

# KEMAMPUAN MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR BERPIKIR KREATIF DENGAN PERLAKUAN PENDEKATAN *OPEN-ENDED* MATERI PERSEGIPANJANG BERSTRATEGI *n-OMINO*

Abdul Halim<sup>1</sup>, M. Maulana<sup>2</sup>, Prana Dwija Iswara<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi PGSD Kampus Sumedang, Universitas Pendidikan Indonesia

Jl. Mayor Abdurachman No. 211 Sumedang

<sup>1</sup>Email: abdulhalim727@student.upi.edu

<sup>2</sup>Email: maulana@upi.edu

<sup>3</sup>Email: iswara@upi.edu

## Abstract

Elementary students must be raised by their ability to think creatively, so that students are able to solve problems with creative ideas or ideas. An open-ended *n-omino* strategy of mathematics learning was chosen to bring out and develop students' ability to think creatively. The quasi-experimental method in the study was nonequivalent control group design. Fourth grade students at SDN in Beber Subdistrict, Cirebon Regency as a region of generalizing research. Two samples were selected with a sample of 42 students for the experimental class and 41 sample members in the control class. Then the influence of the treatment of mathematics learning in the experimental class and in the control class of students' ability to think mathematically creatively was examined. Based on *N-gain*, the treatment of open-ended mathematics learning approaches with *n-omino* strategy and conventional approaches have similarities in achieving and increasing students' mathematical abilities significantly thinking creatively. The average pre-test and post-test students' creative thinking in the experimental class is superior to the mathematical ability of students to think creatively in the control class.

**Keywords:** open-ended approach, *n-omino* strategy, mathematical creative thinking ability

## Abstrak

Siswa sekolah dasar harus dimunculkan kemampuannya untuk berpikir kreatif, supaya siswa mampu memecahkan masalah dengan atau ide-ide atau gagasan kreatif. Dipilih satu pendekatan pembelajaran matematika dengan *open-ended* berstrategi *n-omino* untuk memunculkan dan membangun kemampuan siswa berpikir kreatif. Metode kuasi eksperimen dalam penelitian yang rancangannya *nonequivalent control group design*. Siswa kelas IV SDN di Kecamatan Beber Kabupaten Cirebon sebagai wilayah generalisasi penelitian. Dipilih dua sampel dengan jumlah anggota sampel 42 siswa untuk kelas eksperimen dan 41 siswa anggota sampel kelas kontrol. Kemudian dikaji pengaruh dari perlakuan pembelajaran matematika di kelas eksperimen dan di kelas kontrol terhadap kemampuan siswa untuk berpikir kreatif matematis. Berdasarkan *N-gain*, perlakuan pendekatan pembelajaran matematika *open-ended* berstrategi *n-omino* dan pendekatan konvensional memiliki persamaan dalam pencapaian dan peningkatan kemampuan matematis siswa berpikir kreatif secara signifikan. Rata-rata prates dan pascates siswa berpikir kreatif di kelas eksperimen lebih unggul dibandingkan kemampuan matematis siswa berpikir kreatif di kelas kontrol.

