhadap hasil wawancara siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil perolehan observasi gaya belajar siswa yang dilakukan selama tiga pertemuan dan angket gaya belajar diperoleh.

Tabel 1. Hasil Observasi dan Angket Gaya Belajar

No	Jenis Gaya Belajar	Jumlah Siswa Hasil Observasi	Jumlah Siswa Hasil Angket
1	Visual	7	7
2	Auditorial	9	8
3	Kinestetik	7	9
4	Visual-Auditorial	2	2
5	Auditorial-Kinestetik	1	1
6	Visual-Kinestetik	3	2

Dari hasil observasi dan hasil angket gaya belajar diperoleh 2 siswa yang hasil gaya belajar pada observasi berbeda dengan hasil gaya belajar pada angket, dari perbedaan hasil tersebut, maka untuk mengetahui 2 siswa tersebut tergolong ke dalam gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik maka digunakan rata-rata persentase dari masing-masing gaya belajar sehingga disimpulkan bahwa S8 memiliki gaya belajar kinestetik karena hasil rata-rata dari ketiga gaya belajar, gaya belajar kinestetik yang tertinggi dari gaya belajar yang lainnya yaitu 70,0%. S23 memiliki gaya belajar Kinestetik karena dari ketiga gaya belajar, nilai rata-rata gaya belajar kinestetik tertinggi yaitu 68,33%.

Tabel 2. Kriteria Hasil Perolehan Skor Tes Kemampuan Representasi Matematis Setiap Gaya Belajar Siswa

Gaya Belajar	% Representasi Visual	Kriteria	% Representasi Simbolik	Kriteria	% Representasi Verbal	Kriteria
	Visual	96,4	Sangat Baik	64,29	Cukup	39,29
Auditori	96,88	Sangat Baik	75	Cukup	25	Kurang Sekali
Kinestetik	100	Sangat Baik	69,44	Cukup	36,11	Kurang Sekali

Berdasarkan Tabel 2 kriteria hasil perolehan soal tes representasi matematis setiap gaya belajar siswa, diperoleh kemampuan representasi visual tidak memiliki perbedaan yang jauh untuk setiap kelompok gaya belajar, pada kemampuan representasi visual setiap kelompok gaya belajar memiliki kriteria yang sama yaitu sangat baik. Pada kemampuan representasi simbolik setiap kelompok gaya belajar memiliki kriteria yang sama yaitu cukup. Pada kemampuan representasi verbal juga tidak memiliki perbedaan untuk setiap kelompok gaya belajar, kemampuan representasi verbal setiap kelompok gaya belajar memiliki kriteria yang sama yaitu kurang sekali.

Tabel 3. Kriteria Keseluruhan Hasil Perolehan Skor Tes Kemampuan Representasi Matematis Setiap Gaya Belajar Siswa

Gaya Belajar	Persentase	Kategori
Visual	71,43	Cukup
Auditorial	71,25	Cukup
Kinestetik	73,89	Cukup

Berdasarkan hasil Tabel 3 yaitu kriteria keseluruhan hasil perolehan skor tes representasi matematis berdasarkan gaya belajar siswa diperoleh setiap kelompok gaya belajar memiliki kemampuan representasi matematis yang sama yaitu kriteria cukup. Pada kelompok siswa yang dengan kategori gaya belajar kinestetik memiliki persentase yang paling tinggi dibandingkan kelompok gaya belajar yang lainnya yaitu gaya belajar visual dan gaya belajar auditorial.

Berdasarkan hasil tes representasi matematis, observasi gaya belajar, angket gaya belajar, wawancara dan analisis dari hasil penelitian, dapat diketahui bahwa kemampuan representasi matematis tiap kelompok gaya belajar siswa memiliki kriteria yang sama yaitu berada pada kriteria cukup. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa pada materi trigonometri tidak dipengaruhi oleh gaya belajar siswa. Selain itu, kecenderungan kemampuan representasi matematis berdasarkan gaya belajar siswa juga dapat diketahui. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan De Porter dan Hernacki (2015: 111) yaitu kemampuan menyerap informasi setiap siswa cenderung berbeda berdasarkan modalitas belajarnya.

Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Memiliki Gaya Belajar Visual

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa hasil rata-rata kemampuan representasi siswa yang memiliki gaya belajar visual dalam menyelesaikan lima butir soal kemampuan representasi pada materi trigonometri adalah 71,43% dengan kategori cukup.

Berdasarkan Tabel 2 rata-rata kemampuan representasi visual siswa adalah 96,43% dengan kategori sangat baik. Dari 7 orang siswa yang memiliki gaya belajar ini pada jenis soal kemampuan representasi visual tidak ada seorangpun berada pada kategori tidak mampu, kategori kurang mampu hanya 1 orang dan 6 orang siswa berada pada kategori mampu. Rata-rata kemampuan simbolik atau ekspresi matematis siswa yang memiliki gaya belajar visual adalah 64,29% dengan kategori cukup, di mana 3 orang siswa berada pada kategori tidak mampu, dan 4 orang siswa kategori kurang mampu. Selain itu, rata-rata kemampuan representasi kata-kata atau teks tertulis siswa yang memiliki gaya belajar visual adalah 39,29% dengan kategori kurang sekali. Dari 7 orang siswa yang memiliki gaya ini diantaranya 5 orang ada pada kategori kategori kurang mampu, 2 orang siswa berada pada kategori mampu.

Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Memiliki Gaya Belajar Auditorial

Berdasarkan Tabel 3 hasil rata-rata kemampuan representasi siswa yang memiliki gaya belajar auditorial dalam menyelesaikan lima butir soal kemampuan representasi pada materi trigonometri adalah 71,25% dengan kategori cukup.

Berdasarkan Tabel 2 rata-rata kemampuan representasi visual yang memiliki gaya belajar auditorial adalah 96,88% dengan kategori sangat baik. Dari 8 orang siswa yang memiliki gaya belajar ini tidak ada seorangpun yang berada pada kategori tidak mampu, siswa yang kurang mampu ada 1 orang dan 7 orang siswa berada pada kategori mampu. Rata-rata kemampuan simbolik atau ekspresi matematis siswa yang memiliki gaya belajar auditorial adalah 75% dengan

kategori cukup, dari 8 orang, 1 orang dengan kategori tidak mampu, dan 6 orang pada kategori kurang mampu, 1 orang siswa berada pada kategori mampu. Selanjutnya, rata-rata kemampuan representasi kata-kata atau teks tertulis siswa yang memiliki gaya belajar auditorial adalah 25% dengan kategori kurang sekali, dari 8 orang siswa 7 orang berada pada kategori tidak mampu dan 1 orang siswa berada pada kategori mampu.

Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Memiliki Gaya Belajar Kinestetik

Berdasarkan Tabel 2 rata-rata kemampuan representasi siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik dalam menyelesaikan lima butir soal kemampuan representasi pada materi trigonometri adalah 73,89% dengan kategori cukup.

Berdasarkan Tabel 2 rata-rata kemampuan representasi visual siswa yang memiliki gaya belajar ini semuanya ada pada kategori sangat baik. Dari 9 orang siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik tidak ada seorangpun yang berada pada kategori tidak mampu, tetapi 9 orang siswa tersebut berada pada kategori mampu atau memperoleh skor 4. Rata-rata kemampuan ekspresi matematis yang memiliki gaya belajar kinestetik adalah 69,44% dengan kategori cukup, 2 orang siswa berada pada kategori tidak mampu dan 7 orang ada pada kategori kurang mampu. Rata-rata persentase kemampuan representasi kata-kata atau teks tertulis yang memiliki gaya belajar ini 36,11% dengan kategori kurang sekali, 7 orang siswa berada pada kategori tidak mampu dan 2 orang siswa berada pada kategori mampu.

Gaya Belajar yang Memiliki Kemampuan Representasi Paling Baik Dalam Pembelajaran Matematika.

Hasil dari kemampuan representasi ditemukan adanya keberagaman yang dihasilkan, hasil tes tersebut menunjukkan bahwa siswa dengan gaya belajar kinestetik memperoleh hasil tes kemampuan representasi matematis yang lebih tinggi dibandingkan dengan hasil tes kemampuan representasi matematis siswa dengan gaya belajar yang lainnya. Hal ini disebabkan karena dari 29 orang siswa gaya belajar siswa yang dominan adalah siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik sebanyak 9 orang siswa, setelah diberikan tes kemampuan representasi matematis dari 9 orang siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik keseluruhan siswa mampu untuk membuat melukiskan diagram, gambar secara lengkap, benar dan sistematis dan 2 orang siswa mampu memberikan penjelasan secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis dan sistematis.

Sejalan dengan Komala & Suryadi (2018), keberagaman jawaban siswa yang ditemukan dari hasil kemampuan representasi dipengaruhi oleh kemampuan awal matematikanya dan merupakan wujud dari strategi penyelesaian siswa dalam menyelesaikan soal tes kemampuan representasi yakni kemampuan visual, ekspresi matematik dan kata-kata yang diberikan berdasarkan kebiasaan berpikir masing-masing siswa. Selain itu pada kurikulum 2013 siswa dituntut untuk aktif dalam mengikuti pembelajaran sedangkan siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik hampir keseluruhan aktif dalam pembelajaran matematika sehingga mampu menjalankan pembelajaran matematika dengan baik dan mampu merepresentasikan dalam memecahkan masalah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan: (1) Kemampuan representasi matematis siswa yang memiliki gaya belajar visual berada pada kategori cukup atau 71,43% di mana jenis representasi visual berada pada kategori sangat baik, jenis representasi persamaan dan ekspresi matematik berada pada kategori cukup, dan kata-kata atau teks tertulis berada pada kategori kurang sekali; (2) Kemampuan representasi matematis siswa yang memiliki gaya belajar auditorial berada pada kategori cukup atau 71,25% di mana jenis representasi visual berada pada kategori sangat baik, jenis representasi persamaan dan ekspresi matematik berada pada kategori cukup, dan kata-kata atau teks tertulis berada pada kategori kurang sekali; (3) Kemampuan representasi matematis siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik berada pada kategori cukup atau 73,89% di mana jenis representasi visual berada pada kategori sangat baik, jenis representasi persamaan dan ekspresi matematik berada pada kategori cukup, dan kata-kata atau teks tertulis berada pada kategori kurang sekali; (4) Gaya belajar kinestetik memiliki kemampuan representasi paling baik dalam pembelajaran matematika berada pada kategori cukup atau 73,89%, di mana siswa dengan gaya belajar kinestetik memperoleh hasil tes kemampuan representasi matematis yang lebih tinggi dibandingkan dengan hasil tes kemampuan representasi matematis siswa dengan gaya belajar yang lainnya.

REFERENSI

- Cai, J., Lane, S., & Jakabcsin, M. S. (1996). The role of open-ended tasks and holistic scoring rubrics: Assessing students' mathematical reasoning and communication. *Communication in mathematics, K-12 and beyond*, 137-145. Reston, VA: The National Council of Teacher of Mathematics.
- De Porter, B & Hernacki, M. (2015). *Quantum Learning*. Bandung: Kaifa.
- Gallenstein, N. L. (2005). Engaging young children in science and mathematics. *Journal of Elementary Science Education*, 17(2), 27-41. <https://doi.org/10.1007/BF03174679>.
- Komala, E., & Suryadi, D. (2018). Analysis of internal and external mathematical representation ability to senior high school students in Indonesia. *JPhCS*, 1132(1), 012047. doi:10.1088/1742-6596/1132/1/012047.
- Komala, E., Suryadi, D., & Dasari, D. (2020). Learning Obstacle Related to the Ability of High School Student Representation to the Trigonometry Concept. In *International Proceedings Conferences Series*, 43-49. <https://doi.org/10.22236/ie.v1i1.107>
- NCTM. (2000). *Principlles and Standars for School Mathematic*. Reton VA: National Teachers of Council of Mathemathics Inc.
- Nurhayati, E., & Subekti, F. E. (2017). Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau dari Gaya Belajar dan Gender. *AlphaMath: Journal of Mathematics Education*, 3(1), 66-78.
- Sabirin, M. (2014). Representasi dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 33-44. <http://dx.doi.org/10.18592/jpm.v1i2.49>

Bagaimana Mengembangkan Kemampuan Spasial dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah?: Suatu Tinjauan Literatur

Sudirman^{1*}, Fiki Alghadari²

¹Pendidikan Matematika, Universitas Wiralodra, Indonesia

²Pendidikan Matematika, STKIP Kusuma Negara, Indonesia

*sudirman@unwir.ac.id

<i>Article Info</i>	<i>Abstract</i>
<i>Received</i> 05 October 2020	<i>Spatial ability is an important one of the abilities for completing many tasks in everyday life successfully. Spatial ability is considered a type of different ability to others. Therefore, there needs a study on how are the characteristics of spatial abilities and to develop in schools. This paper is to reveal the ways are developing spatial abilities in learning mathematics. Based on literature review from some research, at least that there are six ways to develop spatial abilities in learning mathematics, namely: (1) using spatial language in daily interactions; (2) teaching for sketching and drawing; (3) using a suitable game; (4) using a tangram; (5) using video games; and (6) origami and folding paper. Playing video games like Tetris are exercises for spatial relations, mental rotation, spatial orientation, and spatial visualization.</i>
<i>Revised</i> 11 November 2020	
<i>Accepted</i> 13 November 2020	
<i>Keywords</i> <i>Learning</i> <i>Mathematics</i> <i>Literature Review</i> <i>Spatial Ability</i>	

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:

Sudirman, S., & Alghadari, F. (2020). Bagaimana Mengembangkan Kemampuan Spasial dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah?: Suatu Tinjauan Literatur. *Journal of Instructional Mathematics*, 1(2), 60-72.

