



Efektifitas Model Pembelajaran Open Ended Berbantuan Lembar Kerja Siswa Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif

Afiva Niswati Muazaroh¹, I.B. Gede Surya Abadi²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar. Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Received 1 Juni 2020

Received in revised form

1 Juli 2020

Accepted 20 Juli 2020

Available online 10 Oktober 2020

Kata Kunci:

Open ended, Lembar kerja siswa

Keywords:

Open ended, Students worksheet, Mathematics creative thinking ability

Abstrak

Kurang optimalnya kemampuan berpikir kreatif matematika menjadi permasalahan utama dalam penelitian ini. Hal tersebut dikarenakan model pembelajaran dan pemanfaatan bantuan belajar kurang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh yang signifikan model pembelajaran *Open Ended* berbantuan lembar kerja siswa terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika kelas IV SD. Penelitian ini berjenis eksperimen semu menggunakan *non-equivalent pretest posttest control group design*. Populasi penelitian ini adalah semua kelas IV SD dengan banyak kelas 15. Penentuan sampel penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling* dengan cara pengundian. Pengumpulan data menggunakan metode tes. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial. Rata-rata skor *post-test* kelas IV A sebagai kelompok eksperimen yaitu 15.82 lebih dari rata-rata kelas IV B sebagai kelompok kontrol dengan rata-rata 12.00. Kedua kelompok berada dalam kategori cukup baik. Hasil analisis uji-t memperlihatkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $9.6812 > 1.9883$ dengan taraf signifikansi 5% dan dk 85. Dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti bahwa terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran *Open Ended* berbantuan lembar kerja siswa terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika kelas IV SD. Penerapan model pembelajaran *Open Ended* mampu mengasah kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan permasalahan pada pelajaran matematika.

ABSTRACT

Less optimal mathematics creative thinking skill was the main problem in this research. That was due to the less effective model and the use of assistance in learning. This research aimed at determining the significant effect of Open-Ended learning model integrated with student worksheet on mathematics creative thinking ability on fourth grade elementary students. This research was a quasi-experimental used non-equivalent pretest posttest control group design. The population of this research was all fourth-grade students with a total of 15 classes. Determined of the sample of this research was done by cluster random sampling techniques. The results classified that class IV A in SD Negeri 12 Padangsembian as an experimental group and class IV B in SD Negeri 14 Padangsembian as a control group. The data of mathematics creative thinking ability was collected through the test method. The data obtained were analyzed by using descriptive statistics and inferential statistics. The post-test average score of class IVA as an experimental group was 15.82 higher than the average score of class IV B as a control group with an average was 12.00. Both groups were in quite good category. The results of the t-test analyzed was obtained $t_{observed} > t_{criticalvalue}$, that was $9.6812 > 1.9883$ in 5% significance difference level and the degree of freedom 85. Thus, H_0 was rejected and H_a was accepted, that there was a significant effect of Open-Ended learning model integrated with student worksheet on mathematics creative thinking ability on fourth grade elementary students. Theoretically the application of the Open-Ended learning model was able to show the students high order thinking skill in solving problems faced by the students and practically this research can be used as a foundation for teachers in implementing varied learning, especially mathematics.

Copyright © Universitas Pendidikan Ganesha. All rights reserved.

Corresponding author

E-mail addresses: afiva.niswati.muazaroh@undiksha.ac.id¹, idabagusgedesurya.abadi@undiksha.ac.id², iwayan.wiarta@undiksha.ac.id³

Pendahuluan

Saat ini, kehidupan semakin berkembang pesat di segala aspek. Hal tersebut menunjukkan bahwa masyarakat sedang menghadapi era globalisasi. Untuk menghadapi perkembangan yang semakin pesat maka perlu adanya perolehan pendidikan, entah itu pendidikan formal maupun informal. Pendidikan adalah usaha yang diselenggarakan berdasarkan rencana yang matang dan jelas dalam rangka mempersiapkan siswa menjadi insan yang berkualitas untuk menghadapi masa mendatang (N. W. I. S. Dewi, Suarsana, & Suryawan, 2018; Wirasmita & Hendriawan, 2020). Pendidikan bertujuan meningkatkan sumber daya manusia secara maksimal sehingga manusia tersebut akan tumbuh menjadi pribadi yang berkualitas dan siap untuk memberikan kontribusi terhadap pembangunan bangsanya (Paramita, 2016; Suparmi, 2018). Dengan adanya pendidikan siswa dapat memiliki keunggulan sesuai bidangnya masing-masing. Tujuan pendidikan nasional bukan hanya sebatas intelektualitas semata, akan tetapi aspek yang lain juga diperlukan salah satunya aspek kreatif (Permendikbud, 2016). Dunia yang makin berkembang menuntut siswa menjadi manusia yang kreatif supaya mampu bersaing menghadapi era revolusi industri 4.0 (Fitrianiyuningsih, Suarsana, & Pujawan, 2020). Agar hal tersebut dapat terwujud maka aspek tersebut perlu dikembangkan dalam pembelajaran.