**Kata Kunci:** pendekatan *open-ended*, strategi *n-omino*, kemampuan berpikir kreatif matematis

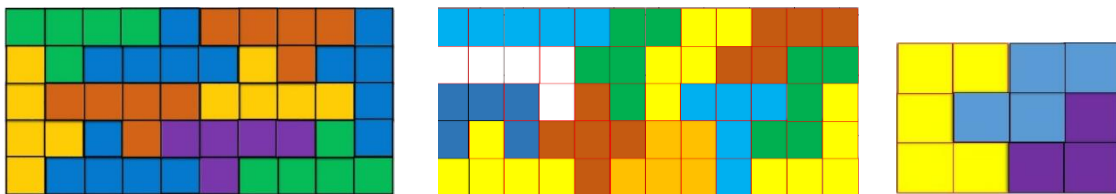
## PENDAHULUAN

Berpikir kreatif satu di antara beberapa jenis kemampuan berpikir tingkat tinggi. Sekolah dasar satu di antara jenjang pendidikan untuk membekali siswa mampu berpikir kreatif. Pembelajaran matematika di sekolah dasar, dikembangkan untuk memunculkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Matematika dipelajari sebab memberikan dampak besar bagi kehidupan manusia sehari-hari, terutama dalam mengatasi masalah, mengasah kecakapan berpikir kreatif dan kemampuan menalar (Aripin & Purwasih, 2017). Berpikir kreatif matematis dimaksudkan, sebagai suatu kecakapan pola berpikir dalam mempelajari sesuatu dengan cara unik, berkaitan dengan matematika atau sifatnya yang pasti dan tepat. Andiyana, Maya & Hidayat (2018) memberikan pandangan tujuan kemampuan berpikir kreatif dalam pelajaran matematika, untuk mampu menemukan ide atau inisiatif solusi yang baru supaya dapat membawa hasil yang pasti dan tepat. Pada prosesnya peserta didik mesti memiliki beberapa aspek untuk mampu berpikir kreatif seperti kepekaan, kelancaran, keluwesan, keaslian dan keterincian dalam memunculkan gagasan atau menemukan ide baru, yang hasilnya pasti dan tepat pada pelajaran matematika. Munandar (2014) menjabarkan indikator tersebut, kelancaran berpikir dalam memberikan jawaban yang tepat terhadap masalah matematis yang relevan, luwes dalam mengarahkan pemikiran dalam menghadapi situasi berbeda, merinci atau memperluas jangkauan gagasan dalam menghadapi masalah dan ketidaklaziman solusi, gagasan terhadap penyelesaian masalah. Adapun asumsi dari Maulana (2013) terhadap indikator kepekaan dalam menanggapi situasi untuk menangkap dan mengasikkan masalah-masalah, memikirkan solusi penyelesaian dengan cara sendiri sebagai bentuk keasliannya berpikir, kemudian membangun ide atau gagasan (*fluency*), sehingga terinci secara detail suatu objek, gagasan, dan situasi (*elaboration*) serta dapat mengembangkannya dengan sudut pandang kemampuan yang berbeda (*flexibility*).

Pelajaran matematika terdiri dari beberapa pokok bahasan dua di antaranya, geometri dan pemecahan masalah dengan porsi waktu masing-masing 15% dan 20% (Wheatly, dalam Munandar 2014). Bidang datar persegipanjang sebagai bagian dari pokok materi geometri yang digunakan untuk memunculkan dan membangun kemampuan siswa berpikir kreatif. Meski demikian, dalam pemecahan masalah berkaitan dengan materi persegipanjang, dapat memberikan tantangan yang mampu mengasah kemampuan kreatif dan nalar siswa sekolah dasar. Satu di antaranya dengan perlakuan pendekatan *open-ended* pada materi persegipanjang. Dalam pendekatan *open-ended*, siswa diharapkan mampu menyelesaikan soal-soal yang tidak biasa dan masalah yang disajikan sifatnya terbuka (Oktaviani, Sisworo & Hidayanto, 2018). Menurut Sawada (Fatah, Suryadi, & Turmudi, 2016) ada tiga sudut pandang dalam penerapan pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran matematika, yaitu (1) *the process is open*, memiliki ragam cara yang ditempuh dalam menentukan penyelesaian masalah. Kemudian (2) *end products are open*, diakhir penyelesaian menghasilkan ragam jawaban benar dan (3) *open ways to develop are open*, ragamnya pengembangan terhadap pokok bahasan selanjutnya dari pokok bahasan yang telah dipelajari.

Selain sudut pandang pada pembelajaran dengan menyajikan permasalahan terbuka, perlu cara dalam pelaksanaan pembelajaran supaya siswa mampu memunculkan kemampuannya berpikir kreatif. Sebagaimana pendapat Munandar (2014) mengungkapkan optimalnya kemampuan berpikir kreatif pada diri peserta didik berkaitan erat dengan cara mengajar, situasi belajar dan pengkondisian kelas. Dipadukanlah pendekatan *open-ended* dengan strategi

*n-omino*. Strategi *n-omino* bentuk modifikasi sederhana *polyomino* dalam permainan *puzzle*. Fungsi dari *n-omino* menurut Berequet, Golomb & Klarner (2017) untuk rekreasi matematika, menumbuhkan minat pada matematika, fisika, ahli biologi, ilmu komputer dan lainnya. Strategi *n-omino* memberikan kebebasan bagi siswa untuk membuat persegi panjang sesuai keinginannya. Untuk siswa sekolah dasar *omino* yang digunakan adalah *monomino*, *domino*, *tromino*, *tetromino* dan *pentomino*. Sebab banyaknya *omino*, semakin kompleks pula pola yang terbentuk. Lebih jelasnya dapat dilihat contoh penggunaan *omino* untuk *tiling* (pengubinan) menjadi persegi panjang.

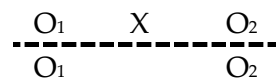


Gambar 1 Pengubinan Menggunakan *n-Omino* Menjadi Persegipanjang

Adapun rumusan masalah penelitian dalam mengkaji pendekatan *open-ended* berstrategi *n-omino* sebagai berikut. Adakah pengaruh perlakuan pendekatan *open-ended* dengan *n-omino* terhadap kemampuan siswa untuk berpikir kreatif matematis setelah mempelajari persegi panjang? Apakah kemampuan siswa berpikir kreatif matematis dapat dipengaruhi dengan perlakuan pendekatan konvensional pada materi persegi panjang? Adakah perbedaan pengaruh pembelajaran secara signifikan antara perlakuan pendekatan *open-ended* dengan strategi *n-omino* dan pendekatan konvensional pada materi persegi panjang terhadap kemampuan matematis siswa berpikir kreatif?