PENDAHULUAN

Kemampuan spasial merupakan salah satu kemampuan penting yang bermanfaat untuk kehidupan manusia. Kemampuan spasial berkaitan dengan kapasitas yang dimiliki individu untuk memahami dan mengingat hubungan spasial antar objek geometri (Taylor & Tenbrink, 2013). Menurut Guven & Kosa (2008), kemampuan spasial menyangkut kemampuan seseorang untuk memahami, menyimpan, mengingat, dan menciptakan gambaran mental tentang bentuk dan ruang. Kemampuan spasial sering dikategorikan ke dalam visualisasi spasial dan orientasi spasial (Cakmak, Isiksal & Koc, 2013). Visualisasi spasial digambarkan sebagai kemampuan persepsi untuk memanipulasi gambar visual dalam ruang dua dan tiga dimensi, sedangkan orientasi spasial mengacu pada kemampuan kognitif untuk memahami bagaimana satu objek diposisikan relatif terhadap objek lain di ruang (Akayuure & Alebna, 2016). Dua kemampuan spasial memerlukan proses pemikiran manusia yang bertanggung jawab untuk merangsang pemahaman dan penalaran logis ketika menyelesaikan masalah geometris (Taylor & Tenbrink, 2013). Banyak konsep dalam geometri mengharuskan siswa untuk secara visual

melihat objek dan mengidentifikasi sifat-sifat mereka, membayangkan perpindahan dan orientasi internal mereka (Akayuure & Alebna, 2016). Lebih lanjut bahwa kesadaran visual seperti itu memungkinkan siswa untuk memecahkan masalah geometri menggunakan bentuk gambar di dua dimensi.

Kemampuan spasial atau kecerdasan spasial merupakan salah satu dari sembilan kecerdasan dalam *Theory of Multiple Intelligences* yang diajukan oleh psikolog Amerika yaitu Gardner (1989). Kemampuan spasial dipandang sebagai jenis kecerdasan atau kemampuan yang unik dan berbeda dari kemampuan lain, seperti kemampuan verbal, kemampuan penalaran, dan keterampilan memori. Kemampuan spasial bukan hanya bersifat monolitik dan statis, tetapi juga terdiri dari banyak sub-skill, yang saling terkait satu sama lain (Palmiero & Srinivasan, 2015). Oleh karena itu, kemampuan spasial dianggap sebagai kemampuan yang sangat penting untuk keberhasilan menyelesaikan banyak tugas dalam kehidupan sehari-hari seperti pencarian cara, membaca peta, dan tugas komputer seperti mengedit teks, menggunakan spreadsheet, informasi berbasis peta dan komputer (Pak, Czaja, Sharit, Rogers & Fisk, 2008). Misalnya dalam menggunakan sebuah peta untuk memandu anda melalui kota yang tidak dikenal, kegiatan tersebut melibatkan kemampuan tata ruang. Contoh tugas yang membutuhkan kemampuan visual-spasial adalah seperti pada proses pengepakan (seperti ketika Anda harus memutuskan apakah sebuah kotak tertentu cukup besar untuk objek yang ingin Anda letakkan ke dalamnya).

Kemampuan spasial juga penting untuk keberhasilan di banyak bidang studi seperti matematika, ilmu alam, teknik, peramalan ekonomi, meteorologi dan arsitektur semua melibatkan penggunaan keterampilan spasial. Seorang ahli matematika menggunakan pemikiran spasial visual untuk meningkatkan perbandingan kuantitas, dan aritmatika. Banyak penelitian telah menemukan bahwa keterampilan spasial visual yang tinggi terkait dengan kinerja matematika yang lebih baik. Selain itu misalnya, seorang astronom harus memvisualisasikan struktur tata surya beserta dengan gerakan benda-benda didalamnya. Seorang insinyur memvisualisasikan interaksi bagian-bagian mesin. Ahli radiologi harus dapat menginterpretasikan gambar pada sebuah sinar-X medis. Rumus jumlah kimia dapat dilihat sebagai model abstrak molekul dengan sebagian besar informasi spasial yang dihapus di mana keterampilan spasial penting dalam memulihkan informasi itu ketika dibutuhkan model mental yang lebih rinci dari molekul.

NCTM (2000) telah menentukan 5 standar isi dalam standar matematika, yaitu bilangan dan operasinya, pemecahan masalah, geometri, pengukuran, dan peluang dan analisis data. Pada aspek konsep geometri terdapat unsur penggunaan visualisasi, penalaran spasial dan pemodelan. Berdasarkan rincian-rincian yang tercatat, serta mengingat pentingnya kemampuan spasial khususnya dalam pembelajaran siswa di sekolah, tampak bahwa kemampuan spasial merupakan tuntutan kurikulum yang harus diakomodasi dalam pembelajaran di kelas. Dalam kurikulum nasional di Indonesia, dari tingkat sekolah dasar sampai perguruan tinggi, siswa dituntut untuk dapat menguasai materi geometri bidang dan ruang. Tercatat juga bahwa keduanya membutuhkan kemampuan spasial (Alghadari, 2016). Berdasarkan catatan-catatan yang dikemukakan, maka perlu adanya perhatian khusus yang harus dipersiapkan dalam mengembangkan atau melatih kemampuan spasial khususnya bagi siswa. Oleh karena itu, studi ini ditujukan untuk

menjawab pertanyaan bagaimana karakteristik dari kemampuan spasial dan pengembangannya di sekolah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Definisi Kemampuan Spasial dan Kategorinya

Ada beberapa variasi istilah yang digunakan dalam literatur tentang pemikiran visual-spasial (juga dieja visuospatial), yaitu seperti vision mengacu pada persepsi; pemikiran visual-spasial (atau kognisi, atau kecerdasan), pemikiran visual, pemikiran spasial (Mathewson, 1999). Penggunaan istilah kemampuan spasial dimulai dari hasil studi tentang kemampuan praktis dan mekanis pada pertengahan tahun 1920-an (McGee, 1979). Dalam penelitian psikologi pendidikan, ada perbedaan istilah kemampuan spasial dan keterampilan spasial (Sorby, 2009). Sorby (2009) menjelaskan kemampuan spasial didefinisikan sebagai kemampuan bawaan untuk memvisualisasikan sesuatu yang dimilikinya sebelum mendapatkan pelatihan formal. Lebih lanjut, keterampilan spasial dipelajari atau diperoleh melalui pelatihan.

Selain itu, McGee (1979) mendefinisikan kemampuan spasial sebagai kemampuan untuk memanipulasi mental, memutar, atau membalikkan objek melalui stimulus yang disajikan dengan gambar. Oleh karena itu, kemampuan visualisasi spasial juga merupakan bagian tertentu dari keterampilan spasial (Ben-Chaim, Lappan & Houang, 1988). Kirby & Boulter (1999) menjelaskan bahwa kemampuan visuospatial (visual spasial), merupakan kemampuan yang melibatkan konstruksi representasi mental ruang atau benda di ruang. Istilah visual menggambarkan modalitas dari indera penglihatan dan tugas-tugas yang tidak memerlukan konstruksi representasi yang melibatkan lebih dari dua dimensi. Kemudian istilah spasial mengacu pada tampilan atau representasi mental dari objek tiga dimensi atau lebih. Lebih lanjut, informasi spasial dapat diperoleh melalui berbagai modalitas sensorik (termasuk sentuhan dan pendengaran), akan tetapi bahwa indra penglihatan adalah bagian yang paling umum digunakan. Contoh tugas spasial seperti mengingat tata ruang tiga dimensi, atau membayangkan sekumpulan benda-benda menempati ruang tiga dimensi.

Berdasarkan definisi kemampuan spasial yang dikemukakan oleh para ahli, ada tiga kategori dari kemampuan spasial, laporan Linn & Petersen (1985) telah mengidentifikasi tiga kategori tersebut sebagai berikut: persepsi spasial, rotasi mental, dan visualisasi spasial. Ramful, Lowrie & Logan (2016) secara garis besar mencatat bahwa indikator kemampuan spasial didasarkan pada tiga konstruksi (rotasi mental, orientasi spasial, dan visualisasi spasial). Susilawati, Suryadi, & Dahlan (2017) merumuskan indikator kemampuan visualisasi spasial dalam penelitian yakni: (1) kemampuan membayangkan dan mengilustrasikan objek geometri setelah mengalami rotasi, refleksi, dan dilatasi; (2) kemampuan menentukan objek gambar yang sesuai dengan posisi tertentu dari rangkaian objek geometri spasial; (3) kemampuan memprediksi secara akurat bentuk nyata pada objek geometri spasial yang dirasakan dalam perspektif tertentu; (4) kemampuan menentukan gambar objek sederhana yang melekat pada gambar yang lebih kompleks; (5) kemampuan membangun model yang terkait dengan objek geometri spasial; (6) kemampuan menggambar dan membandingkan hubungan logis komponen bentuk ruang.

Pada kategori visualisasi spasial, Titus & Horsman (2009) membagi kemampuan tersebut menjadi tiga komponen keterampilan: (1) *spatial relations*; (2) *spatial manipulation*; (3) *visual penetrative ability*. Di sisi lain, Maier (1994) mengusulkan bahwa ada lima komponen yang membentuk keterampilan spasial yakni: (1) *spatial perception*; (2) *spatial visualization*; (3) *mental rotations*; (4) *spatial relations*, dan (5) *spatial orientation* (Sorby, 2009). Penjelasan masing-masing sebagai berikut.

Spatial Perception

Spatial perception dalam kaitannya dengan tubuh dan sistem motorik telah menjadi fokus penyelidikan ilmiah yang luas sejak akhir Abad ke-19 dan awal ke-20 (Bartolo, Carlier, Hassaini, Martin & Coello, 2014). *Spatial perception* didefinisikan sebagai kemampuan untuk menyadari hubungannya dengan lingkungan di sekitar (proses exteroceptive) dan dengan diri sendiri (proses interoceptive). Persepsi visual dibatasi oleh tindakan (Coello, 2005). Persepsi spasial melibatkan bukan hanya satu tetapi banyak kemampuan spesifik. Dalam domain visual, ini termasuk menemukan titik di ruang, menentukan orientasi garis dan objek, menilai lokasi secara mendalam, menghargai hubungan geometris antara objek, dan memproses gerakan, termasuk gerakan secara mendalam (Colby, 2001).

Spatial Visualization

Visualisasi spasial merupakan label yang umumnya dikaitkan dengan tugas-tugas kemampuan spasial yang melibatkan manipulasi multi step yang rumit dari informasi yang disajikan secara spasial (Linn & Petersen, 1985). Visualisasi spasial didefinisikan sebagai kemampuan untuk memutar, memanipulasi, dan membalik objek visual secara mental (Le Bow, Bernhardt-Barry & Datta, 2018). Visualisasi spasial adalah proses yang kompleks melibatkan kemampuan visual dan pembentukan mental gambar (Mathewson, 1999). Selain itu, karena pentingnya visualisasi spasial di banyak disiplin ilmu, telah dipelajari oleh berbagai pekerja dalam sains, pendidikan, dan psikologi kognitif.

Mental Rotations

Rotasi mental telah digambarkan sebagai transformasi putar dari stimulus visual yang memungkinkannya dipresentasi dalam orientasi baru (Searle & Hamm, 2017). Frick, Hansen & Newcombe (2013) mendefinisikan rotasi mental sebagai kemampuan untuk membayangkan bagaimana suatu objek akan terlihat dalam orientasi yang berbeda. Tes rotasi mental sering digunakan sebagai ukuran kemampuan visualisasi spa dan proses pencitraan mental secara umum (Searle & Hamm, 2017). Tes Rotasi Mental biasanya untuk setiap item terdiri dari angka kriteria, dua alternatif yang benar, dan dua yang salah atau “pengacau” (Vandenberg & Kuse, 1978).

Spatial Relations

Relations antara bahasa dan persepsi visual tentang ruang telah ada sejak lama dan menjadi subjek kontroversi. Secara tradisional, *spatial relations* telah dianggap sebagai domain geografi (Hess, 1985). Selain itu, *spatial relations* dianggap sebagai salah satu aspek paling khas dari informasi spasial (Zhang, Zhang, & Du, 2013). Menurut argumen Egenhofer & Franzosa (dalam Zhang et al., 2013), *spatial*

relations dapat dikelompokkan ke dalam tiga kategori berbeda dari hubungan topologi, hubungan arah dan hubungan jarak. Oleh karena itu, kapasitas kognitif kita untuk menyimpulkan *spatial relations* yang termasuk bagian ini adalah konsekuensi dari kemampuan kita untuk merepresentasikan informasi spasial menggunakan konsep tingkat tinggi sebelum menyimpulkan keberadaan *spatial relations* yang dimaksud (Corcoran, Mooney & Bertolotto, 2012).

Spatial Orientation

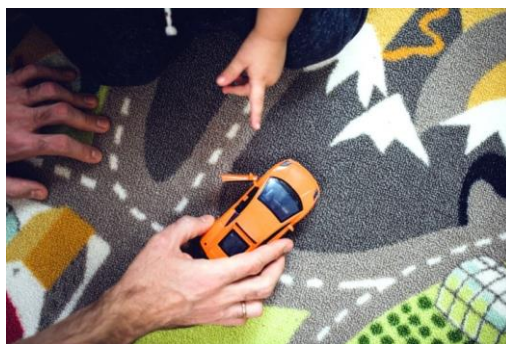
Spatial orientation mengacu pada kemampuan seseorang untuk mengatur orientasi atau postur tubuhnya dalam kaitannya dengan lingkungan sekitarnya (Pietropaolo & Crusio, 2012). Orientasi spasial telah didalilkan oleh Gelman (1997) sebagai domain inti, di mana kompetensi, termasuk kemampuan untuk secara aktif dan selektif mencari informasi yang relevan dan interpretasi tertentu dari informasi yang ambigu, hadir sejak lahir. Oleh karena itu, pengembangan kemampuan orientasi spasial siswa telah diakui sebagai hal yang penting untuk meningkatkan kemampuan mereka prestasi dalam matematika, geografi dan mata pelajaran sains tambahan (Peng & Sollervall, 2014).