Namun, proses pembelajaran matematika yang terjadi di lapangan saat ini belum mampu memfasilitasi kemampuan berpikir kreatif matematika siswa. Pembelajaran matematika lebih menekankan aspek pemahaman konsep daripada penugasan procedural (S. P. Lestari, Muhandaz, & Risnawati, 2019; Octaviyani, Kusumah, & Hasanah, 2020). Selain itu, pembelajaran di sekolah pada umumnya hanya terfokus melatih proses berpikir konvergen, yang hanya terbatas pada penalaran verbal dan logis (Octaviyani et al., 2020). Hal tersebut berpotensi menimbulkan kesulitan belajar bagi siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang perlu memunculkan kreatifitas (non rutin) dan tidak memberikan pengalaman belajar yang menarik (Prasetyo, Herman, & Jupri, 2020). Dilihat dari hasil kemampuan berpikir kreatif matematika siswa Indonesia masih termasuk dalam kategori rendah. Hal ini dinyatakan (Mullis et al., 2012) yang menunjukkan hasil analisis skor matematika siswa Indonesia berada di bawah rata-rata skor matematika Internasional. Siswa Indonesia hanya memperoleh 17% dalam kategori penalaran yang merupakan bagian dari berpikir kreatif. Diperkuat juga dengan pernyataan (OECD, 2016) berdasarkan hasil tes PISA yang bernaung di bawah OECD, dari 70 negara yang berpartisipasi Indonesia menduduki peringkat 63 dengan skor perolehan 386 dari rata-rata 490. Tes PISA terdapat beberapa level. Level yang paling tinggi adalah level 5-6. Taraf kognitif level 5-6 dalam soal PISA yaitu soal pengukuran kemampuan untuk berpikir kreatif. Perolehan nilai siswa Indonesia pada level tersebut sangat rendah yaitu 0.8 dari rata-rata 15.3. Permasalahan tersebut juga ditemukan pada salah satu sekolah dasar.

Berdasar pada hasil observasi dan wawancara yang dilakukan mulai dari tanggal 28 Oktober hingga 2 November 2019 dengan masing-masing guru wali kelas dan kepala sekolah di SD Gugus VII Kompyang Sujana, khususnya dalam pelajaran matematika kelas IV, dari tujuh SD yang terdapat di gugus tersebut bahwa kemampuan berpikir kreatif matematika masih belum optimal. Permasalahan ini dibuktikan pada saat pelajaran matematika, siswa hanya menjawab suatu pertanyaan dengan satu jawaban benar, mengikuti cara penyelesaian yang disampaikan guru sebelumnya, mengungkapkan jawaban yang biasa, dan belum mampu mengembangkan serta merinci suatu jawaban. Selain hal tersebut, dalam pembelajaran matematika siswa juga kurang aktif dan siswa hanya biasa menyelesaikan soal matematika seperti contoh yang guru berikan yang sifatnya tertutup. Banyak aspek yang menyebabkan kurang optimalnya kemampuan berpikir kreatif matematika siswa. Faktor utama ialah siswa yang tidak terbiasa mengerjakan soal berpikir tingkat tinggi salah satunya adalah soal matematika terbuka. Soal matematika terbuka adalah soal matematika yang jawaban dan cara penyelesaiannya lebih dari satu sehingga siswa dapat mengekspresikan ide yang dimiliki (Jayanti, Ardana, & Suryawan, 2019). Siswa yang hanya terbiasa menyelesaikan soal matematika tertutup dalam pembelajaran berarti siswa hanya mempunyai satu cara dalam menyelesaikan soal dan jawabannya yang benar hanya satu sehingga siswa hanya menghafal cara penyelesaian yang telah

diberikan dan tidak membuka peluang kepada siswa untuk menjawab soal sesuai dengan kreativitas mereka. Hal ini menjadikan pelajarannya dinilai sebagai pelajaran yang menyeramkan untuk siswa. Siswa memaknai pelajaran matematika hanya kegiatan menghafal rumus, persoalannya hanya mempunyai satu cara penyelesaian dan satu jawaban benar. Apabila proses pembelajaran itu terus dilakukan, jelas kemampuan berpikir kreatif siswa akan terhambat sehingga pada saat siswa menyelesaikan persoalan matematika yang dihadapinya siswa memiliki kesulitan dalam menemukan alternatif jawaban. Kemampuan berpikir kreatif haruslah terus ditumbuhkembangkan dalam mata pelajaran matematika.