#### METODE PENELITIAN

Digunakan metode kuasi eksperimen dalam penelitian. Menurut Ruseffendi (Maulana & Djuanda, 2017) metode kuasi eksperimen digunakan karena pengontrolan terhadap sampel tidak dilakukan sepenuhnya, sehingga pengelompokan subjek penelitian dilakukan tanpa acak dan perlakuan terhadap subjek dengan menerima keadaan apa adanya. Rancangan dalam penelitian, yaitu *nonequivalent control group*. Artinya dilakukan pretes untuk mengetahui kemampuan awal dan pascates setelah dilakukannya perlakuan terhadap kemampuan akhir. Adapun bentuk dari desain penelitian tersebut sebagai berikut (Lestari & Yudhanegara, 2017).



Keterangan:

- X : pendekatan *open-ended* berstrategi *n-omino*.
- O<sub>1</sub> : pretes sebelum perlakuan
- O<sub>2</sub> : pascates setelah perlakuan

Populasi penelitian, siswa kelas IV SDN di Kecamatan Beber. Subjek penelitian, yaitu SDN 1 Wanayasa yang berlokasi di Desa Wanayasa Blok Balai Desa Jl. P. Diponegoro. SDN 2 Sindangkasih bertempat di Desa Sindangkasih yang di Jl. Sekolah Desa Sindangkasih. SDN 1 Wanayasa dilakukan perlakuan sebanyak empat kali pertemuan, dengan setiap pertemuannya dialokasikan waktu pembelajaran 3 × 35 menit. Untuk di SDN 2 Sindangkasih tiga kali dilakukan pembelajaran dengan porsi waktu 4 × 35 menit untuk setiap

pertemuannya. Perlakuan pada siswa kelas IV di masing-masing sampel dalam mempelajari persegipanjang memiliki kesamaan berdasarkan alokasi waktu. Masing-masing subjek dilakukan pretes supaya diketahuinya kemampuan awal siswa sebelum perlakuan. Perlakuan yang telah dilaksanakan pada masing-masing subjek, dilakukan pascates untuk mengukur keberartian dari perlakuan pembelajaran terhadap kemampuan siswa berpikir kreatif pada materi persegipanjang. Selain itu, berdasarkan tes kemampuan dasar kedua subjek memiliki kategori sedang. Adapun instrumen yang digunakan selain tes kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan dasar matematika, digunakan pula instrumen nontes untuk diketahui kinerja guru, kegiatan belajar siswa, pernyataan siswa serta anekdot.

Perolehan data kuantitatif, seperti hasil pretes dan pascates serta data kualitatif hasil pengamatan yang terjadi selama perlakuan pembelajaran dari setiap subjek. Sebelas butir soal untuk mengukur lima indikator kemampuan berpikir kreatif matematis. Sebelumnya instrumen tersebut dilakukan uji coba terbatas untuk diketahuinya pemahaman siswa terhadap soal. Setelah itu, dianalisis dan dilakukan beberapa perubahan redaksi soal, dan dilanjut uji coba terhadap 45 responden. Sebanyak 16 butir soal diperoleh 11 butir tervalidasi dan disetujui pihak ahli. Data hasil pretes dan pascates diukur dan dibandingkan dengan dilakukannya serangkaian uji data. Uji data yang dimaksud meliputi uji normalitas, homogenitas, uji perbedaan rata-rata dan uji korelasi. Selain itu, jumlah dan rata-rata hasil pretes dan pascates dari masing-masing subjek dapat menjadi acuan terhadap analisis data. Berkaitan dengan rumusan masalah, data yang diolah berupa kajian tentang sebab akibat dari perlakuan pembelajaran matematika terhadap kemampuan siswa berpikir kreatif matematis. Kemudian dilakukan perbandingan data, berdasarkan pretes, pascates dan *N-gain*, sehingga dapat ditarik asumsi untuk suatu kesimpulan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### **Pendekatan *Open-Ended* Berstrategi *n-Omino* terhadap Berpikir Kreatif Matematis Siswa**

Hasil uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan pretes siswa dengan *p-value* 0,000 berdistribusi tidak normal dan pascates persamaan karakteristik terhadap populasi dengan *p-value* 0,143. Dilakukan uji beda rata-rata satu arah pihak kanan dengan uji *Wilcoxon*. Digunakan *monte carlo sig (1-tailed)* yang diperoleh  $p\text{-value} = 0,000 < \alpha (0,05)$ . Hal tersebut menunjukkan bahwa, siswa mampu lebih baik berpikir kreatif matematis setelah diterapkannya perlakuan pendekatan *open-ended* berstrategi *n-omino* dibandingkan sebelum perlakuan pada pembelajaran matematika materi persegipanjang. Atau dengan kata lain, siswa SD kelas IV memiliki kemampuan berpikir kreatif matematis pada materi persegipanjang lebih tercapai optimal setelah diterapkannya perlakuan pendekatan *open-ended* berstrategi *n-omino*. Dapat diketahui dari selisih rata-rata hasil pretes dan pascates, diperoleh 10,82 yang menunjukkan besarnya pengaruh pembelajaran matematika *open-ended* dengan *n-omino* terhadap peningkatan siswa berpikir kreatif yang sifatnya pasti dan tepat.