Cara Mengembangkan Kemampuan Spasial

Untuk dapat mengembangkan kemampuan spasial, maka dilakukan dengan berbagai cara yang bisa diintegrasikan dalam proses pembelajaran di sekolah. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, ada beberapa cara yang dilakukan dalam mengembangkan kemampuan spasial mulai dari proses pendidikan anak usia dini sampai sekolah menengah atas diantaranya sebagai berikut.

Penggunaan Spatial Language dalam Interaksi Sehari-hari

Spatial language merupakan salah satu cabang kemampuan spasial. *Spatial language*, atau Bahasa spasial merupakan domain spasial yang berfokus pada deskripsi spasial objek dan hubungannya dalam lingkungan tertentu (Carlson & Logan, 2005). Berdasarkan hasil temuan dalam penelitian untuk mengembangkan kemampuan *spatial language* khususnya pada anak usia pra-sekolah, maka perlu adanya penggunaan *spatial language* dalam interaksi sehari-hari (Pruden, Levine & Huttenlocher, 2011).



Gambar 1. Spasial pada Mobil Mainan

Pemberian nama pada bayi merupakan awal dari penggunaan *spatial language* (Casasola, 2008). Berdasarkan hasil studi Pruden et al. (2011), anak-anak pada masa pra-sekolah yang orang tuanya menggunakan lebih banyak kata spasial

(seperti segitiga, besar, tinggi atau bengkok) berkinerja lebih baik dalam tes spasial dari pada anak-anak yang orang tuanya tidak menggunakannya. Anak-anak melihat suatu kata dan menggambarkannya dalam pikiran mereka (Hutauruk, 2015). Lebih lanjut, jika mereka harus mengeja kembali kata tersebut, mereka melihat kembali ke atas dan melihat gambaran dari kata itu dalam pikiran mereka untuk kemudian melukiskannya. Contoh, seperti pada Gambar 1, ketika anak melihat mobil maka orang tua sebaiknya memperkenalkan konteks spasial pada mobil berupa nama, bentuknya, sifat dimensinya, fiturnya dan hubungan antar spasialnya. Misalnya, dalam mobil mainan ada tempat-tempat duduk, posisi mesin mobilnya di sebelah tertentu, dan ada kemudi pada mbil-mobilannya.

Oleh karena itu agar anak menjadi pengeja yang baik, maka sebaiknya membiasakan ejaan secara visual. Berikut ini adalah beberapa contoh istilah-istilah dalam konteks spasialisasi menurut Parentingforbrain (2020).

Tabel 1. Istilah dalam Spasialisasi dan Contohnya

Tipe istilah	Contoh
Bentuk (<i>shape</i>)	Persegi, lingkaran, segitiga, bola, kerucut, tabung dan lain-lain.
Sifat-sifat dimensi (<i>dimensional adjectives</i>)	Panjang, lebar, pendek, luas, sempit, besar, kecil, tinggi
fitur spasial (spatial features)	Lurus, bengkok, melengkung, sudut, samping, garis, sudut, tajam, tajam, ujung
Hubungan spasial (<i>spatial relations</i>)	di dalam, di luar, di bawah, di sekitar, sudut, di atas, di bagian bawah, di depan, di belakang, diagonal, di seberang

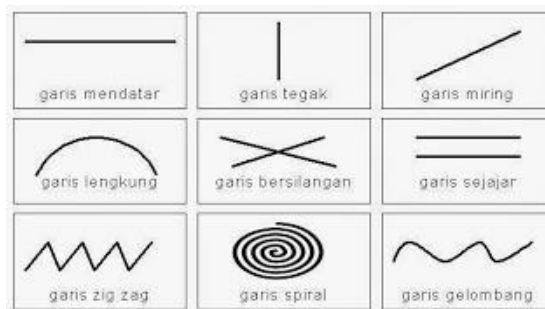
Adapun beberapa langkah-langkah yang bisa dilakukan untuk mengembangkan *spatial language* pada anak usia dini yang bisa diintegrasikan di dalam kelas PAUD yakni: (1) siapkan sebuah daftar kata-kata yang harus dipelajari; (2) temukan apakah anak terorganisir secara normal atau terbalik. Jika anak terorganisir secara normal (terbalik), dia harus melihat ke atas dan ke kiri (kanan) untuk gambaran yang diingat secara visual; (3) perhatikan kata pertama kepada anak dan mintalah dia melihat sekilas kata itu seakan-seakan membidiknya; (4) mintalah dia melihat keatas dan ke kiri (kanan) dan memvisualisasikan sebuah gambar mengenai kata itu dalam warna penuh; (5) mintalah dia sekilas melihat kata itu dalam mata pikirannya, untuk menjaga kata itu kebelakang (terbalik) kepada anda; (6) selanjutnya mintalah dia untuk mengeja kata itu ke depan dan dilanjutkan dengan selalu memeriksa untuk memastikan bahwa mata berada dalam arah yang benar; (7) beritahukan dia, “mulai sekarang, kamu akan mengingat gambar ini dalam pikiran anda dan dapat mengingatnya kembali dengan sempurna.

Mengajarkan Sketsa dan gambar

Kemampuan dalam membuat bentuk sketsa dan gambar merupakan salah satu aspek dari kemampuan spasial (Marunic & Glazar, 2015). Kemampuan dalam membuat sketsa dan menggambar sama seperti kemampuan untuk mengingat, diperlukan latihan secara kontinu. Pada konteks di pendidikan matematika, mengajarkan sketsa dan gambar berkaitan erat dengan konsep geometri. Oleh karena kemampuan dalam membuat sketsa dan gambar bisa dilakukan sejak dini.

Ketika proses itu terbentuk sejak dini, maka untuk memahami konsep geometri akan lebih mudah.

Berdasarkan hasil temuan dalam penelitian ada banyak cara untuk melatih kemampuan membuat sketsa dan gambar sejak dini. Berikut ini adalah kegiatan dan permainan yang dapat dilakukan untuk melatih kemampuan menggambar menurut Quillin & Thomas (2015): (1) belajar tentang warna-warna, di mana cara ini dapat dilakukan dengan membeli buku untuk mewarnai di buku tersebut dan mencoba mewarnainya; (2) belajar tentang garis, di mana beberapa jenis garis yang dipelajari adalah seperti Gambar 2, dan hal yang perlu dilakukan adalah mempelajari tentang berbagai jenis garis dan mempelajari bagaimana menggambar garis; (3) belajar dalam menjiplak gambar; (4) belajar menggambar terbalik; (5) belajar bagaimana menggambar segala sesuatu dengan baik; (6) belajar mengerjakan gambar secara bersama.



Gambar 2. Berbagai Jenis Garis

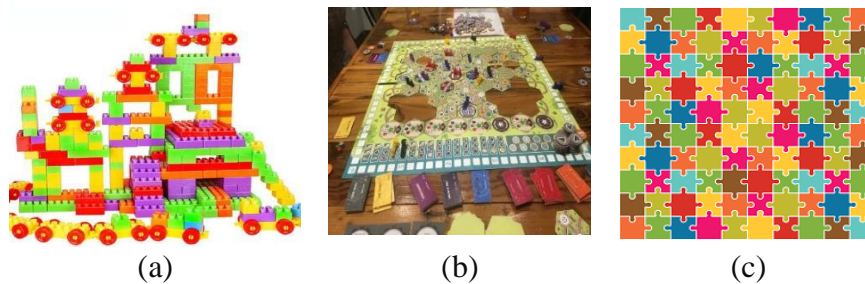
Gambar 2 menunjukkan jenis garis seperti: garis mendatar, tegak, miring, lengkung, bersilangan, sejajar, zig zag, spiral, gelombang. Anak dapat mempelajari setiap jenis garis tersebut dengan cara menggambar masing-masing jenis garis itu.

Mainkan Games yang Cocok

Bermain merupakan salah satu cara belajar bagi anak usia pra-sekolah. Bermain dengan mainan spasial dan terlibat dalam kegiatan spasial dapat telah terbukti menjadi bagian penting dari pengembangan pemikiran spasial (Newman, Hansen & Gutierrez, 2016). Lebih lanjut, berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, siswa yang sering berpartisipasi dalam permainan blok, teka-teki, dan permainan papan memiliki kemampuan spasial yang lebih tinggi daripada mereka yang lebih banyak berpartisipasi dalam kegiatan lain seperti menggambar, bermain dengan mainan yang menghasilkan suara, truk, dan mengendarai sepeda. Sementara studi tampaknya menyarankan hubungan antara game seperti *building block*, *board game*, dan *puzzle* dengan pemrosesan spasial, ada beberapa studi yang telah mengeksplorasi dampak diferensial game spasial ini pada pemrosesan spasial.

Gambar 3(a) adalah model permainan yang disebut *block building games*, 3(b) adalah model permainan yang disebut *board games*, dan 3(c) adalah model permainan yang disebut *puzzel games*. Permainan *board* dan *puzzel games* lebih menekankan latihan spatial relation. Berdasarkan temuan hasil penelitian Newman et al. (2016) bahwa anak-anak prasekolah yang sudah bermain puzzle tampil lebih baik dalam tugas spasial transformasi mental dari pada mereka yang tidak. Lebih lanjut, semakin sering anak bermain, semakin baik kinerjanya.

Pada konteks pembelajaran di sekolah, khususnya di PAUD atau Sekolah Dasar (SD) penggunaan *block building games*, *board games* dan *puzzle games* dilakukan pada saat mengenalkan konsep geometri bidang dan ruang.



Gambar 3. Model Games

Mainkan Tangram

Tangram merupakan teka-teki warisan budaya Tiongkok kuno yang terdiri dari tujuh buah potongan geometri. Potongan-potongan tangram dapat disusun ulang menjadi berbagai bentuk seperti binatang, manusia atau benda (Tian, 2012). Ketujuh potong itu termasuk kotak, jajaran genjang, dua segitiga siku-siku besar, segitiga siku-siku berukuran sedang dan dua segitiga siku-siku kecil (Siew, Chong, & Abdullah, 2013). Tiga bentuk dasar terdiri dari segitiga, bujur sangkar, dan jajaran genjang, yang cocok bersama dalam berbagai cara untuk membentuk poligon seperti persegi besar, persegi panjang, atau segitiga (Siew et al., 2013). Model tangram seperti Gambar 4 (sumber: <https://id.wikipedia.org/wiki/tangram>).

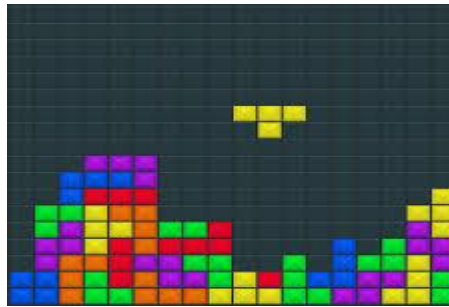


Gambar 4. Model Tangram

Pada Gambar 4, ada tujuh potong bidang datar yang mengisi bingkai dan dapat disusun dengan formasi yang berbeda-beda. Sebuah studi Lin, Shao & Wong (2011) telah menemukan bahwa tangram adalah alat bantu manipulatif yang berguna dalam mengembangkan konsep geometri. Pada konteks penggunaan tangram di sekolah, memungkinkan para siswa untuk mengembangkan konsep-konsep geometris dengan mengategorikan, membandingkan, dan mengerjakan teka-teki dan kemudian memecahkan masalah dalam konteks geometris. Studi menunjukkan bahwa tangram menginspirasi pengamatan anak-anak, imajinasi, analisis bentuk, kreativitas dan pemikiran logis (Olkun, Altun & Smith, 2005). Selain itu, Berdasarkan hasil penelitian penggunaan tangram sebagai alat pengajaran yang telah terbukti meningkatkan kemampuan spasial siswa (Siew et al., 2013). Permainan ini lebih menekankan latihan spatial relation.

Mainkan Video Game

Memainkan video game, merupakan salah satu cara untuk mengembangkan kemampuan spasial. Hal ini didasarkan kepada cara efektif untuk meningkatkan kemampuan spasial, kita dapat menggunakan hobi siswa sebagai strategi pelatihan yang valid, tanpa latihan akademis apa pun. Dalam studi percontohan kami, penggunaan video game dalam kursus pelatihan intensif meningkat pengembangan kemampuan spasial (Martin, Saorin & Martin, 2009). Hasil ini diperoleh dengan hanya bermain video game (Tetris), seperti Gambar 7, tanpa perlu memberikan konten teoritis tentang mata pelajaran Teknik Grafik Bermain video game spasial seperti Marble Madness atau Tetris, telah terbukti bermanfaat bagi kecerdasan spasial anak-anak (Martin et al., 2009). Selain itu, penggunaan video game secara teratur memungkinkan siswa untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dalam tes kemampuan spasial (terutama dalam Rotasi Mental) (Contero, Naya & Company, 2007). Peningkatan lebih jelas pada anak-anak berkemampuan rendah (Subrahmanyam & Greenfield, 1994).



Gambar 7. Video Game Tetris

Gambar 7 adalah contoh permainan tetris. Dalam permainan tersebut, tugasnya adalah menyusun, memanipulasi, mengerakannya ke samping atau memutarnya dari tujuh macam bentuk yaitu I, J, L, O, S, T, Z sehingga membentuk garis horizontal tanpa celah. Ketika garis horizontal itu terbentuk, maka segaris tanpa celah tersebut akan menghilang. Permainan ini melatih mental rotation karena satu bentuk yang ingin diatur ditunjukkan untuk membentuk garis horizontal tanpa celah dengan cara memutar-mutar bentuk tersebut agar tepat masuk pada kolom yang dibutuhkan. Latihan spatial relation pada permainan ini adalah menghubungkan antara bentuk dan kebutuhan pada garis horizontal. Latihan orientasi spasial pada permainan ini adalah memposisikan pandangan sebelum merotasi bentuk yang akan disusun. Sedangkan latihan visualisasi spasial pada permainan ini adalah menghubungkan bentuk yang ada dengan kebutuhan yang ada untuk menghasilkan garis horizontal.