Matematika secara hakiki merupakan ilmu yang mengkonstruksi proses berpikir dan menggunakan abstraksi, dan menggabungkan gagasan dengan logis sehingga dapat mengasah kemampuan berpikir kreatif pada siswa (Dwipayana, Parmiti, & Diputra, 2018; Prawitaningrum & Endarini, 2019). Peran matematika berdasarkan segi matematika merupakan prosedur berpikir guna melatih kemampuan berpikir logis, kritis, sistematis, dan kreatif (Mustika & Riastini, 2017). Ilmu yang ada pada muatan pelajaran matematika bermanfaat di segala bidang karena matematika tidak pernah lepas dari aktivitas sehari-hari. Dimulai dari jenjang SD hingga Universitas mendapatkan pelajaran ini. Matematika berperan penting dalam memberikan bekal berupa berbagai macam kemampuan agar bisa menjadi manusia cerdas dan mampu mengelola semua yang terdapat di dunia, diantaranya ialah kemampuan berpikir kreatif (Fitrianiyuningsih et al., 2020). Alasan perlunya matematika diajarkan di sekolah antara lain: (a) merupakan media berpikir yang jelas dan logis, (b) media dalam pemecahan masalah kesehariannya, (c) media pengenalan model-model hubungan generalisasi pengalaman, (d) media pengembangan kreativitas, dan (e) media peningkatan kesadaran akan perkembangan budaya (N. M. D. Sari, Ardana, & Astawan, 2019). Peran matematika tidak hanya membekali nilai edukasi namun juga menunjang dalam pembentukan kepribadian siswa, mencakup kreativitas dalam berpikir. Dapat disimpulkan bahwa diajarkannya matematika bukan hanya untuk mengetahui dan memahami berbagai konsep, namun diajarkan guna menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif untuk menyelesaikan suatu permasalahan, dan mempersiapkan siswa agar menjadi insan yang berkualitas.

Memahami permasalahan di atas, upaya yang dapat dilakukan dalam melatih dan menumbuhkembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa di SD yakni dengan merancang pembelajaran yang sesuai dengan tahap kognitif siswa salah satunya dengan model *Open Ended*. Pada model *Open Ended* formulasi yang diterapkan adalah tipe soal terbuka yang berkaitan dengan konteks tertentu (N. M. D. Sari et al., 2019). Model *Open Ended* merupakan sebuah model pembelajaran yang memberikan permasalahan matematika berupa soal yang mempunyai bermacam cara penyelesaian dan jawaban benar (Handayani, 2018; Hidayati, 2017). Melalui adanya tambahan langkah penyelesaian dan jawaban benar yang berbeda maka otak siswa akan dipenuhi oleh alternatif/kemungkinan jawaban, yang akhirnya bermuara pada meningkatnya kemampuan berpikir kreatif matematika (Udyani, Gita, & Suryawan, 2018). Model *Open Ended* menyediakan keleluasaan berpikir untuk siswa agar aktif dalam menjawab suatu permasalahan menggunakan berbagai cara sehingga memacu perkembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi terutama dalam pelajaran matematika (Sulianto, Sunardi, Anitah, & Gunarhadi, 2019). Selain itu strategi yang dirumuskan siswa merupakan tujuan model *Open Ended* yang menjadi sarana bagi siswa guna mendapat wawasan matematika yang menekankan pada faktor proses ketimbang hasil (Yasa, Astawa, & Sudiarta, 2019). Dengan menerapkan model ini, siswa mampu mengemukakan idenya dengan bebas sehingga siswa lebih aktif pada saat proses pembelajaran (Novtiar & Aripin, 2017; N. P. R. Wulandari, Dantes, & Antara, 2020). Kebebasan yang dimiliki model ini dalam menanggapi masalah yang diberikan, akan dapat melatih indikator kemampuan berpikir kreatif matematika (Mahartini, Gita, & Hartawan, 2020).