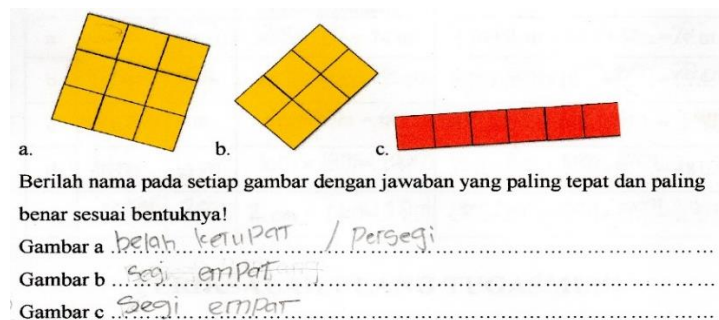
Kemudian dilakukan uji korelasi *product moment Spearman* yang diketahui bahwa, adanya pengaruh positif terhadap kemampuan matematis siswa setelah pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended* berstrategi *n-omino* untuk berpikir kreatif, sebab *p-value* yang diperoleh  $0,000 < \alpha (0,05)$ . Berdasarkan perolehan koefisien korelasinya sebesar 0,531 pada kategori sedang. Diperoleh koefisien determinasinya sebesar 28,20% yang menunjukkan hubungan positif antara berpikir kreatif siswa dan perlakuan pendekatan *open-ended* berstrategi *n-omino* yang mempengaruhi kemampuan awal siswa berpikir kreatif matematis.

Penelitian sebelumnya, pendekatan *open-ended* mampu meningkatkan kompetensi siswa sekolah dasar untuk berpikir kreatif matematis (Faridah, Isrok'atun & Aeni, 2016; Desiyanti, Isrok'atun & Aeni, 2016; Palah, Maulana & Aeni, 2017).

No.	Panjang	Lebar	Luas Persegipanjang	Keliling Persegipanjang
a	2 m	3 m	$2\text{ m} \times 3\text{ m} = 6\text{ m}^2$	$2\text{ m} + 2\text{ m} + 3\text{ m} + 3\text{ m} = 10\text{ m}$
b	10 cm	4 cm	$10\text{ cm} \times 4\text{ cm} = 40\text{ cm}^2$	$4\text{ cm} + 4\text{ cm} + 10\text{ cm} + 10\text{ cm} = 28\text{ cm}$
c	10 m	6 m	$10\text{ m} \times 6\text{ m} = 60\text{ m}^2$	$10\text{ m} + 10\text{ m} + 6\text{ m} + 6\text{ m} = 32\text{ m}$
d	10 m	10 m	$10\text{ m} \times 10\text{ m} = 100\text{ m}^2$	$10\text{ m} + 10\text{ m} + 10\text{ m} + 10\text{ m} = 40\text{ m}$
e	14 cm	2 cm	$2\text{ cm} \times 14\text{ cm} = 28\text{ cm}^2$	$2\text{ cm} + 2\text{ cm} + 14\text{ cm} + 14\text{ cm} = 32\text{ cm}$

Gambar 2 Contoh Jawaban Siswa pada Soal yang Mengukur *Elaboration*

Soal tersebut memiliki tingkat kevalidan dan tingkat kesukaran yang tinggi dari soal tes lainnya. Daya pembeda poin a, b, dan c kategori baik, poin d dan e pada kategori cukup/sedang. Aspek elaborasi sebelum perlakuan pendekatan *open-ended* berstrategi *n-omino* hanya memporeh rata-rata sebesar 20,97. Rata-rata tersebut lebih kecil dibandingkan keempat indikator lainnya, kepekaan (77,38), keluwesan (46,73), kelancaran (23,33) dan keaslian (62,24). Pascates indikator elaborasi meningkat dan tercapai oleh siswa sebesar 0,17 tertinggi kedua setelah kepekaan tercapai 0,23. Meski setiap indikator berpikir kreatif meningkat, namun kategorinya masih tergolong rendah (berdasarkan *N-gain*). Berikut contoh jawaban siswa yang memperoleh nilai tertinggi pascates dari kelas kelas eksperimen (menggunakan pendekatan pembelajaran *open-ended* berstrategi *n-omino*).