Mainkan Origami dan Latih Kertas Lipat

Secara historis, kata origami diciptakan dari dua kata Jepang, *oru* dan *kami* pada tahun 1880 (Akayuure & Alebna, 2016). Itu adalah seni lipat kertas yang banyak digunakan untuk tujuan religius dan estetika di antara orang Korea, Cina dan Jepang. Namun, nilai pedagogis origami menjadi tersebar luas setelah Yoshizawa Akira, grandmaster origami, menggunakan teknik origami dalam mengajarkan konsep geometris kepada pekerja pabrik. Buku pertamanya, *Atarashi Origami*

Geijutsu (Seni Origami Baru) diterbitkan pada tahun 1954. Setelah periode Meiji (1868-1912), beberapa buku tentang teknik origami diterbitkan dan para peneliti memulai studi empiris pada matematika origami.

Penggunaan Instruksi Origami dalam proses pembelajaran matematika di sekolah merujuk pada penyampaian pelajaran di mana guru membimbing siswa untuk menemukan atau menyimpulkan sifat-sifat geometris, teorema, dan lain-lain. Dari figur origami yang dihasilkan dalam proses pelipatan (Boakes, 2009). Taylor & Tenbrink (2013) menyatakan bahwa penggunaan origami atau seni melipat kertas melibatkan pemikiran spasial untuk menafsirkan dan melaksanakan instruksinya. Lebih lanjut, meskipun tidak ada penelitian yang ditemukan untuk menghubungkan origami dengan kecerdasan spasial, namun instruksi origami menyediakan bahasa verbal dan visual untuk transformasi spasial, memiliki potensi ini. Sebuah petunjuk tentang potensi ini telah ditunjukkan dalam hasil pemikiran spasial yang ditunjukkan oleh anak-anak setelah menyelesaikan program origami dan teknik kertas. Selanjutnya, anak-anak menerapkan konsep yang diperoleh ketika mempelajari origami untuk tugas-tugas yang melibatkan rekayasa kertas, menunjukkan penerapan basis konseptual mereka pada tugas spasial lainnya. Dengan demikian, program pelatihan spasial yang menggabungkan pelatihan keterampilan dan pembelajaran konsep mungkin sangat efektif.

KESIMPULAN

Kemampuan spasial merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki oleh siswa. Kemampuan spasial memiliki karakteristik sendiri dengan kemampuan kognitif lainnya. Secara karakteristik kemampuan spasial terbagi menjadi: (1) *spatial perception*; (2) *spatial visualization*; (3) *mental rotations*; (4) *spatial relations*, dan (5) *spatial orientation*. Pada konteks sekolah, kemampuan ini bisa dikembangkan pada mata pelajaran geometri atau mata pelajaran lain. Namun, proses pengembangan kemampuan ini harus terintegrasi dengan proses pembelajaran geometri di kelas. Ada banyak cara untuk mengembangkan kemampuan spasial khususnya di sekolah. Kemampuan spasial bisa dikembangkan dari tingkat pendidikan dini sampai di perguruan tinggi. Berdasarkan kajian literatur terhadap penelitian-penelitian, setidaknya ada enam cara untuk mengembangkan kemampuan spasial dalam pembelajaran matematika di sekolah diantaranya: (1) menggunakan *spatial language* dalam interaksi sehari-hari; (2) mengajarkan sketsa dan gambar; (3) menggunakan game yang cocok; (4) menggunakan tangram; (5) menggunakan video game; (6) menggunakan origami dan kertas lipat.

REFERENSI

- Akayuure, P., & Alebna, V. (2016). Investigating the Effect of Origami Instruction on Preservice Teachers' Spatial Ability and Geometric Knowledge for Teaching. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 4(3), 198-209. <https://doi.org/10.18404/ijemst.78424>
- Alghadari, F. (2016). Pemecahan Masalah Spasial Matematis Calon Guru Matematika Ditinjau dari Langkah-Langkah Pemecahan Masalah Polya. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 16(3), 226-234.
- Bartolo, A., Carlier, M., Hassaini, S., Martin, Y., & Coello, Y. (2014). The

- perception of peripersonal space in right and left brain damage hemiplegic patients. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8(3), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00003>
- Ben-Chaim, D., Lappan, G., & Houang, R. T. (1988). The Effect of Instruction on Spatial Visualization Skills of Middle School Boys and Girls. *American Educational Research Journal*, 25(1), 51–71. <https://doi.org/10.3102/00028312025001051>
- Cakmak, S., Isiksal, M., & Koc, Y. (2013). Investigating Effect of Origami-Based Instruction on Elementary Students'. *The Journal of Educational Research*, 107(1), 59–68. <https://doi.org/10.1080/00220671.2012.753861>
- Carlson, L. A., & Logan, G. D. (2005). Attention and Spatial Language. In Itti, L., Rees, G., & Tsotsos, J. K. (Eds). *Neurobiology of attention* (pp. 330–336). Burlington, MA: Elsevier Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012375731-9/50058-6>
- Casasola, M. (2008). The Development of Infants ' Spatial Categories. *Current Directions in Psychological Science*, 17(1), 21-25. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2008.00541.x>
- Coello, Y. (2005). Spatial context and visual perception for action. *Psicológica*, 26, 39–59.
- Colby, C. L. (2001). Perception of Extrapersonal Space : Psychological and Neural Aspects. In *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, 11205–11209.
- Contero, M., Naya, F., & Company, P. (2007). Learning Support Tools for Developing Spatial Abilities in Engineering Design. *International Journal of Engineering Education*, 22(3), 470-477.
- Corcoran, P., Mooney, P., & Bertolotto, M. (2012). Spatial relations using high level concepts. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 1(3), 333–350. <https://doi.org/10.3390/ijgi1030333>
- Frick, A., Hansen, M. A., & Newcombe, N. S. (2013). Development of mental rotation in 3- to 5-year-old children. *Cognitive Development*, 28(4), 386–399. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2013.06.002>
- Gardner, H., & Hatch, T. (1989). Educational implications of the theory of multiple intelligences. *Educational researcher*, 18(8), 4-10. <https://doi.org/10.3102/0013189X018008004>
- Gelman, R. (1997). Enabling constraints for cognitive development and learning: Domain specificity and epigenesis. In W. Damon (Ed.), *Handbook of child psychology: Vol. 2. Cognition, perception, and language* (pp. 575–630). Washington, DC: John Wiley & Sons Inc.
- Hess, M. (1985). Spatial Relationships. In *The Blackwell Encyclopedia of Sociology*. USA: John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781405165518.wbeoss216>
- Hutauruk, B. S. (2015). Children First Language Acquisition At Age 1-3 Years Old In Balata. *IOSR Journal of Humanities and Social Science (IOSR-JHSS)*, 20(8), 51-57. <https://doi.org/10.9790/0837-20855157>
- Kirby, J. R., & Boulter, D. R. (1999). Spatial ability and transformational geometry. *European Journal of Psychology of Education*, 14(2), 283–294. <https://doi.org/10.1007/BF03172970>
- Le Bow, V., Bernhardt-Barry, M. L., & Datta, J. (2018). Improving spatial

- visualization abilities using 3D printed blocks. *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings*, 2. Salt Lake City, Utah. <https://doi.org/10.18260/1-2--30634>
- Lin, C., Shao, Y., & Wong, L. (2011). The impact of using synchronous collaborative virtual tangram in children ' s geometric The Impact of Using Synchronous Collaborative Virtual Tangram. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10(2), 250-258.
- Linn, M. C., & Petersen, A. C. (1985). Emergence and characterization of sex differences in spatial ability: a meta-analysis. *Child Development*, 56(6), 1479–1498. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1985.tb00213.x>
- Martin, J., Saorin, J. L., & Martin, N. (2009). Do Video Games Improve Spatial Abilities of Engineering Students? *International Journal of Engineering Education*, 25(6), 1194-1204.
- Marunic, G., & Glazar, V. (2015). Improvement and Assessment of Spatial Ability in Engineering education. *Engineering Review*, 34(2), 139–150.
- Mathewson, J. H. (1999). Visual-spatial thinking: An aspect of science overlooked by educators. *Science Education*, 83(1), 33–54. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(199901\)83:1<33::AID-SCE2>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(199901)83:1<33::AID-SCE2>3.0.CO;2-Z)
- McGee, M. G. (1979). Human Spatial Abilities: Psychometric Studies and Environmental, Genetic, Hormonal, and Neurological Influences. *Psychological Bulletin*, 86(5), 889–918. <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.78.096002>
- Newman, S. D., Hansen, M. T., & Gutierrez, A. (2016). An fMRI Study of the Impact of Block Building and Board Games on Spatial Ability. *Frontiers in Psychology*, 7, 1–9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01278>
- Olkun, S., Altun, A., & Smith, G. (2005). Computers and 2D geometric learning of Turkish fourth and fifth graders. *British Journal of Educational Technology*, 36(2), 317–326. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2005.00460.x>
- Pak, R., Czaja, S. J., Sharit, J., Rogers, W. A., & Fisk, A. D. (2008). The role of spatial abilities and age in performance in an auditory computer navigation task. *Computers in Human Behavior*, 24, 3045–3051. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2008.05.010>
- Palmiero, M., & Srinivasan, N. (2015). Creativity and Spatial Ability : A critical evaluation. *Cognition, Experience and Creativity*, 189-214., 1890214.
- Parentingforbrain. (2020). Spatial Intelligence: How to improve it? Retrieved from <https://www.parentingforbrain.com/visual-spatial-reasoning-skills-stem/>
- Peng, A., & Sollervall, H. (2014). Primary School Students' Spatial Orientation Strategies in an Outdoor Learning Activity supported by Mobile Technologies. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 2(4), 246-256. <https://doi.org/10.18404/ijemst.61603>
- Pietropaolo, S., & Crusio, W. E. (2012). Learning Spatial Orientation. In *Encyclopedia of the Sciences of Learning*. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6>
- Pruden, S. M., Levine, S. C., & Huttenlocher, J. (2011). Children ' s spatial thinking : does talk about the spatial world. *Developmental Science*, 14(6), 1417–1430. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2011.01088.x>
- Quillin, K., & Thomas, S. (2015). Drawing-to-Learn : A Framework for Using Drawings to Promote Model-Based Reasoning in Biology. *CBE-Life Sciences*

- Education*, 14, 1–16. <https://doi.org/10.1187/cbe.14-08-0128>
- Ramful, A., Lowrie, T., & Logan, T. (2016). Measurement of Spatial Ability: Construction and Validation of the Spatial Reasoning Instrument for Middle School Students. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 35(7), 1–19. <https://doi.org/10.1177/0734282916659207>
- Searle, J. A., & Hamm, J. P. (2017). Mental rotation: an examination of assumptions. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 8(6), e1443. <https://doi.org/10.1002/wcs.1443>
- Siew, N. M., Chong, C. L., & Abdullah, M. R. (2013). Facilitating students' geometric thinking through van hiele's phase-based learning using tangram. *Journal of Social Sciences*, 9(3), 101–111. <https://doi.org/10.3844/jsssp.2013.101.111>
- Sorby, S. (2009). Developing 3-D Spatial Visualization Skills. *Engineering Design Graphics Journal*, 63(2), 21–32.
- Subrahmanyam, K., & Greenfield, P. M. (1994). Effect of video game practice on spatial skills in girls and boys. *Journal of applied developmental psychology*, 15(1), 13-32. [https://doi.org/10.1016/0193-3973\(94\)90004-3](https://doi.org/10.1016/0193-3973(94)90004-3)
- Susilawati, W., Suryadi, D., & Dahlan, J. A. (2017). The Improvement of Mathematical Spatial Visualization Ability of Student through Cognitive Conflict. *International Electronic Journal of Mathematics Education (IEJME)*, 12(2), 155–166.
- Taylor, H. A., & Tenbrink, T. (2013). The spatial thinking of origami: evidence from think-aloud protocols. *Cognitive Processing*, 14(2), 189–191. <https://doi.org/10.1007/s10339-013-0540-x>
- Tian, X. (2012). The Art and Mathematics of Tangrams. *Bridges*, 553–556.
- Titus, S., & Horsman, E. (2009). Characterizing and improving spatial visualization skills. *Journal of Geoscience Education*, 57(4), 242–254. <https://doi.org/10.5408/1.3559671>
- Vandenberg, S. G., & Kuse, A. R. (1978). Mental rotations, a group test of three-dimensional spatial visualization. *Perceptual and Motor Skills*, 47(2), 599–604. <https://doi.org/10.2466/pms.1978.47.2.599>
- Zhang, C., Zhang, X., & Du, C. (2013). The relevance of spatial relation terms and geographical feature types. *Lecture Notes in Computer Science*, (40971231), 47–56. https://doi.org/10.1007/978-3-642-36778-6_5.

Analisis Penerapan Pendidikan Karakter dalam Pembelajaran Matematika di SMP Negeri 1 Simpangkatis Kelas VIII dan MA Muhammadiyah Gantung Kelas X MIA

Intan Juwita, Pendi, Eka Rachma Kurniasi*

Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung, Indonesia

*eka.rachmakurniasi@gmail.com

<i>Article Info</i>	<i>Abstract</i>
<i>Received</i> 07 October 2020	<i>This study aims to discuss the analysis of the application of character education in mathematics learning at SMP Negeri 1 Simpangkatis class VIII and MA Muhammadiyah Gantung class X MIA. Mathematics learning is used as a medium and a vehicle for character building. By advancing character education in mathematics, Mathematics Learning is no longer to support the development of the cognitive domain but also to develop the affective domain. The research method used a qualitative approach with qualitative descriptive methods. Data collection used observation and interview sheets. The research findings show that character education has been applied in mathematics learning at SMP Negeri 1 Simpangkatis and MA Muhammadiyah Gantung. As for learning activities that can foster character values, including praying together, the teacher giving worksheets and students working in groups, students presenting the results of their work in front of the class. The character referred to is having a strong attitude, discipline, tolerance, solidarity, hard work, responsibility, competitiveness and sportsmanship.</i>
<i>Revised</i> 07 November 2020	
<i>Accepted</i> 13 November 2020	
<i>Keywords</i> <i>Character Mathematics Education</i>	

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:

Juwita, I., Pendi, P., & Kurniasi, E. R. (2020). Analisis Penerapan Pendidikan Karakter dalam Pembelajaran Matematika di SMP Negeri 1 Simpangkatis Kelas VIII dan MA Muhammadiyah Gantung Kelas X MIA. *Journal of Instructional Mathematics*, 1(2), 73-82.