Pelaksanaan model *Open Ended* menyuguhkan ruang yang memadai bagi siswa dalam menggali masalah yang relevan dengan kemampuannya, sehingga siswa yang mempunyai kemampuan tinggi bisa berpartisipasi dalam berbagai kegiatan matematika, begitupun siswa yang kemampuannya rendah juga masih bisa merasakan aktivitas matematika yang relevan dengan kemampuannya sendiri (L. G. A. K. Dewi, Hartawan, & Astawa, 2019; Magelo, Hulukati, & Djakaria, 2019). Model *Open Ended* dinilai mampu mengembangkan, merangsang, dan memfasilitasi kreativitas dalam mengeluarkan

gagasan-gagasan yang dipikirkan. Saat menuntaskan soal *Open Ended* siswa dibantu dengan lembar kerja siswa, yakni perangkat pembelajaran berwujud lembaran tugas yang berisikan berbagai soal yang harus siswa kerjakan sehingga memudahkan guru pada saat menyampaikan materi (Rohimatusa'diyah, Pamungkas, & Alamsyah, 2020; N. M. D. Sari et al., 2019). Tugas disesuaikan dengan kompetensi dasar dan indikator yang akan diraih. Adapun kelebihan penggunaan lembar kerja siswa diantaranya: (a) bisa mengaktifkan siswa dalam mengkonstruksi konsep yang sedang dipelajari di kelas. Sebagai fasilitator guru bertugas membimbing dan mengarahkan siswa agar proses pembelajaran terlaksana tanpa ada hambatan dan sesuai dengan tujuan akhir pembelajaran, dan (b) lembar kerja siswa memfasilitasi siswa untuk melaksanakan eksperimen atau observasi sehingga pemahaman siswa terhadap materi menjadi lebih baik (Diantari, Gading, & Japa, 2019). Guru memberikan lembar kerja siswa ketika menyajikan masalah. Dalam pengerjaannya, siswa dirangsang untuk aktif menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan sehingga meningkatkan berpikir kreatif pada siswa.

Berpikir kreatif ialah prosedur berpikir seseorang yang menghasilkan gagasan baru yang bermanfaat, baik yang belum pernah ada sebelumnya ataupun kolaborasi yang telah ada sebelumnya (Amir, 2015; Ramadhani & Nuryanis, 2017). Siswa yang berpikir kreatif memiliki kemampuan dalam mengembangkan dan melaksanakan gagasan baru dan berbeda (Primayanti, Suarjana, & Astawan, 2019; Rahayuni, 2016). Hasil dari berpikir kreatif seseorang dipahami dalam artian kreativitas. Kreativitas merupakan wujud dari kemampuan seseorang dalam menciptakan suatu hal yang baru (Sholikhah, Kartana, & Utami, 2018). Siswa yang mampu berpikir kreatif adalah siswa yang dapat memunculkan ide/gagasan baru yang muncul dari dirinya sendiri sehingga siswa tersebut dapat mengaplikasikannya dalam menjawab segala tantangan di kehidupannya kelak maupun menuntaskan masalah yang berkaitan dengan kehidupannya. Dalam pengukuran kemampuan berpikir kreatif dibutuhkan kriteria tertentu. Kriteria mengukur kemampuan berpikir kreatif antara lain: (a) aspek kelancaran yakni kemampuan mencetuskan berbagai jawaban yang relevan, (b) keluwesan yakni kemampuan menjawab suatu persoalan dengan beberapa metode/cara yang beragam, (c) kebaruan yakni kemampuan menjawab persoalan dengan menggunakan gagasan yang baru dan unik, dan (d) keterincian yakni kemampuan memperluas/mengembangkan jawaban serta merinci secara detail (Putri, Munzir, & Abidin, 2019).

Berdasarkan pemaparan diatas, maka dirumuskan tujuan penelitian yaitu untuk menganalisis pengaruh yang signifikan model pembelajaran *Open Ended* berbantuan lembar kerja siswa terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika kelas IV SD Gugus VII Kompyang Sujana Tahun Ajaran 2019/2020. Langkah-langkah penerapan model pembelajaran disesuaikan dengan model pembelajaran *open ended*. Adapun Langkah-langkahnya yaitu 1) pertama, memberikan masalah kepada siswa, 2) siswa diberikan kesempatan mengeksplorasi masalah yang diberikan, 3) hasil diskusi dipresentasikan, 4) hasil dilanjutkan dengan membuat rangkuman. Penerapan model pembelajaran *open ended* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif pada siswa khususnya pada mata pelajaran matematika.

Metode

Penelitian bertempat di kelas IV SD Gugus VII Kompyang Sujana Kecamatan Denpasar Barat. Penelitian eksperimen dilakukan dari bulan Februari hingga bulan Maret yang terdiri dari pemberian *pre-test*, penerapan RPP sebanyak 6 kali di kedua kelas tersebut serta pemberian *post-test*.