Gambar 3 Contoh Jawaban Siswa pada Soal *Sensitivity*

Soal *sensitivity* tersebut mengukur sejauh mana siswa mengenal bangun datar yang ada disekitar, salah satunya adalah ubin atau keramik di lantai sekolah. Jawaban siswa tersebut masih bersifat umum (skor2), sebab tepatnya disepakati a bentuk persegi (skor 5), sementara b dan c bentuk dari persegipanjang (masing-masing poin skor 5). Siswa yang menjawab seperti persegi empat, persegi atau persegipanjang miring (skor 4), skor 3 sebagai bentuk bangun datar yang mendekati seperti jajaranjengang dan belahketupat, skor 1 jika jawaban siswa salah serta skor 0 bagi siswa yang tidak menjawabnya. Beberapa kasus jawaban ditemukan, pada siswa yang mendapat nilai rendah, justru mampu menjawabnya dengan benar. Hal tersebut dapat terjadi, sebab beberapa siswa mendapat pengenalan bentuk geometri pertamanya dari benda yang ditemuinya dalam kehidupan sehari-hari. Adapun kepekaan siswa terhadap bentuk bangun datar dan menamainya, menandakan bahwa pentingnya proses visualisasi dalam mengajarkan bentuk geometri yang ada di sekitar, terutama pada siswa sekolah dasar (Maulana, 2018).

2. Pak Hanif memiliki tanah berbentuk persegi panjang dengan luas  $120 \text{ m}^2$ .  
Tentukan panjang, lebar dan keliling tanah pak Hanif! Jangan lupa satuannya  
meter (m) harus dituliskan.
- a. Panjang.....  $30 \text{ m}$  .....
- b. Lebar.....  $4 \text{ m}$  .....

Gambar 4 Contoh Soal *Fluency* yang Dijawab Siswa

Soal pada Gambar 4 menunjukkan kelancaran siswa dalam menentukan antara panjang dan lebar dengan diketahui luasnya. Setiap ketepatan pada ukuran panjang atau lebar dan satuannya siswa mendapat skor 2 dan jika jawaban siswa keliru maka skor 1 dan skor diberikan bagi siswa yang tidak menjawabnya. Pada soal tersebut memiliki ragam jawaban yang beragam. Namun keragaman jawaban tersebut tidak diukur secara berbobot, disebabkan jawaban yang akan diperoleh siswa tidak dapat sekompleks yang diduga. Adanya kemungkinan, jika pengenalan dan penerapan soal *open-ended* sebagai bentuk curah pendapat siswa atau dikenal dengan istilah *brainstorming*. Curah pendapat tersebut membuat siswa tidak akan banyak mengkritik, memberikan banyak alternatif solusi atau jawaban, bebas memberikan saran atau gagasan, bahkan memikat atau menggabungkan ide orang lain dengan gagasan dirinya (Munandar, 2014). Dapat diasumsikan, bahwa siswa mampu menentukan satu solusi masalah dengan tepat dari ragam jawaban tepat lainnya.

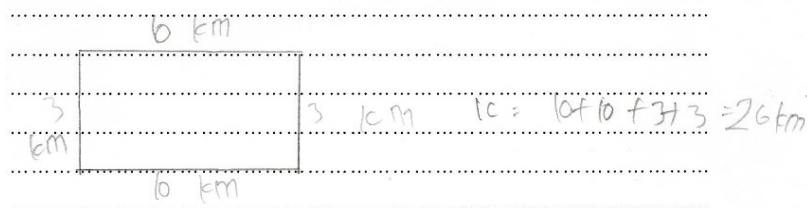
- c. Hitunglah keliling tanah Pak Hanif!

$$\begin{aligned}
 & \dots\dots\dots \\
 & k = 30 + 30 \text{ m} + 4 \text{ m} + 4 \text{ m} \\
 & = 68 \text{ m} \\
 & \dots\dots\dots
 \end{aligned}$$

Gambar 5 Jawaban Siswa pada Contoh Soal *Flexibility*

Soal yang mengukur berpikir kreatif siswa lainnya, yaitu keluwesan atau *flexibility*. Soal tersebut hanya salah satu bentuk soal yang mengukur keluwesan siswa terhadap penguasaan konsep dan menerapkannya. Skor yang diterima siswa sama halnya dengan penyekoran indikator *fluency*. Namun pada soal tersebut, belum mengukur sejauh mana tingkat pengaplikasian dengan penempatan panjang dan lebar yang berbeda. Seperti  $p + l + p + l$  atau  $l + p + l + p$  dan seterusnya, kemungkinan dengan bentuk soal lebih berbeda.

3. Jika suatu persegi panjang memiliki keliling 26 km. Gambarkan sketsanya!  
Jangan lupa tentukan panjang dan lebar pada sketsa persegi panjangnya!



Gambar 6 Soal *Originality* yang Dijawab Siswa

Keaslian ide sebagai satu di antara lima indikator berpikir kreatif, soal tersebut untuk mengetahui pengenalan siswa pada bentuk persegi panjang dengan membuat gambarnya. Selain dengan menggambar, siswa mesti menentukan panjang dan lebar serta ketepatan

menyimpan pada sisi persegi panjang. Penyekoran pada soal tersebut hanya menambah gambar sendiri (skor 3). Ditemukan dari beberapa jawaban siswa yang menggambar persegi panjang secara vertikal (sisi yang panjang). Siswa benar menggambar, namun tidak menempatkan panjang dan lebar dengan tepat, sehingga mengurangi skor yang semestinya. Pada butir tes yang digunakan, dapat dikembangkan dengan mengganti bilangan genap dengan bilangan ganjil. Artinya siswa akan terasah kemampuannya dalam menjumlahkan, mengurangi, mengalikan dan membagi berkaitan dengan bilangan desimal atau bilangan desimal dengan bilangan asli dan mungkin pecahan.