PENDAHULUAN

Berbicara tentang karakter adalah berbicara tentang bangsa, tentang keunggulan sebuah bangsa, tentang keunggulannya atas bangsa lain, serta ciri pembeda (diferensiasi) yang unik (khas atau tunggal) yang dimiliki setiap bangsa. Tentunya bukan keunggulan untuk menguasai, mengintervensi apalagi menjajah, tetapi keunggulan untuk dipandang sama dan memandang setara serta saling menghargai. Hilangnya karakter akan menjadi penanda runtuhnya suatu bangsa dan bangkrutnya sebuah negara. Sebuah bangsa tanpa identitas pada akhirnya akan menjadi bangsa dengan tabiat dan karakter pengekor dan kehilangan kesempatan untuk bergantian menjadi leader bagi bangsa lain. Bangsa pengekor lebih potensial untuk menyerap muatan-muatan negatif serta selalu disibukkan dan menghabiskan seluruh waktunya dengan berbagai upaya untuk mengatasi beragam masalah yang dihadapi, bukannya membangun bangsanya.

Karakter menunjukkan jati diri dan jati diri menunjukkan identitas. Sebagai suatu proses, pendidikan karakter yang dilakukan hari ini akan membentuk jati diri dan identitas bangsa Indonesia di masa depan. Sebuah proses akan

membelajarkan banyak hal, kesiapan dan kesediaan untuk menerima kegagalan dan kembali bangkit, semangat untuk tidak pernah menyerah, kemampuan kreatif untuk membentuk jati diri dan identitas yang baru, asli, dan unik bagi bangsa yang menjalani proses pendidikan karakter tersebut. Identitas bangsa yang dibangun di atas fondasi pendidikan akan lebih kuat jika dilakukan melalui pendidikan karakter. Megawangi (2007) mencontohkan kesuksesan Cina dalam menerapkan pendidikan karakter sejak awal 1980-an.

Pendidikan karakter berasal dari dua kata pendidikan dan karakter, menurut beberapa ahli, kata pendidikan mempunyai definisi yang berbeda-beda tergantung pada sudut pandang, paradigma, metodologi dan disiplin keilmuan yang digunakan, diantaranya: pendidikan berasal dari kata “didik”, lalu kata ini mendapat awalan “me” sehingga menjadi “mendidik” artinya, memelihara dan memberi latihan. Dalam memelihara dan memberi latihan diperlukan adanya ajaran, tuntunan, dan pimpinan mengenai akhlak dan kecerdasan pikiran (Syah, 2010). Pendidikan merupakan bimbingan atau pertolongan yang diberikan oleh orang dewasa kepada perkembangan anak untuk mencapai kedewasaannya dengan tujuan agar anak cukup cakap melaksanakan tugas hidupnya sendiri tidak dengan bantuan orang lain (Feni, 2014). Karena pendidikan mempunyai peranan penting dan sentral dalam menanamkan, mentransformasikan dan menumbuhkembangkan karakter positif siswa, serta mengubah watak siswa yang tidak baik menjadi baik (Gunawan, 2012).

Praktik pendidikan yang cenderung kognitif intelektualistik, perlu direvitalisasi sebagai wahana pengembangan pendidikan karakter bangsa, pembangunan kecerdasan, akhlak dan kepribadian peserta didik secara utuh sesuai dengan tujuan pendidikan nasional (Sardiman, 2010). Istilah karakter digunakan secara khusus dalam konteks pendidikan baru muncul pada akhir abad 18, terminologi karakter mengacu pada pendekatan idealis spiritualis yang juga dikenal dengan teori pendidikan normatif, dimana yang menjadi prioritas adalah nilai-nilai transenden yang dipercaya sebagai motivator dan dominator sejarah baik bagi individu maupun bagi perubahan nasional.

Karakter ialah ciri khas yang dimiliki oleh suatu benda atau individu. Ciri khas tersebut asli dan mengakar pada kepribadian benda atau individu tersebut, serta merupakan “mesin” yang mendorong bagaimana seseorang itu bertindak, bersikap, berucap dan merespon sesuatu (Kertajaya, 2010). Karakter adalah sifat kejiwaan, akhlak atau budi pekerti yang menjadi ciri khas seseorang atau sekelompok orang (Majid & Andayani, 2010; Adu, 2014; Ainissyifa, 2017; Farida, 2016; Nasihatun, 2019). Karakter juga bisa diartikan sikap, tabiat, akhlak, kepribadian yang stabil sebagai hasil proses konsolidasi secara progresif dan dinamis (Khan, 2010).

Dari beberapa definisi karakter tersebut dapat disimpulkan secara ringkas bahwa karakter adalah sikap, tabiat, akhlak, kepribadian yang stabil sebagai hasil proses konsolidasi secara progresif dan dinamis; sifat alami seseorang dalam merespon situasi secara bermoral; watak, tabiat, akhlak, atau kepribadian seseorang yang terbentuk dari hasil internalisasi berbagai kebajikan, yang diyakini dan digunakan sebagai landasan untuk cara pandang, berpikir, bersikap dan bertindak; sifatnya jiwa manusia, mulai dari angan-angan sampai menjelma menjadi tenaga.

Pendidikan karakter adalah diberikannya tempat bagi kebebasan individu dalam menghayati nilai-nilai yang dianggap sebagai baik, luhur, dan layak diperjuangkan sebagai pedoman bertingkah laku bagi kehidupan pribadi berhadapan dengan dirinya, sesama manusia dan Tuhan (Albertus, 2010). Pendidikan karakter pada dasarnya mencakup pengembangan substansi, proses, suasana, atau lingkungan, mendorong, dan memudahkan seseorang untuk mengembangkan kebiasaan baik dalam kehidupan sehari-hari (Zubaedi, 2011). Pendidikan karakter merupakan sebuah istilah yang semakin hari semakin mendapatkan pengakuan dari masyarakat Indonesia saat ini. Terlebih dengan dirasakannya berbagai ketimpangan hasil pendidikan dilihat dari perilaku lulusan pendidikan formal saat ini, semisal korupsi, perkembangan seks bebas pada kalangan remaja, narkoba, tawuran, pembunuhan, dan perampokan oleh pelajar (Kesuma, 2011).

Seperti yang telah termaksud dalam Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut: (a) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah; (b) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (c) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (d) mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (e) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika tersebut terdapat beberapa nilai karakter bangsa yang dapat dikembangkan melalui pelajaran matematika diantaranya adalah disiplin, jujur, kerja keras, kreatif, rasa ingin tahu, mandiri, komunikatif dan tanggung jawab. Disiplin, karakter disiplin dapat terbentuk dalam mempelajari matematika, Karena dalam matematika peserta didik diharapkan mampu mengenali suatu keteraturan pola, memahami aturan-aturan dan konsep-konsep yang telah disepakati. Jujur, matematika tidak menerima generalisasi berdasarkan pengamatan (induktif) walaupun pada tahap-tahap awal contoh-contoh khusus dan ilustrasi geometris diperlukan, tetapi untuk generalisasi harus berdasarkan pembuktian deduktif. Karakter yang dapat membentuk jiwa seseorang, bahwa seseorang tidak akan mudah percaya pada isu-isu yang tidak jelas sebelum ada pembuktian. Hal ini tentunya sesuai dengan azas yang dianut oleh hukum di negara kita, azas praduga tak bersalah. Kepribadian yang terbentuk diharapkan adalah seseorang yang selalu dapat dipercaya dalam perkataan, tindakan dan pekerjaannya, karena selalu dapat menunjukkan pembuktian dari setiap perkataan dan tindakannya. Kerja keras, karakter yang ingin dibentuk adalah tidak mudah putus asa. Belajar matematika, seseorang harus teliti, tekun dan telaten, dalam memahami yang tersirat dan tersurat. Ada kalanya seseorang keliru dalam pengerjaan suatu perhitungan, namun belum mencapai hasil yang benar, maka seseorang diharapkan dapat dengan sabar melihat kembali (*looking back*) apa yang telah dikerjakan secara runut dengan teliti, tidak mudah menyerah

terus berjuang untuk menghasilkan suatu jawaban yang benar. Kreatif, seseorang yang belajar matematika akan terbiasa untuk kreatif dalam menyelesaikan persoalan yang dihadapinya. Dalam menyelesaikan persoalan ada yang dapat menyelesaikan dengan cara yang panjang, namun ada pula yang mampu mengerjakan dengan singkat. Bila seseorang terbiasa menyelesaikan permasalahan matematika, maka orang tersebut akan terbiasa memunculkan ide yang kreatif yang dapat membantunya menjalani kehidupan secara lebih efektif dan efisien. Rasa ingin tahu, memunculkan rasa ingin tahu dalam matematika akan mengakibatkan seseorang terus belajar dalam sepanjang hidupnya, terus berupaya menggali informasi-informasi terkait lingkungan di sekitarnya, sehingga menjadikannya 'kaya' akan wawasan dan ilmu pengetahuan. Rasa ingin tahu membuat seseorang mampu menelaah keterkaitan, perbedaan dan analogi, sehingga diharapkan mampu menjadi *a good problems solver* (mampu menyelesaikan masalah dengan baik). Mandiri, dalam pelajaran matematika kita senantiasa menghadapi tantangan, berbagai permasalahan yang menuntut kita untuk menemukan solusi atau penyelesaiannya. Untuk itu peserta didik harus mampu memiliki sikap yang tidak mudah bergantung pada orang lain, namun berupaya secara mandiri untuk menyelesaikan tugas-tugas yang dihadapi dengan baik. Komunikatif, matematika merupakan suatu bahasa, sehingga seseorang harus mampu mengkomunikasikannya baik secara lisan maupun tulisan, sehingga informasi yang disampaikan dapat diketahui dan dipahami oleh orang lain. Tanggung Jawab, kebiasaan disiplin dalam bernalar yang terbentuk dalam mempelajari matematika melahirkan suatu sikap tanggung jawab atas pelaksanaan kewajiban yang seharusnya dilakukan, baik tanggung jawab terhadap diri sendiri, masyarakat, negara dan Tuhan Yang Maha Esa.

Menciptakan lebih banyak siswa yang menguasai matematika adalah penting. Namun demikian, jika pengalaman sejak kemerdekaan menunjukkan tidak ada peningkatan yang berarti dalam hal jumlah/banyaknya siswa yang mampu belajar matematika, tidak ada salahnya jika pembelajaran matematika sedikit digeser dengan tidak sekedar mengajarkan materi matematika, tetapi juga mendidik untuk membangun dan memahat karakter. Pembelajaran matematika dijadikan sebagai media dan wahana untuk pembentukan karakter tersebut. Dengan melekatkan pendidikan karakter dalam pembelajaran matematika, maka pembelajaran matematika tidak lagi untuk mendukung pengembangan ranah kognitif saja tetapi juga mengembangkan ranah afektif dan psikomotorik (Pertiwi & Marsigit, 2017; Sumarmo, 2011; Siswono, 2012).

Pembelajaran matematika yang diberikan selama dua belas tahun dari sejak SD sampai dengan SMA dan dengan porsi jam pembelajaran yang paling banyak, tentunya akan menjadi wahana yang tepat untuk memahatkan berbagai karakter pada peserta didik. Jika pembelajaran matematika di Indonesia masih belum seperti di Rumania seperti perasaan yang diungkapkan seorang sopir taksi di sana, Di Rumania, ketika orang tahu kau seorang matematikawan, orang tersebut akan bilang, 'Aku pun dulu pintar matematika. Matematika adalah mata pelajaran favoritku'.

Demikianlah keadaannya, maka memahatkan karakter melalui pembelajaran matematika perlu dilakukan. Setidaknya, jika seorang siswa tidak begitu gemilang dalam matematika, atau benar-benar gagal, siswa tersebut masih bisa menyerap karakter-karakter yang dapat ditumbuhkan dalam pembelajaran matematika,

dengan tetap percaya diri menyatakan bahwa matematika bukanlah pelajaran yang tidak dapat diselesaikan, meskipun yang menyatakannya pada akhirnya tidak harus menjadi matematikawan atau profesor matematika. Kasus tersebut menggambarkan bagaimana pembelajaran matematika berhasil menanamkan kepercayaan diri pada mereka yang pernah belajar matematika.