Jenis penelitian adalah kuantitatif dengan teknik eksperimen. Penelitian dengan bentuk ini tidak ditentukan dengan pengacakan individu karena tidak memungkinkan membuat kelompok atau kelas *baru* dalam suatu sekolah sehingga menggunakan kelas yang telah terbentuk menjadi kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Kegiatan awal penelitian adalah memberikan *pre-test* pada kedua kelompok guna mengukur penyetaraan kelompok. Setelah dinyatakan setara, kemudian dua kelompok tersebut diberi tindakan. Kelompok eksperimen menerapkan model pembelajaran *Open Ended*

berbantuan lembar kerja siswa dan kelompok kontrol menerapkan model konvensional. Di akhir penelitian kedua kelompok diberikan *post-test*.

Penelitian berlangsung dengan 3 tahap yakni, menyiapkan, melaksanakan, dan tahap terakhir eksperimen. Aktivitas yang dijalankan dalam tahapan menyiapkan eksperimen yakni (a) melaksanakan observasi dan mewawancarai guru kelas IV di masing-masing SD yang ada di Gugus VII Kompyang Sujana Kecamatan Denpasar Barat, (b) menentukan jadwal, (c) mempersiapkan silabus, (d) menyusun kisi-kisi instrumen, (e) menyusun instrumen, (f) berkonsultasi terkait instrumen dengan guru kelas dan dosen pembimbing, (g) mengujicobakan instrumen penelitian kepada kelas V SDN 12 Padangsembian, (h) menganalisis dan melakukan revisi hasil uji coba instrumen, (i) menyusun RPP dan LKS, (j) mengkonsultasikan RPP dan LKS bersama guru kelas dan dosen pembimbing, serta (k) menetapkan sampel yang diteliti.

Pada tahap pelaksanaan eksperimen aktivitas yang dijalankan adalah (a) pemberian *pre-test* pada kelas yang dipilih yakni kelas IV SDN 12 Padangsembian dan kelas IV SDN 14 Padangsembian guna pembuktian kesetaraan kelas, (b) kesetaraan kelas data hasil *pre-test* dianalisis dengan *uji-t*, (c) melaksanakan pengundian dalam menetapkan kelompok eksperimen maupun kontrol, (d) memberikan perlakuan berupa model pembelajaran *Open Ended* berbantuan lembar kerja siswa pada kelompok eksperimen yakni kelas IV SDN 12 Padangsembian, (e) memberikan perlakuan berupa pembelajaran konvensional pada kelompok kontrol yakni kelas IV SDN 14 Padangsembian, (f) perlakuan dilakukan sejumlah 6 kali di sekolah eksperimen ataupun kontrol, serta (g) pemberian *post-test*. Selanjutnya pada tahap akhir eksperimen aktivitas yang dijalankan adalah (a) menganalisis data yang diperoleh dan (b) menguji hipotesis penelitian.

Populasi berkaitan dengan keseluruhan objek/subjek yang akan diteliti. Populasi penelitian ini ialah seluruh kelas IV SD Gugus VII Kompyang Sujana yang terdiri dari 15 kelas dari 7 sekolah yakni SDN 1 Padangsembian, SDN 2 Padangsembian, SDN 8 Padangsembian, SDN 9 Padangsembian, SDN 10 Padangsembian, SDN 12 Padangsembian, dan SDN 14 Padangsembian. Mengacu pada hasil wawancara yang dilaksanakan tanggal 28 Oktober 2019 dengan ketua gugus di SD Gugus VII Kompyang Sujana, bahwa kemampuan siswa setara secara akademik serta tidak ada kelas unggulan karena pembagian siswa yang berkemampuan tinggi, sedang, dan kurang dibagi sama rata di setiap kelasnya.

Penetapan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling* karena memberikan kemungkinan yang sama terhadap masing-masing kelas untuk menjadi sampel penelitian. Pemilihan sampel tidak melakukan pengacakan individu namun hanya pengacakan kelas. Dalam penelitian ini sampel ditentukan dengan cara mengundi. Setelah mendapatkan hasil pengundian pertama, didapat 2 kelas yang akan menjadi kelas sampel. Kedua kelas sampel akan dilakukan *pre-test* guna penyetaraan. Hasil *pre-test* kedua kelas analisisnya dengan menggunakan *uji-t*. Sebelum *uji-t* digunakan, data *pre-test* diuji asumsi/prasyarat lebih dulu yakni dengan pengujian normalitas sebaran data dan uji homogenitas varian.