### **Pendekatan Konvensional terhadap Berpikir Kreatif Matematis Siswa**

Sebelum penerapan pendekatan konvensional di kelas dalam pelajaran matematika, siswa memiliki kemampuan awal untuk berpikir kreatif matematis dengan karakteristik yang sama terhadap populasi ( $p\text{-value} = 0,102$ ). Setelah dilakukannya perlakuan diperoleh  $p\text{-value} = 0,013$  menunjukkan adanya karakteristik yang berbeda terhadap populasi atau tidak berdistribusi normal. Sebab satu di antara data prates dan pascates pendekatan konvensional memiliki karakteristik dengan populasi yang berbeda, maka untuk uji perbedaan rata-rata digunakan uji *Wilcoxon*. Untuk uji *Wilcoxon* digunakan *monte carlo sig. (1-tailed)* karena uji hipotesis pihak kanan atau satu arah. Perolehan hasil uji dengan  $p\text{-value} = 0,000$  yang menunjukkan  $p\text{-value} < (\alpha) 0,05$ . Diasumsikan mengenai kemampuan siswa berpikir kreatif matematis setelah perlakuan pendekatan konvensional lebih baik dibandingkan sebelum perlakuan pembelajaran pada materi persegi panjang.

Adapun rata-rata pascates lebih tinggi daripada rata-rata prates dengan selisih 8,79. Pada uji korelasi dengan uji *Spearman* dihasilkan  $p\text{-value}$  dengan nilai 0,000 yang kurang dari 0,05. Dapat diasumsikan bahwa adanya timbal balik yang positif antara siswa mampu berpikir kreatif matematis dan penerapan pendekatan konvensional dengan mempengaruhi kemampuan awal berpikir kreatif siswa. Adapun peluang pengaruh tersebut dapat diketahui dari penghitungan koefisien determinasi dengan mengkuadratkan koefisien korelasi dan dikali 100%. Setelah dihitung, didapat asumsi, bahwa pendekatan konvensional memberikan kontribusi terhadap capaian kompetensi siswa berpikir kreatif dengan persentase 30,91%. Berdasarkan klasifikasi koefisien korelasi (0,556) dan koefisien determinasi termasuk kategori sedang. Peningkatan dan tercapainya kompetensi siswa dalam mengasah berpikir untuk kreatif dengan pendekatan konvensional, memang tidak dipungkiri. Hal tersebut diakui oleh peneliti sebelumnya (Agustian, Sujana & Kurniadi, 2015; Adiansha, Sumantri & Makmuri 2018). Bahkan tinjauan Putra (2018) tentang suatu pembelajaran yang menekankan siswa berpikir kreatif matematis dengan pendekatan konvensional lebih baik dibandingkan *creative problem solving* atau CPS pada suatu situasi dan keadaan tertentu pada subjek. Begitu pula pada pendekatan konvensional, ketika ditinjau dari indikator berpikir kreatif, tidak meningkatkan semua indikatornya. Indikator kepekaan terjadi penurunan -0,14 dan kelancaran -0,05 (berdasarkan *N-gain*). Kepekaan yang dimaksud menemukan bentuk persegi panjang pada lantai yang berubin persegi. Sementara kelancaran yang dimaksud mengoperasikan konsep persegi panjang. Pendekatan konvensional efektif dalam meningkatkan indikator keluwesan, keaslian dan ketelitian atau keterincian. Sebab capaian dan peningkatannya (berdasarkan *N-gain*) lebih unggul daripada perlakuan pendekatan *open-ended* berstrategi *n-omino*, meskipun pada indikator elaborasi hanya selisih 0,04.



## **Perbandingan antara Pengaruh Pendekatan *Open-Ended* dan Pendekatan Konvensional terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**

Berdasarkan kemampuan awal siswa berpikir kreatif matematis sebelum perlakuan atau hasil prates dari setiap kelas, diketahui kemampuan awal siswa memiliki karakteristik berpikir kreatif yang berbeda terhadap populasi sebelum diterapkannya pendekatan *open-ended* berstrategi *n-omino*. Sebaliknya, sebelum perlakuan pendekatan konvensional, siswa tidak memiliki karakteristik berbeda pada kemampuan berpikir kreatif matematis terhadap populasi. Data prates kedua sampel tersebut dianggap tidak berdistribusi normal. Kemudian dilakukan uji *Mann-Whitney* untuk membandingkan rata-ratanya dengan perolehan nilai peluang sebesar 0,497. Didapat interpretasi, bahwa rata-rata kemampuan awal siswa berpikir kreatif sebelum perlakuan untuk setiap kelas memiliki kesamaan. Berdasarkan rata-rata prates menunjukkan, sebelum perlakuan pendekatan konvensional ternyata siswa memiliki kemampuan matematis lebih rendah 2,16 untuk berpikir kreatif daripada kelas sebelum perlakuan pendekatan *open-ended* berstrategi *n-omino*.