Berikut ini adalah 18 nilai-nilai dalam pendidikan karakter bangsa menurut kementerian pendidikan nasional dan kebudayaan: (1) religius adalah sikap dan perilaku yang patuh dalam melaksanakan ajaran agama yang diyakininya serta mempunyai jiwa toleran terhadap pelaksanaan ibadah agama lain, dan juga hidup damai dengan pemeluk agama lain; (2) jujur adalah perilaku yang didasarkan pada upaya menjadikan dirinya sebagai manusia yang dapat dipercaya dalam perkataan, tindakan dan pekerjaan. dalam pekerjaan berbisnis juga sangat penting dalam hal ini. seperti, bisnis yang cocok untuk mahasiswa; (3) toleransi adalah sikap dan tindakan yang menghargai perbedaan agama, etnis, suku, pendapat serta sikap dan tindakan orang lain yang berbeda dengan dirinya; (4) disiplin tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai kerentuan dan peraturan; (5) kerja keras adalah perilaku serta tindakan yang tertib dan patuh pada ketentuan dan peraturan; (6) kreatif adalah berpikir dan melakukan sesuatu untuk menghasilkan hasil baru dari sesuatu yang telah ia miliki; (7) mandiri adalah sikap dan perilaku yang tidak menggantungkan diri pada orang lain dalam menyelesaikan tugas-tugas; (8) demokrasi adalah cara berfikir, bersikap serta bertindak yang menilai sama hak dan kewajiban dirinya dan orang lain; (9) rasa ingin tahu adalah sikap serta tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari sesuatu yang dipelajarinya, dilihat serta didengar; (10) semangat kebangsaan adalah cara berfikir, bertindak dan berwawasan yang menempatkan kepentingan bangsa dan negara di atas kepentingan dirinya sendiri dan kelompok; (11) cinta tanah air adalah cara berfikir, bertindak dan berwawasan yang menempatkan kepentingan bangsa dan negara di atas kepentingan dirinya sendiri dan kelompok; (12) menghargai prestasi adalah sikap dan tindakan yang mendorong dirinya untuk menghasilkan sesuatu yang berguna bagi masyarakat, mengakui serta menghormati keberhasilan orang lain; (13) bersahabat/komunikatif adalah sikap dan tindakan yang mendorong dirinya untuk menghasilkan sesuatu yang berguna bagi masyarakat, dan mengakui, serta menghormati keberhasilan orang lain; (14) cinta damai adalah sikap dan tindakan yang mendorong dirinya untuk menghasilkan sesuatu yang berguna bagi masyarakat, dan mengakui, serta menghormati keberhasilan orang lain; (15) gemar membaca adalah kebiasaan menyediakan waktu untuk membaca berbagai bacaan yang memberikan kebijakan bagi dirinya; (16) peduli lingkungan adalah sikap dan tindakan yang selalu berupaya mencegah kerusakan pada lingkungan alam dan sekitarnya, dan juga mengembangkan upaya untuk memperbaiki kerusakan alam yang sudah terjadi; (17) peduli sosial adalah sikap serta tindakan yang selalu ingin memberi bantuan pada orang lain dan masyarakat yang membutuhkan; (18) tanggung jawab adalah sikap serta perilaku seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajiban yang seharusnya dilakukan terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan (alam, sosial, budaya), negara dan Tuhan Yang Maha Esa.

Demikianlah butir-butir dari 18 Nilai dalam *pendidikan karakter bangsa* yang dicetuskan oleh Kementerian Pendidikan Nasional Republik Indonesia yang diterapkan pada tahun 2011.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian analisis pendidikan karakter dalam kegiatan pembelajaran matematika yang dilakukan di SMP Negeri 1 Simpangkatis dan MA Muhammadiyah Gantung. Penelitian menggunakan metode deskriptif kualitatif. Menurut Mukhtar (2013: 10) deskriptif kualitatif adalah sebuah metode yang digunakan peneliti untuk menemukan pengetahuan atau teori terhadap penelitian pada satu waktu tertentu.

Instrumen pelaksanaan penelitiannya menerapkan teknik pengumpulan data dengan teknik observasi dan wawancara. Teknik observasi dan wawancara dalam penelitian ini bertujuan agar peneliti mendapatkan data yang lengkap, tajam dan terpercaya, tanpa ada rekayasa dari sumber data. Proses observasi dan wawancara pada penelitian ini dilakukan secara natural.

Subjek dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: a) penelitian ini dilakukan kepada siswa SMP Negeri 1 Simpangkatis dan MA Muhammadiyah Gantung yang belajar matematika, b) sekolah yang dijadikan objek penelitian ini yaitu kelas 8 SMP Negeri 1 Simpangkatis dan kelas 10 MIA MA Muhammadiyah Gantung yang merupakan sebuah sekolah yang menerapkan nilai-nilai karakter. Berikut merupakan hasil observasi dan wawancara kepada guru matematika di SMP Negeri 1 Simpangkatis dengan MA Muhammadiyah Gantung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah pembahasan dari berbagai hal yang berkaitan dengan metode dan teknik analisis data, maka disajikan hasil penelitian dan pembahasan. Pendidikan karakter dalam pembelajaran matematika di SMP Negeri 2 Simpangkatis dan MA Muhammadiyah Gantung sangat diperlukan, hal ini membantu siswa dalam membentuk karakter pada diri mereka sehingga karakter bisa melekat dengan sendirinya karena terbiasa.

Menurut pengamatan penulis, SMP Negeri 1 Simpangkatis dan MA Muhammadiyah Gantung termasuk sekolah yang menerapkan pendidikan karakter dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Sherly Novitasari, S.Pd. selaku guru matematika di sekolah SMP Negeri 1 Simpangkatis dan wawancara dengan Ibu Amilia, S. Pd. Mereka sudah menerapkan pendidikan karakter di dalam pembelajaran matematika. Pendidikan karakter tersebut diantaranya: religius, jujur, toleransi, disiplin, kerja keras, kreatif, mandiri, demokrasi, rasa ingin tahu, semangat kebangsaan, cinta tanah air, menghargai prestasi, bersahabat/komunikatif, cinta damai, gemar membaca, peduli lingkungan, peduli sosial, serah tanggung jawab.

Pada kegiatan pembelajaran siswa sangat baik dalam mengikuti pembelajaran karena mereka menganggap pelajaran matematika menjadikan mereka lebih semangat. Kegiatan pembelajaran matematika di SMP Negeri 1 Simpangkatis dan MA Muhammadiyah Gantung dalam satu minggu terdapat enam jam pelajaran. Siswa juga memiliki motivasi dalam belajar, disiplin dan hasil belajar yang baik.

Hal ini dikarenakan strategi pembelajaran yang menjadikan siswa sebagai objek, siswa diberikan kebebasan dalam mengeksplor kemampuan yang dimiliki siswa. Sehingga siswa memiliki terampil dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan guru. Melalui metode pembelajaran yang memiliki nilai karakter diharapkan siswa memiliki sikap yang bertakwa, disiplin, toleransi, kesetiakawanan, kerja keras, bertanggung jawab, bersaing dan sportif. Di samping itu juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa terhadap pelajaran matematika. Metode pembelajaran ini dilaksanakan setiap kegiatan tatap muka pelajaran matematika dari kedua sekolah tersebut. Dalam hal ini guru sebagai peneliti di dalam penelitian.

Kegiatan awal yang dilakukan oleh guru pada pertama kali tatap muka, guru bersama siswa membuat kontrak belajar selama satu tahun mendatang. Kontrak belajar yang dibuat bersama ini menjadikan guru untuk mempermudah pengaturan dalam pembelajaran, yang nantinya diharapkan juga mendorong pada kehidupan keseharian siswa di lingkungan sekolah. Kegiatan awal pembelajaran, guru juga mempersiapkan perangkat pembelajaran serta strategi dan metode dalam kegiatan pembelajaran. Metode pembelajaran matematika tidak hanya terbatas dengan satu metode saja, melainkan dengan beberapa metode yang bervariasi disesuaikan dengan kemampuan siswa.

Kegiatan awal sebelum pembelajaran dimulai dengan doa dan tadarus terlebih dahulu, dilanjutkan dengan melihat kesiapan siswa, pakaian siswa dan evaluasi dari hasil pembelajaran sebelumnya. Kegiatan ini diharapkan dapat menumbuhkan rasa kedisiplinan siswa, toleransi, kemandirian dan tanggung jawab siswa. Setelah kegiatan pembelajaran dengan tatap muka beberapa kali, maka dilakukan tes soal untuk menguji belajar siswa. Sehingga dari hasil yang didapat siswa dapat terbaca siswa memiliki kesungguhan dan tanggung jawab dalam belajar. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan tidak terbatas di kelas saja, melainkan di halaman dan mushola di lingkungan sekolah, hal ini bertujuan untuk memberikan rasa nyaman saat menerima pembelajaran.

Keberhasilan dari kegiatan pembelajaran matematika sangat dipengaruhi oleh strategi, metode pembelajaran yang direncanakan oleh guru. Tempat penelitian yang kami gunakan dalam penelitian ini adalah SMP Negeri 1 Simpangkatis dan MA Muhammadiyah Gantung di mana kedua sekolah tersebut rata-rata 60% siswa putri dan 40% siswa putra untuk setiap tingkatnya. Pembelajaran Matematika di sekolah tersebut menerapkan metode pembelajaran yang bervariasi antara lain metode ceramah, diskusi, tanya jawab, demonstrasi, dan tugas. Penerapan metode tersebut diawasi oleh guru, di samping itu juga guru harus memiliki perangkat pembelajaran dengan jelas dalam setiap kegiatan pembelajaran berlangsung yang diharapkan metode tersebut sesuai dengan kondisi siswa.

Kegiatan pembelajaran dilakukan tidak hanya pada keberhasilan dalam belajar siswa, akan tetapi juga untuk mengajak siswa untuk lebih bersifat pada nilai-nilai karakter. Pada saat awal kegiatan, siswa bersama dengan guru 10-15 menit melakukan doa, dan tadarus bersama, hal ini dilakukan untuk meningkatkan ketaqwaan siswa kepada agama yang mereka anut. Setelah itu guru melakukan kegiatan pembelajaran yang didalamnya mencoba melihat ketertiban seragam, dan kesiapan siswa mengikuti kegiatan belajar mengajar, hal ini dilakukan siswa untuk selalu siap dalam menerima pembelajaran matematika dan kedisiplinan siswa di dalam sekolah. Pada kegiatan pembelajaran guru membagi siswa dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa untuk mendiskusikan materi yang

telah disampaikan, dalam kegiatan ini setiap kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa terdapat siswa yang bertanggung jawab untuk membimbing teman-teman dalam satu kelompok, dari kegiatan tersebut komunikasi di kelas antar siswa terjalin sehingga menumbuhkan rasa toleransi. Pada kegiatan ini guru bertindak sebagai penyedia untuk memantau kelompok yang masih mengalami kesulitan dalam memahami materi.

Pada kegiatan akhir, guru melakukan konfirmasi kepada setiap kelompok dengan memberikan soal kepada seluruh siswa secara tertulis atau lisan yang diselesaikan secara kelompok ataupun mandiri. Kegiatan akhir pembelajaran menumbuhkan rasa kerja keras dan bersaing secara baik dalam kegiatan pembelajaran matematika. Guru memberikan hadiah atau sejenisnya kepada siswa yang dapat menyelesaikan soal dengan benar. Pada kegiatan belajar mengajar dilaksanakan tidak terbatas hanya di kelas, akan tetapi dilakukan di perpustakaan atau di halaman sekolah, hal ini siswa juga merasa nyaman saat kegiatan pembelajaran.

Metode pembelajaran yang diterapkan di kedua sekolah tersebut berdasarkan hasil pengamatan, siswa mengalami perubahan sifat yang sangat berarti, hal ini ditunjukkan dengan sikap siswa terhadap antar teman lainnya semakin peduli jika dalam belajar sudah terbentuk kelompok belajar. Di samping tumbuhnya rasa toleransi pada siswa juga jumlah pelanggaran pada tata tertib khususnya berseragam dan keterlambatan semakin berkurang.

Berdasarkan hasil wawancara, pendidikan karakter secara luas dalam penerapan pembelajaran karakter manajemen sekolah di SMP Negeri 1 Simpang Katis dan MA Muhammadiyah Gantung yaitu mewajibkan warga sekolah yaitu siswa, guru, dan staf pendidikan lainnya untuk melakukan doa pagi dan sholat dhuha bersama. Peraturan ini telah dibuat oleh sekolah untuk menanamkan nilai-nilai karakter dalam beribadah dan kebersamaan, dan juga sekolah telah menetapkan nilai-nilai karakter kompetensi lulusan yang dapat dilihat dari visi dan misi sekolah. Selain itu, hasil wawancara yang peneliti lakukan di kedua sekolah tersebut dapat disimpulkan tentang bentuk kegiatan pendidikan karakter terpadu manajemen dari kedua sekolah tersebut yaitu pengelolaan tata tertib atau pelanggaran tata tertib, penyediaan tempat-tempat pembuangan sampah, penyediaan sarana ibadah dan pelaksanaan ibadah, serta pengelolaan dan kebersihan ruang kelas oleh siswa. Dengan melekatkan pendidikan karakter dalam pembelajaran matematika, maka pembelajaran matematika tidak lagi untuk mendukung pengembangan ranah kognitif saja tetapi juga mengembangkan ranah afektif dan psikomotorik (Prabowo, 2010). Pada dasarnya karakter dalam diri individu merupakan sesuatu yang bersifat tidak terukur secara angka. Pendidikan karakter pada dasarnya tidak bisa dijadikan angka dengan pasti, karena jika begitu akan hilang esensi sebagai karakter individu yang unik. Selain itu akan dikhawatirkan lebih mudah menjadi aspek kognitif dan diajarkan sebagai pengetahuan, bukan sebagai sikap dan perbuatan seperti domain kognitif. Karena terbentuknya karakter anak bangsa yang kuat diyakini merupakan suatu hal yang mutlak dan penting dimiliki oleh setiap peserta didik untuk menghadapi tantangan hidup di masa-masa mendatang. Gerakan pendidikan karakter ini harus merupakan usaha proaktif dan disengaja oleh orang tua, sekolah maupun pemerintah untuk menanamkan dalam diri siswa tentang etika dan nilai-nilai kinerja seperti peduli, kejujuran, ketekunan, kreativitas, inovasi, keadilan,

ketabahan, tanggung jawab, dan menghormati diri sendiri dan orang lain. (Hartoyo, 2015).

KESIMPULAN

Pendidikan karakter adalah upaya sadar yang dilakukan seseorang atau sekelompok orang (pendidik) untuk menginternalisasikan nilai-nilai karakter pada seseorang yang lain (peserta didik) sebagai pencerahan agar peserta didik mengetahui, berfikir dan bertindak secara bermoral dalam menghadapi setiap situasi. Nilai pendidikan karakter dalam pembelajaran matematika: a) disiplin, b) jujur, c) kerja keras, d) kreatif, e) rasa ingin tahu, f) mandiri, g) komunikatif, h) tanggung jawab.