Uji prasyarat yang pertama dilakukan adalah pengujian normalitas sebaran data skor *pre-test* sampel dengan memakai rumus *Kolmogorov-Smirnov*. Prasyarat normalitas sebaran data dan homogenitas varian yang diperoleh sudah dipenuhi, kemudian dilakukan *uji-t*. Penyetaraan sampel dalam pengujian memakai *uji-t polled varians* karena $n_1 \neq n_2$. Hasil hitung yang diperoleh selanjutnya dibandingkan dengan t_{tabel} dengan tingkat signifikansi 5% dan $dk = n_1 + n_2 - 2$. Apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, jadi kedua kelompok dinyatakan setara dan sebaliknya apabila $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, jadi kedua kelompok dikatakan tidak setara.

Pengaruh dalam sebuah penelitian sebatas dikarenakan tindakan yang dilakukan bukan dikarenakan faktor lain, hal tersebut berkaitan dengan validitas penelitian yang meliputi validitas internal dan eksternal. Validitas internal dalam penelitian ini dapat berupa sejarah, bias seleksi, kematangan dan pengujian sebelumnya. Sedangkan ancaman validitas eksternal yang perlu diperhatikan yaitu, melakukan penentuan sampel yang mewakili populasi dengan acak. Teknik *sampling* dilakukan dengan cara mengundi populasi yang telah dibentuk berupa kelas-kelas yang memungkinkan masing-masing kelas pada populasi mempunyai kemungkinan setara untuk dipilih

sebagai sampel. Hasilnya dapat digeneralisasikan pada populasi yakni kelas IV di SD Gugus VII Kompyang Sujana Tahun Ajaran 2019/2020.

Data yang dihimpun dalam penelitian ini ialah data kemampuan berpikir kreatif matematika kelompok yang menjadi sampel dari seluruh kelas IV SD Gugus VII Kompyang Sujana. Teknik pengumpulan data menerapkan metode tes yang sebelumnya telah divalidasi. Tes yang dipakai berjenis uraian, karena mudah diamati daripada menjawab tes objektif sebab tes uraian mampu menilai kemampuan kognitif siswa lebih tinggi (Wulandari et al., 2019). Tes ini disusun oleh peneliti sendiri berdasarkan persetujuan dari beberapa ahli (*judges*). Untuk memberikan skor tes kemampuan berpikir kreatif matematika dilaksanakan berdasarkan rubrik skor atas jawaban siswa di setiap item soal. Bobot skor yang diberikan yaitu 0 - 4. Skor akhir siswa diperoleh dengan cara menjumlahkan skor per soal.

Penelitian ini terdiri dari dua variabel, yakni variabel bebas dan terikat. Pada penelitian ini variabel bebasnya ialah model *Open Ended* dengan bantuan lembar kerja siswa. Sementara variabel terikatnya ialah kemampuan berpikir kreatif matematika. Tes yang diberikan diuji cobakan lebih dulu pada kelompok yang lebih tinggi yaitu kelas V. Setelah tes diuji cobakan selanjutnya dilakukan validasi instrumen. Validasi instrumen dilakukan guna menguji layaknya sebuah instrumen. Validasi instrumen yang dilakukan yaitu melalui pengujian validitas dan reliabilitas. Validitas terdiri dari validitas isi dan validitas butir. Analisis data memakai analisis statistik deskriptif. Dalam analisisnya hanya menggambarkan data sampel. Adapun perhitungan statistik deskriptif dilakukan dengan perhitungan rata-rata, modus, median, variansi dan standar deviasi. Selanjutnya analisis data menggunakan analisis statistik inferensial. Pada statistik inferensial data yang dianalisis adalah rata-rata gain skor yang ternormalisasi berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* data kemampuan berpikir kreatif matematika. Data rata-rata gain skor ternormalisasi yang telah didapatkan akan di uji memakai statistik parametrik yakni uji-t jika telah memenuhi uji asumsi/prasyarat. Uji asumsi diantaranya pengujian normalitas sebaran data dan homogenitas varian. Statistik inilah yang dapat menyimpulkan diterima atau ditolaknya hipotesis memakai uji-t. Adapun hipotesis yang dilakukan pengujian ialah tidak adanya pengaruh yang signifikan model pembelajaran *Open Ended* berbantuan lembar kerja siswa terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika kelas IV SD Gugus VII Kompyang Sujana Tahun Ajaran 2019/2020.