Berdasarkan setelah perlakuan kelas dengan pendekatan *open-ended* berstrategi *n-omino* siswa tidak memiliki perbedaan karakteristik kemampuan berpikir kreatif matematis terhadap populasi. Hal tersebut disebabkan hasil uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan  $p\text{-value} = 0,143$ . Untuk kelas setelah perlakuan pendekatan konvensional justru memiliki perbedaan karakteristik terhadap populasi dengan  $p\text{-value}$  kemampuan berpikir kreatif matematis siswa sebesar 0,013. Uji *Shapiro-Wilk* tersebut mengarahkan untuk uji *Mann-Whitney* dalam membandingkan rata-rata pascates. Diperoleh *asympt. sig.* = 0,569 setelah dilakukan uji-U. Didapat interpretasi bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata antara pascates dari perlakuan pendekatan *open-ended* dengan strategi *n-omino* dan pendekatan pembelajaran matematika yang konvensional. berdasarkan rata-rata pascates siswa kelas dengan perlakuan pendekatan *open-ended* berstrategi *n-omino* terhadap berpikir kreatif matematis lebih unggul 3,52 dibandingkan kelas yang siswanya mendapat perlakuan pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional.

Selain berdasarkan prates dan pascates, dilakukan pula perbandingan dengan data *N-gain* dari masing-masing kelas. Berbeda dengan hasil uji *Shapiro-Wilk* pada prates dan pascates, peningkatan dan capaian siswa masing-masing kelas justru tidak memiliki perbedaan karakteristik terhadap populasi atau keduanya berdistribusi normal. Nilai peluang dari perlakuan pendekatan *open-ended* berstrategi *n-omino* sebesar 0,312 dan perlakuan pendekatan konvensional sebesar 0,487. Hal tersebut menunjukkan perlu dilakukannya uji homogenitas dengan uji *Levene*. Diperoleh  $p\text{-value}$  dengan *equal variances assumed* sebesar 0,311 yang menunjukkan tidak terdapat perbedaan varians. Dapat diartikan pula, bahwa peningkatan dan capaian siswa berpikir kreatif matematis dari kedua kelas tidak memiliki perbedaan. Dilanjut uji beda rata-rata dengan uji-*t* 2 sampel bebas. Hasilnya  $p\text{-value} = 0,570$  dengan interpretasi terdapat persamaan peningkatan dan capaian antara kemampuan siswa berpikir kreatif matematis setelah perlakuan pendekatan *open-ended* berstrategi *n-omino* dan setelah perlakuan pendekatan konvensional pada materi persegipanjang.

## **KESIMPULAN**

Paparan hasil penelitian di atas, mengarah pada kesimpulan berikut. Pendekatan *open-ended* berstrategi *n-omino* yang diterapkan pada materi persegipanjang memberikan dampak positif terhadap kemampuan matematis siswa berpikir kreatif secara signifikan. Pernyataan tersebut



ditunjukkan bahwa rata-rata siswa memiliki pola pikir kreatif setelah perlakuan, lebih baik dibandingkan sebelum perlakuan. Hubungan pendekatan *open-ended* berstrategi *n-omino* dengan memberikan pengaruh terhadap prates untuk mengoptimalkan pascates kemampuan berpikir kreatif matematis siswa sebesar 28,20% yang termasuk rendah. Adapun peningkatan dan capaian siswa berdasarkan rata-rata nilai  $N-gain = 0,15$  yang masih perlu perbaikan. Adanya pengaruh positif secara optimal dari perlakuan pendekatan konvensional supaya siswa memiliki kompetensi matematis untuk berpikir kreatif, setelah diterapkannya pada pembelajaran matematika terkhusus materi persegi panjang. Pendekatan konvensional menunjukkan rata-rata kemampuan siswa pascates lebih baik dibandingkan prates. Selain itu, hubungan pendekatan konvensional dan kompetensi capaian siswa berpikir kreatif matematis ternyata pada kategori sedang, sebab perolehan koefisien determinasinya sebesar 30,91%. Untuk peningkatan dan capaian siswa, rata-rata  $N-gain$  pendekatan konvensional tidak lebih baik daripada rata-rata  $N-gain$  pendekatan *open-ended* berstrategi *n-omino* dengan selisih 0,03.