Melalui metode pembelajaran yang memiliki muatan nilai karakter siswa memiliki sikap yang bertakwa, disiplin, toleransi, kesetiakawanan, kerja keras, bertanggung jawab, bersaing dan sportif. Di samping itu juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa terhadap pelajaran matematika. Metode pembelajaran yang digunakan guru pada pembelajaran matematika untuk mengintegrasikan nilai-nilai pendidikan karakter adalah pembelajaran berkelompok, presentasi, penugasan, eksperimen, dan tanya jawab.

REFERENSI

- Adu, L. (2014). Pendidikan karakter dalam perspektif Islam. *BIOSEL (Biology Science and Education): Jurnal Penelitian Science dan Pendidikan*, 3(1), 68-78. <http://dx.doi.org/10.33477/bs.v3i1.511>
- Ainissyifa, H. (2017). Pendidikan Karakter dalam Perspektif Pendidikan Islam. *Jurnal Pendidikan UNIGA*, 8(1), 1-26.
- Albertus, D. K. (2010). *Pendidikan Karakter Strategi Mendidik Anak di Zaman Global*. Jakarta: Grasindo.
- Farida, S. (2016). Pendidikan Karakter dalam Prespektif Islam. *KABILAH: Journal of Social Community*, 1(1), 198-207.
- Feni. (2014). *Pendidikan Karakter*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Gunawan, H. (2012). *Pendidikan Karakter Konsep dan Implementasi*. Bandung: Alfabeta.
- Hartoyo, A. (2015). Pembinaan karakter dalam pembelajaran matematika. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 8-22. <https://doi.org/10.33654/math.v1i1.90>
- Kertajaya, H. (2010). *Grow with Character: The Model Marketing*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Kesuma, D. (2011). *Pendidikan Karakter*. Bandung: Rosdakarya.
- Khan, D. Y. (2010). *Pendidikan Karakter Berbasis Potensi Diri: Mendongkrak Kualitas Pendidikan*. Yogyakarta: Pelangi Publishing.
- Majid, A., & Andayani, D. (2010). *Pendidikan karakter dalam perspektif Islam*. Bandung: Insan Cita Utama.
- Megawangi, R. (2007). *Character Parenting Space*. Bandung: Read.
- Nasihatun, S. (2019). Pendidikan Karakter dalam Perspektif Islam dan Strategi Implementasinya. *Andragogi: Jurnal Diklat Teknis Pendidikan dan Keagamaan*, 7(2), 321-336. <https://doi.org/10.36052/andragogi.v7i2.100>

- Pertiwi, I., & Marsigit, M. (2017). Implementasi pendidikan karakter dalam pembelajaran matematika SMP di Kota Yogyakarta. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 153-165. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i2.11241>
- Prabowo, A., & Sidi, P. (2010). Memahat Karakter Melalui Pembelajaran Matematika. In *Proceeding of The 4th International Conference on Teacher Education: Join Conference UPI & UPSI Bandung*, 165-177.
- Sardiman, A. M. (2010). Revitalisasi Peran Pembelajaran IPS dalam Pembentukan Karakter Bangsa. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 1(3), 147-160.
- Siswono, T. Y. E. (2012). Implementasi Pendidikan Karakter dalam Pembelajaran Matematika. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*, 1-12.
- Sumarmo, U. (2011). Pembelajaran Matematika Berbasis Pendidikan Karakter. In *Prosiding seminar nasional pendidikan matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 22-33.
- Surya, M. (2014). *Psikologi Guru Konsep dan Aplikasi*. Bandung: Alfabeta.
- Syah, M. (2010). *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Zubaedi, D. P. K. (2011). *Desain Pendidikan Karakter: Konsepsi dan Aplikasinya dalam Lembaga Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media Group.

Eksperimentasi Model *Student Facilitator and Explaining dan Probing-Prompting* Ditinjau dari Penalaran Matematis

Annisa Nur Islami*, Nurina Kurniasari Rahmawati, Wahyu Yulianto

Pendidikan Matematika, STKIP Kusuma Negara, Indonesia

*annisa.nurislami17@gmail.com

<i>Article Info</i>	<i>Abstract</i>
<i>Received</i> 26 October 2020	<i>This research aims are to know: (1) are there differences in learning outcomes between learning models Student Facilitator and Explaining (SFE) and Probing-Prompting (PP)?; (2) whether there are differences in student learning outcomes with high, medium and low reasoning abilities?; and (3) whether there is an interaction effect between learning models and mathematical reasoning on student learning outcomes. This quantitative research is a quasi experiment. The research sample was 80 students in grade 8 at SMP Islam Dewan Da'wah. The sampling technique by cluster random. The research results is: (1) there is no difference in student mathematics learning outcomes between SFE and PP learning models; (2) Student learning outcomes of high mathematical reasoning abilities are better than moderate and low, and student learning outcomes of moderate mathematical reasoning abilities are better than low; (3) not for all student learning outcomes from high, medium and low level of reasoning abilities in SFE learning are better than PP model. In each model, learning outcomes from students' high level of mathematical reasoning abilities are better than moderate and low, and student learning outcomes from moderate level of mathematical reasoning abilities are better than low.</i>
<i>Revised</i> 12 November 2020	
<i>Accepted</i> 13 November 2020	
<i>Keywords</i> <i>Reasoning</i> <i>Student facilitator</i> <i>and explaining</i> <i>Probing-prompting</i>	

Copyright©2020by 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:

Islami, A. N., Rahmawati, N. K., & Yulianto, W. (2020). Eksperimentasi Model Student Facilitator and Explaining dan Probing-Prompting Ditinjau dari Penalaran Matematis. *Journal of Instructional Mathematics*, 1(2), 83-90.

PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia merupakan salah satu aspek yang terpenting dalam pembangunan masyarakat Indonesia. Namun, sampai saat ini Indonesia masih berkuat pada problematika (masalah) klasik, yakni dalam hal kualitas pendidikan. Problematika ini sudah dicoba untuk dicari akar permasalahannya, akan tetapi sampai sekarang hal tersebut masih belum ditemukan solusinya. Oleh karena itu, pendidikan sangat perlu untuk dikembangkan dari berbagai ilmu pengetahuan. Karena pendidikan yang berkualitas dapat meningkatkan kecerdasan pengetahuan. Selain itu pendidikan merupakan bagian penting pula dari proses pembangunan nasional yang ikut meningkatkan ekonomi suatu Negara. Upaya pemerintah dalam menangani permasalahan sumber daya manusia dengan cara Pendidikan juga tertuang dalam undang-undang Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Sisdiknas) yang menitik beratkan terbentuknya pendidikan yang berkarakter.

Matematika merupakan ilmu universal yang mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu dan mengembangkan daya pikir manusia, serta

mendasari perkembangan teknologi modern (Mashuri, 2019). Matematika adalah mata pelajaran yang sangat penting untuk dipelajari oleh siswa. Selain matematika yang dianggap sebagai ratunya ilmu, matematika juga termasuk mata pelajaran yang ikut dalam ujian nasional (UN). Alasan pentingnya belajar matematika adalah kemampuan siswa dalam bermatematika merupakan landasan pokok pola pikir yang menjadi syarat mutlak yang harus dikuasai untuk melatih siswa agar dapat berpikir dengan jelas, logis, teratur, sistematis, bertanggung jawab, memiliki kepribadian yang baik dan keterampilan untuk menyelesaikan persoalan dalam kehidupan sehari-hari. Matematika juga merupakan mata pelajaran yang materinya membutuhkan pemahaman yang sangat kuat dan memerlukan perhatian yang khusus. Tujuan pembelajaran matematika juga untuk mempertajam penalaran sehingga siswa dapat mengembangkan pemikiran yang logis, kritis dan sistematis. Dalam belajar matematika, siswa perlu memahami konsep, rumus dan prinsip dasar.

Sampai saat ini pelajaran matematika merupakan salah satu pelajaran yang tidak disukai oleh siswa. Penyebab siswa tidak menyukai pelajaran matematika adalah siswa menganggap matematika merupakan ilmu pasti yang sulit, rumit, membingungkan dan membuat kepala menjadi pusing. Setiap materi terdapat banyak rumus. Selain itu meskipun sudah hafal rumusnya belum menjadi jaminan bisa mengerjakan soal matematika. Hal tersebut dapat dibuktikan pada hasil belajar matematika siswa yang masih sangat rendah. Banyak yang merasa ketakutan jika belajar dan mengerjakan soal karena hal-hal tersebut. Ketakutan banyak pelajar di Indonesia terhadap matematika terlihat dari hasil *survey Programme for International Student Assessment (PISA)* bahwa pada tahun 2015 Indonesia berada pada peringkat ke-64 dari 72 negara di dunia sedangkan berdasarkan data yang diperoleh dari *Trends in International Match and Science Survey (TIMSS)* Indonesia menempati rangking ke-45 dari 48 negara (Nugroho, 2019). Jika peneliti lihat dari data tersebut, Indonesia masih sangat rendah peringkatnya di dunia dan mayoritas siswa di Indonesia masih berada pada tataran *lower order thinking skills*, kemampuan berpikirnya masih sekadar cenderung mengingat dan menyatakan kembali tanpa bisa mengolah data yang didapat.

Di Indonesia sendiri, matematika merupakan mata pelajaran yang diujikan dalam UN. Namun jika dibandingkan dengan mata pelajaran lain, rata-rata UN matematika untuk jenjang SMP tahun pelajaran 2019 paling rendah yaitu 46,56. Data tersebut diambil dari Pusat Penelitian Pendidikan.

Berdasarkan observasi di SMP Islam Dewan Da'wah, Khususnya pada siswa kelas VIII, banyak siswa yang mengalami kesulitan pada materi lingkaran. Berdasarkan hasil rata-rata penilaian harian siswa pada materi lingkaran tahun pelajaran 2017/2018 dan 2018/2019 dinyatakan bahwa nilai rata-ratanya berturut-turut 55,25 dan 60,25 sedangkan Kriteria Ketuntasan Maksimum (KKM) yang ditetapkan yaitu 72 banyak siswa yang mendapatkan nilai di bawah KKM. Rendahnya hasil belajar tersebut mungkin disebabkan oleh rendahnya penguasaan siswa terhadap konsep dasar matematika. Rendahnya penguasaan konsep dasar tersebut mungkin dipicu oleh pengalaman belajar yang mungkin lebih bersifat *text book*, siswa hanya menghafalkan rumus tanpa mengetahui berasal darimana atau bagaimana mengkonstruksi rumus tersebut. Sebagian Guru dalam belajar masih menggunakan metode ceramah karena hanya menekankan kepada siswa untuk mengingat, menghafal dan tidak menekankan pentingnya penalaran (*reasoning*),

pemecahan masalah (*problem solving*), komunikasi (*communication*) ataupun pemahaman (*understanding*). Maka dari itu guru bisa menggunakan beberapa model pembelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan siswa, membantu siswa dalam memecahkan masalah, melatih kemampuan bernalar, berpikir dan berkomunikasi dengan baik. Model pembelajaran merupakan pola desain pembelajaran yang menggambarkan secara sistematis langkah demi langkah pembelajaran untuk membantu siswa dalam mengonstruksi informasi, ide, dan membangun pola pikir untuk mencapai tujuan pembelajaran (Isrok'atun & Rosmala, 2019). Dengan kata lain model pembelajaran menjadi panduan terhadap langkah-langkah dalam pembelajaran. Terdapat banyak sekali macam-macam model pembelajaran seperti *two stay-two stray*, *numbered head together*, *snowball throwing*, SFE, PP, dan masih banyak lagi. Sangat banyak model pembelajaran yang digunakan, namun guru harus mencari model pembelajaran apa yang cocok untuk mengajar sehingga siswa merasa nyaman dan senang dalam proses pembelajaran serta siswa tidak merasa kesulitan dalam belajar dan menyelesaikan soal lingkaran. Pembelajaran yang dilakukan guru di sekolah ini masih menggunakan model pembelajaran konvensional yaitu ceramah dan penugasan sehingga siswa merasa bosan dan kurang memahami materi tersebut, dan siswa menjadi kurang aktif dalam proses pembelajaran untuk mengatasi hal tersebut diperlukan model pembelajaran yang berorientasi pada siswa. Banyak model pembelajaran yang berorientasi pada siswa dan salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk mengantisipasi masalah yang timbul selama proses pembelajaran matematika adalah model pembelajaran SFE. Model pembelajaran tersebut termasuk kedalam model pembelajaran kooperatif. Pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) merupakan model pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari empat hingga lima orang siswa dengan struktur kelompok bersifat heterogen (Nurdyansyah & Fahyuni, 2016). Sistem belajar secara berkelompok mempermudah dalam proses belajar.

Model pembelajaran SFE merupakan salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang menekankan pada struktur khusus yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi peserta didik dan memiliki tujuan untuk meningkatkan penguasaan materi (Shoimin, 2014). Dengan kata lain model pembelajaran ini menekankan pada keaktifan peserta didik untuk menguasai materi secara mandiri.

Selain itu PP adalah pembelajaran dengan cara guru menyajikan serangkaian pertanyaan yang sifatnya menuntun dan menggali sehingga terjadi proses berpikir yang mengaitkan pengetahuan dan pengalaman siswa dengan pengetahuan baru yang sedang dipelajari (Shoimin, 2014). Model ini juga dapat mengaktifkan siswa dalam belajar yang penuh tantangan, membutuhkan kekonsentrasian dan keaktifan sehingga aktivitas komunikasi matematika cukup tinggi.

Salah satu faktor yang dimungkinkan juga mempengaruhi hasil belajar matematika adalah kemampuan penalaran seseorang. Hal ini sesuai dengan teori penalaran merupakan kemampuan dasar matematika yang harus dikuasai siswa, sebab dengan penalaran dapat membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan matematika yang ditemui baik di sekolah maupun di kehidupan sehari-hari (Rizta, Zulkardi & Hartono, 2013). Kemampuan penalaran matematis memang sangat penting bahkan tidak dapat terlepas dari matematika.