Hasil dan Pembahasan

Pemberian *treatment* dalam penelitian ini diberikan sebanyak enam kali pada kelompok eksperimen yang menerapkan model pembelajaran *Open Ended* berbantuan lembar kerja siswa maupun kelompok kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional. Deskripsi data hasil penelitian ini memaparkan rata-rata, modus, median, varian, dan standar deviasi. Adapun rekapitulasi hasil penelitian kelas IV SDN 12 Padangsembian sebagai kelompok eksperimen dan kelas IV SDN 14 Padangsembian sebagai kelompok kontrol bisa dicermati dalam tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Analisis Statistik Deskriptif Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Statistik Deskriptif	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Rata-rata	15.82	12.00
Modus	17.9	15.5
Median	16.83	13.46
Varian	4.94292	3.7619
Standar Deviasi	2.22	1.94

Berdasarkan tabel tersebut, rata-rata skor kemampuan berpikir kreatif matematika kelompok eksperimen adalah 15.82, dengan modus 17.9, dan median 16.83. Varian yang diperoleh siswa sebesar

4.94292 dengan standar deviasi 2.22. Rata-rata skor kemampuan berpikir kreatif matematika kelompok kontrol adalah 12.00, dengan modus 12.00, dan median 13.46. Varian yang diperoleh siswa sebesar 3.7619 dengan standar deviasi 1.94. Berdasarkan data tersebut, memperlihatkan bahwa kelompok eksperimen memperoleh skor kemampuan berpikir kreatif matematika lebih tinggi daripada kelompok kontrol.

Tabel 2. Konversi PAN dengan Skala 5

Rentangan Skor	Hasil Kelompok Eksperimen	Hasil Kelompok Kontrol	Kategori
$M + 1.5 SD \rightarrow M + 3.0 SD$	19.15 \rightarrow 22.48	14.91 \rightarrow 17.82	Sangat Baik
$M + 0.5 SD \rightarrow < M + 1.5 SD$	16.93 \rightarrow < 19.15	12.97 \rightarrow < 14.91	Baik
$M - 0.5 SD \rightarrow < M + 0.5 SD$	14.71 \rightarrow < 16.93	11.03 \rightarrow < 12.97	Cukup Baik
$M - 1.5 SD \rightarrow < M - 0.5 SD$	12.49 \rightarrow < 14.71	9.03 \rightarrow < 11.03	Tidak Baik
$M - 3.0 SD \rightarrow < M - 1.5 SD$	9.16 \rightarrow < 12.49	6.18 \rightarrow < 9.03	Sangat Tidak Baik

Mengacu pada hasil perhitungan tersebut, pengelompokan distribusi frekuensi untuk kemampuan berpikir kreatif matematika dalam kelompok eksperimen dengan rata-rata 15.82 sementara kelompok kontrol dengan rata-rata 12.00. Jika rata-rata kedua kelas tersebut dikategorikan dengan Patokan Acuan Norma (PAN) skala lima teoritik, maka kedua kelompok termasuk dalam kriteria cukup baik. Namun interval skor yang didapatkan pada kategori tersebut hanya berlaku untuk setiap kelompoknya. Meskipun kedua kelompok berada dalam kategori yang sama, namun kelompok eksperimen mendapatkan rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematika lebih tinggi daripada kelompok kontrol.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Sebaran Data Kelompok Eksperimen Dan Kelompok Kontrol

Sampel Penelitian	D_{hitung}	D_{tabel}	Keterangan
Kelompok Eksperimen	0.0803	0.205	Normal
Kelompok Kontrol	0.0685	0.2074	Normal

Hasil pengujian normalitas sebaran data kelompok eksperimen dengan *Kolmogorov-Smirnov*, diperoleh $D_{maksimum} = 0.0803$ pada tingkat signifikansi 5% dan $dk = 44$, maka didapatkan $D_{tabel} = 0.205$. Pada kelompok kontrol diperoleh $D_{maksimum} = 0.0685$ pada tingkat signifikansi 5% dan $dk = 43$, maka diperoleh $D_{tabel} = 0.2074$. Hasil perhitungan kedua kelompok itu, didapatkan $D_{maksimum} < D_{tabel}$. Hal itu memperlihatkan jika data gain skor ternormalisasi kemampuan berpikir kreatif matematika kedua kelompoknya terdistribusi secara normal.