Penerapan pembelajaran yang *open-ended* berstrategi *n-omino* dan pendekatan konvensional pada materi persegi panjang memiliki persamaan dalam meningkatkan kompetensi berpikir kreatif matematis siswa. Kemampuan siswa berpikir kreatif matematis baik sebelum atau sesudah diterapkannya pendekatan konvensional tidak lebih unggul dibandingkan kemampuan siswa berpikir kreatif matematis yang diterapkannya pendekatan *open-ended* berstrategi *n-omino*. Kedua kelas memiliki keunggulan masing-masing, sehingga perolehan nilai rata peningkatan dan capaian ( $N-gain$ ) siswa berpikir kreatif matematis tidak selisih jauh, yaitu 0,03. Pendekatan *open-ended* berstrategi *n-omino* meningkatkan pada capaian indikator *sensitivity* (kepekaan dalam menyikapi masalah) dan *elaboration* (merinci pemecahan masalah). Adapun indikator *fluency* (menentukan pemecahan masalah) *flexibility* (keluwesan menggunakan konsep terhadap masalah) dan *originality* (memberikan ide sendiri terhadap penyelesaian masalah) meningkat dan tercapai meskipun pada rata-rata rendah dibandingkan dua indikator lainnya. Sementara pendekatan konvensional, meningkatkan capaian siswa pada indikator *flexibility* dan *originality* yang rata-rata  $N-gain$  lebih unggul dibandingkan pendekatan pendekatan *open-ended* berstrategi *n-omino*. Selain itu, indikator *elaboration* mengalami peningkatan meskipun tidak sebaik pendekatan pendekatan *open-ended* berstrategi *n-omino*. Meski demikian, terjadi penurunan pada indikator *sensitivity* dan *fluency* setelah perlakuan pendekatan konvensional terkhusus pada materi persegi panjang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiansha, A. A., Sumantri, M. S. & Makmuri. (2018). Pengaruh Model *Brain Based Learning* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Kreativitas. *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar dan Pembelajaran*, 8 (2), 127-139. Doi: 10.2527/pe.v8i2.2905.
- Agustian, E., Sujana, A. & Kurniadi, Y. (2015). Pengaruh Pendekatan *Open-Ended* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Sekolah Dasar Kelas V. *Jurnal Pena Ilmiah*, 2 (2), 2234-242. Doi: 10.17509/mimbar-sd.v2i2.1333.
- Andiyana, M. A., Maya, R. & Hidayat, W. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP pada Materi Bangun Ruang. *JPM: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1 (3), 239-248. Doi: 10.22460/jpmi.v1i3.239-248.

- Aripin, U. & Purwasih, R. (2017). Penerapan Pembelajaran Berbasis *Alternative Solutions Worksheet* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik. *Aksioma: Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro*, 6 (2), 225-233.
- Berequet, G., Golomb, S. W. & Klarner, D. A. (2017). *Handbook of Discrete and Computational Geometry*. J.E. Goodman, J. O'Rourke, and C. D. Tóth (editor), edisi ke-3. Boca Raton, Florida: CRC Press.
- Desiyanti, T., Isrok'atun, & Aeni, A. N. (2016). Pendekatan *Open-Ended* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Disposisi Matematis Siswa. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1 (1), 381-390.
- Faridah, N., Isrok'atun, & Aeni, A. N. (2016). Pendekatan *Open-Ended* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Kepercayaan Diri Siswa. *jurnal Pena Ilmiah*, 1 (1), 1061-1070.
- Fatah, A., Suryadi, D., Subandar, J. & Turmudi. (2016). Open-Ended Approach: an Effort in Cultivating Student's Mathematical Creative Thinking Ability and Self-Esteem in Mathematics. *Jurnal on Mathematics Education*, 7(1), 9-18.
- Lestari, K. E. & Yudhanegara, M. K. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Maulana, M. & Djuanda, D. (2017). Pengaruh Strategi *MURRDERR*, Minat Penjurusan, dan Kemampuan Dasar Matematis terhadap Pencapaian Kemampuan Berpikir dan Disposisi Kreatif Matematis Mahasiswa PGSD. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan PGSD UMS dan HDPGSDI Wilayah Jawa* (hlm. 253-281).
- Maulana, M. (2013). Menukur Disposisi Kritis dan Kreatif Guru dan Calon Guru Sekolah Dasar. *jurnal Mimbar Pendidikan Dasar*, 4 (2), 33-38.
- Maulana. (2018). *Konsep Dasar dan Pedagogi Matematika Sequel 2*. Sumedang: UPI Sumedang Press.
- Munandar, U. (2014). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Oktaviani, M. A., Sisworo, S. & Hidayanto, E. (2018). Proses Berpikir Kreatif Siswa Berkemampuan Spasial Tinggi dalam Menyelesaikan Soal *Open-Ended* Berdasarkan Tahapan Wallas. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 8 (7), 935-944.
- Palah, S., Maulana, M. & Aeni, A. N. (2017). Pengaruh Pendekatan *Open-Ended* Berstrategi *M-RTE* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Pada Materi Persegi Panjang. *Jurnal Pena Ilmiah*, 2 (1), 1161-1170.
- Putra, Y. P. (2018). Penggunaan Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Motivasi Belajar Matematika Siswa. *JP3M: Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika*, 4 (2), 73-80.