Saat ini kemampuan penalaran matematis disebut juga dengan *higher order thinking skills* yaitu cara berpikir tingkat yang lebih tinggi daripada menghafal, mengemukakan, atau menerapkan rumus dan prosedur tetapi membuat keterkaitan antar fakta, menempatkan pada konteks atau cara yang baru dan mampu menerapkannya untuk mencari solusi baru terhadap sebuah permasalahan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti termotivasi untuk menerapkan model pembelajaran SFE dan model pembelajaran PP terhadap hasil belajar siswa ditinjau dari kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII SMP Islam Dewan Da'wah di Kabupaten Bekasi tahun pelajaran 2019/2020.

Adapun tujuan penelitian ini untuk mengetahui: 1) model pembelajaran mana yang memberikan hasil belajar yang lebih baik antara model pembelajaran SFE atau model pembelajaran PP, 2) siswa mana yang memiliki hasil belajar yang lebih baik antara siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis tinggi, sedang atau rendah, 3) model pembelajaran mana yang memberikan hasil belajar yang lebih baik antara model pembelajaran SFE atau model pembelajaran PP pada setiap kemampuan matematis siswa, 4) pada masing-masing model pembelajaran, manakah siswa yang memiliki hasil belajar yang lebih baik, siswa yang memiliki kemampuan penalaran tinggi, sedang, atau rendah.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian atau desain penelitian adalah pedoman atau prosedur serta teknik dalam perencanaan penelitian yang berguna sebagai panduan untuk membangun strategi yang menghasilkan model atau *blue print* (Siyoto & Sodik, 2015). Metode penelitian dibagi menjadi 2, yaitu metode penelitian kuantitatif dan kualitatif. Dalam metode kuantitatif terbagi menjadi 2 macam, yaitu metode penelitian eksperimen dan survei. Sedangkan, yang termasuk metode kualitatif yaitu metode naturalistik. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode penelitian kuantitatif jenis metode penelitiannya adalah eksperimen.

Metode penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali (Sugiyono, 2009). Definisi lain dari metode eksperimen adalah metode penelitian yang bertujuan untuk menjelaskan hubungan sebab-akibat (kausalitas) antara satu variabel dengan variabel lainnya (variabel X dan variabel Y) (Chairunnisa, 2017). Dalam metode penelitian eksperimen, terdapat beberapa macam jenis eksperimen, diantaranya yaitu: *pre-experimental*, *true-experimental*, *factorial experimental*, *quasi experimental*.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode penelitian kuantitatif jenis metode penelitiannya adalah eksperimen. Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi experimental*. *Quasi experimental design* adalah desain yang mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2009). Alasan peneliti menggunakan *quasi experimental* adalah karena peneliti menggunakan seluruh kelas VIII sebagai subjek tanpa memilih secara random untuk diberi *treatment* dan tidak adanya kelas kontrol. Terdapat dua variabel dalam penelitian ini, yaitu variabel terikat (Y) ialah hasil belajar matematika, dan yang kedua adalah variabel bebas (X) ialah model pembelajaran dan kemampuan penalaran matematis siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, maka rancangan penelitian *quasi experimental designs* dapat ditabulasikan sebagai berikut.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Model	Kemampuan Penalaran		
	Tinggi	Sedang	Rendah
SFE (A)	X_{A11}	X_{A12}	X_{A13}
PP (B)	X_{B21}	X_{B22}	X_{B23}

Dalam desain ini terdapat dua kelompok eksperimen, yaitu kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2. Kelompok eksperimen 1 sebagai siswa yang menggunakan model pembelajaran SFE dan kelompok eksperimen 2 sebagai siswa yang menggunakan model pembelajaran PP. Maka dari itu, penelitian yang digunakan jenisnya adalah *quasi experimental design*. Kedua kelompok eksperimen diberi *treatment* atau perlakuan dengan model pembelajaran yang berbeda. Selanjutnya, diobservasi untuk mengetahui hasil belajar setelah mendapat perlakuan yang berbeda.

Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara *cluster random sampling*. Langkah-langkah dari *cluster random sampling* yaitu pertama memilih beberapa kluster dari populasi secara acak untuk dijadikan sampel, yaitu memilih seluruh kelas VIII di SMP Islam Dewan Da'wah yang berjumlah 4 kelas. Langkah kedua yaitu dengan melakukan pengundian dari 4 kelas tersebut untuk memilih elemen dari tiap kluster yang terpilih secara acak yaitu, dari hasil undian, terpilih sampel 1 kelas yaitu kelas VIII A yang diberikan *treatment* dengan model pembelajaran SFE dan 1 kelas lain yang terpilih dari hasil undian adalah VIII D yang diberikan *teratment* dengan model pembelajaran PP. Sehingga jumlah seluruh sampel adalah 80.

Sebelum eksperimen, dilakukan uji normalitas, homogenitas. Adapun teknik analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini adalah analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama. Karena uji hipotesis menggunakan anava dua jalan dengan sel tak sama, maka haruslah data prestasi belajar sampel memenuhi uji normalitas dan uji homogenitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama yang dirangkum dalam Tabel 1 berikut ini.

Tabel 2. Rangkuman Hasil Analisis Variansi Dua Jalan dengan Sel Tak Sama

Sumber	<i>JK</i>	<i>dK</i>	<i>RK</i>	<i>F_{obs}</i>	<i>F_{tabel}</i>	Keputusan
Model Pembelajaran	21,65	1	21,65	0,46	3,97	H_0 diterima
Penalaran Matematis	21748,61	2	10874,30	229,91	3,12	H_0 ditolak
Interaksi	542,85	2	271,42	5,74	3,12	H_0 ditolak
Galat (G)	3500,13	74	47,30	-	-	
Total	25813,23	79	-	-	-	

Berdasarkan Tabel 2, dapat disimpulkan bahwa: (1) tidak terdapat perbedaan hasil belajar matematika siswa antara model pembelajaran SFE dan model

pembelajaran PP, (2) terdapat perbedaan hasil belajar matematika siswa antara siswa dengan kemampuan penalaran matematis tinggi, sedang dan rendah, (3) terdapat interaksi antara model pembelajaran dan penalaran matematis terhadap hasil belajar matematika siswa. Berikut ini disajikan rangkuman rerata sel dan rerata marginal dalam Tabel 3.

Tabel 3. Rangkuman Rerata Sel dan Rerata Marginal

Model Pembelajaran	Kemampuan Penalaran Matematis			Rataan Marginal
	Tinggi	Sedang	Rendah	
SFE	84,36	65,55	45,60	65,17
PP	86,82	68,95	36,27	64,01
Rataan Marginal	85,59	67,25	40,94	

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh bahwa hasil perhitungan anava dua jalan sel tak sama diperoleh H_{0B} ditolak, maka untuk mengetahui penalaran matematis mana yang lebih baik antara kemampuan penalaran matematis tinggi, sedang dan rendah maka dari itu perlu diadakan uji komparasi ganda antar kolom menggunakan metode *scheffe'*. Hasil uji komparasi ganda antar kolom menggunakan metode *scheffe'* dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Rangkuman Uji Komparasi Ganda Antar Kolom

Interaksi	F_{hitung}	F_{tabel}	Kesimpulan
$\mu_1 = \mu_2$	108,32	3,97	H_0 ditolak
$\mu_1 = \mu_3$	411,24	3,12	H_0 ditolak
$\mu_2 = \mu_3$	166,07	3,12	H_0 ditolak

Berdasarkan Tabel 4 dan rerata marginal pada Tabel 3, dapat disimpulkan bahwa siswa dengan kemampuan penalaran matematis tinggi memiliki hasil belajar yang lebih baik dari pada siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang dan rendah. Siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang mempunyai hasil belajar lebih baik dari pada siswa dengan kemampuan penalaran matematis rendah. Hasil dari penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya yaitu dibandingkan siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang dan rendah, prestasi belajar yang lebih baik yaitu siswa dengan kemampuan penalaran matematis tinggi (Rahmawati, 2017). Kemudian penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Juwita Rini, Budiyono dan Imam Sujadi yang menghasilkan temuan bahwa siswa dengan kemampuan penalaran tinggi mempunyai prestasi belajar lebih baik dibandingkan siswa dengan kemampuan penalaran sedang maupun rendah, dan siswa dengan kemampuan penalaran sedang mempunyai prestasi belajar lebih baik dibandingkan siswa dengan kemampuan penalaran rendah (Rini, Budiyono & Sujadi, 2014).

Berdasarkan hasil perhitungan anava diperoleh H_{0AB} ditolak. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji komparasi ganda antar sel yang disajikan dalam Tabel 5 berikut ini.

Berdasarkan Tabel 5 dan rerata sel pada Tabel 3, dapat disimpulkan bahwa pada model SFE, siswa dengan kemampuan penalaran matematis tinggi mempunyai hasil belajar yang lebih baik dari pada siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang dan rendah, sedangkan siswa dengan kemampuan

penalaran matematis sedang mempunyai hasil belajar yang lebih baik dari pada siswa dengan kemampuan penalaran matematis rendah. Hasil dari penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa prestasi belajar matematika peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran SFE yang nilainya lebih dari atau sama dengan 70 melampaui 37% (Rizqi, Isnani & Sina, 2019).

Tabel 5. Rangkuman Uji Komparasi Ganda Antar Sel

Interaksi	F_{hitung}	F_{tabel}	Kesimpulan
$\mu_{11} = \mu_{12}$	61,58	2,34	H_0 ditolak
$\mu_{11} = \mu_{13}$	117	2,34	H_0 ditolak
$\mu_{12} = \mu_{13}$	33,66	2,34	H_0 ditolak
$\mu_{21} = \mu_{22}$	47,04	2,34	H_0 ditolak
$\mu_{21} = \mu_{23}$	297,08	2,34	H_0 ditolak
$\mu_{22} = \mu_{23}$	157,25	2,34	H_0 ditolak

Pada model pembelajaran PP, siswa dengan kemampuan penalaran matematis tinggi mempunyai hasil belajar yang lebih baik dari pada siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang dan rendah, sedangkan siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang mempunyai hasil belajar yang lebih baik dari pada siswa dengan kemampuan penalaran matematis rendah. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil analisis yang diperoleh dari penelitian terdahulu yaitu kelas eksperimen yang diberi perlakuan pembelajaran PP memiliki ketuntasan sebesar 86,84% melebihi ketuntasan minimal sebesar 75%. Sedangkan kelas kontrol yang diberi perlakuan pembelajaran konvensional belum dapat mencapai ketuntasan minimal karena hanya memiliki ketuntasan sebesar 44,44%. Penelitian ini menyimpulkan bahwa ketuntasan belajar matematika di SMP N 3 Slawi dengan menggunakan kedua model tersebut (PP dan konvensional) telah mencapai ketuntasan belajar sesuai standar yang berlaku di sekolah tersebut. Namun dari kedua model pembelajaran yang digunakan, model pembelajaran PP memberikan hasil yang lebih baik dari pada model pembelajaran konvensional (Swasono, Suyitno & Susilo, 2014).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya serta mengacu pada perumusan masalah yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut. (1) tidak terdapat perbedaan hasil belajar matematika siswa antara model pembelajaran SFE dan model pembelajaran PP. (2) Siswa dengan kemampuan penalaran matematis tinggi memiliki hasil belajar yang lebih baik dibandingkan siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang dan rendah, siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang memiliki hasil belajar yang lebih baik dibandingkan siswa dengan kemampuan penalaran matematis rendah. (3) Tidak semua siswa dengan kemampuan penalaran tinggi, sedang dan rendah pada model pembelajaran SFE memiliki hasil belajar yang lebih baik dari siswa dengan kemampuan penalaran tinggi, sedang dan rendah pada model pembelajaran PP. (4) Pada masing-masing model pembelajaran, siswa dengan kemampuan penalaran matematis tinggi

memiliki hasil belajar yang lebih baik dibandingkan siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang dan rendah, siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang memiliki hasil belajar yang lebih baik dibandingkan siswa dengan kemampuan penalaran matematis rendah.

REFERENSI

- Chairunnisa, C. (2017). *Metode Penelitian Ilmiah Aplikasi dalam Pendidikan dan Sosial*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Isrok'atun, I., & Rosmala, A. (2019). *Model-Model Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Mashuri, S. (2019). *Media Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Deepublish.
- Nugroho, R. A. (2019). *HOTS Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi, Konsep, Pembelajaran, Penilaian, dan Soal-soal*. Jakarta: Grasindo.
- Nurdyansyah, N., & Fahyuni, E. F. (2016). *Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center.
- 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>
- Rini, J., Budiyo, B., & Sujadi, I. (2014). Eksperimentasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Problem Posing pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Kemampuan Penalaran Siswa Kelas VIII SMP Negeri di Kabupaten Banyumas Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pembelajaran Matematika*, 2(8), 779-790.
- Rizqi, N., Isnani, I., & Sina, I. (2019). Keefektifan Model Pembelajaran SFE terhadap Motivasi, Keterampilan Proses dan Prestasi Belajar Matematika. *JPMP (Jurnal Pendidikan MIPA Pancasakti)*, 3(1), 24-29. <https://doi.org/10.24905/jpmp.v3i1.1299>
- Rizta, A., Zulkardi, Z., & Hartono, Y. (2013). Pengembangan Soal Penalaran Model TIMSS Matematika SMP. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 17(2), 230-240. <https://doi.org/10.21831/pep.v17i2.1697>
- Shoimin, A. (2014). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Siyoto, S., & Sodik, M. A. (2015). *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Swasono, A. H., Suyitno, A., & Susilo, B. E. (2014). Penerapan pembelajaran probing-prompting terhadap hasil belajar peserta didik pada materi lingkaran. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 3(2), 101-106.



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