Tabel 4. Rekapitulasi Uji Homogenitas Varian Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Sampel Penelitian	Varian	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
Kelompok Eksperimen	0.0156	1.1676	1.6644	Homogen
Kelompok Kontrol	0.0182			

Hasil uji homogenitas varian didapatkan $F_{hitung} = 1.1676$, pada tingkat signifikansi 5% dan $dk (42, 43)$, maka didapatkan $F_{tabel} = 1.6644$. Hasil pengujian homogenitas varian kedua kelompok tersebut menunjukkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ yang berarti varian data gain skor ternormalisasi kemampuan berpikir kreatif kedua kelompok homogen.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Analisis Uji-T Data Gain Skor Ternormalisasi

Sampel Penelitian	Rata-rata	Varian	n	t _{hitung}	t _{tabel}	Kesimpulan
Kelompok Eksperimen	0.72	0.0156	44	9.6812	1.9883	H ₀ ditolak
Kelompok Kontrol	0.45	0.0182	43			

Berdasarkan hasil pengujian asumsi yaitu uji normalitas data dan homogenitas varian didapatkan jika data gain skor ternormalisasi kemampuan berpikir kreatif kedua kelompok terdistribusi dengan normal dan homogen. Hasil analisis uji-t data gain skor ternormalisasi diperoleh $t_{hitung} = 9.6812$, pada tingkat signifikansi 5% dan $dk = 85$, maka diperoleh $t_{tabel} = 1.9883$. Kriteria pengujian dengan tingkat signifikansi 5% dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$. Jika nilai $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka H₀ diterima dan H_a ditolak apabila harga $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H₀ ditolak dan H_a diterima. Berdasarkan perhitungan uji-t didapatkan jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H₀ ditolak dan H_a diterima. Dengan artian, adanya pengaruh yang signifikan model pembelajaran pembelajaran *Open Ended* berbantuan lembar kerja siswa terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika kelas IV SD Gugus VII Kompyang Sujana Tahun Ajaran 2019/2020. Maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran pembelajaran *Open Ended* dapat meningkatkan berpikir kritis pada siswa. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor yaitu sebagai berikut.

Pertama, model pembelajaran pembelajaran *Open Ended* dapat meningkatkan berpikir kritis pada siswa karena siswa diberi kebebasan untuk berpikir kreatif. Model tersebut membuka kesempatan kepada siswa berupa kebebasan agar dapat mengoptimalkan kemampuannya dalam berpikir kreatif yang dimiliki. Jika siswa dapat memahami konsep pembelajaran matematika maka tidak sulit untuk memahami konsep selanjutnya (Cahyati, Andriani, & Revita, 2020; Moma, 2017). Kemampuan berpikir kreatif matematika siswa akan terus berkembang jika terus dilatih pada saat pembelajaran. Pada model ini siswa melakukan berbagai latihan, menyelesaikan berbagai soal terbuka yang dipersiapkan oleh guru dalam lembar kerja siswa. Berbagai soal dilakukan bersama kelompok belajar sehingga siswa dapat mengkomunikasikan pengetahuan yang dimiliki terhadap siswa lain dalam kelompoknya. Keluasan berpikir melalui model pembelajaran *open ended* membawa siswa untuk lebih memahami suatu topik pelajaran matematika (Alman, 2017; Suriyani, 2016). Siswa secara bersama-sama mengkonstruksi pengetahuan yang dimiliki dan memperdalam pemahaman menggunakan lembar kerja siswa. Model pembelajaran *Open Ended* membuat siswa lebih kreatif untuk menyelesaikan suatu permasalahan sehingga banyak memunculkan ide-ide baru. Ketika mengikuti pembelajaran semua siswa dalam kelompok belajar aktif untuk mengemukakan ide-idenya, pembelajaran lebih menyenangkan karena siswa dimungkinkan berkreasi menyelesaikan sebuah persoalan dengan konsep matematika yang ada. Apabila terdapat kelompok siswa yang mengalami kesulitan, guru membimbing dan mengarahkan agar siswa dapat menuntaskan permasalahan tersebut. Setelah lembar kerja siswa selesai dikerjakan maka seluruh kelompok melalui perwakilannya menuliskan jawaban di papan kemudian dibahas secara bersama-sama. Dan yang terakhir guru mengkonfirmasi jawaban-jawaban yang telah ditemukan siswa. Pelaksanaan model *Open Ended* berbantuan lembar kerja siswa sebanyak 6 kali mempengaruhi tingkat berpikir kreatif matematika siswa.

Kedua, model pembelajaran pembelajaran *Open Ended* dapat meningkatkan berpikir kritis pada siswa karena siswa dibiasakan untuk menyelesaikan soal. Model pembelajaran *Open Ended* yang dibantu lembar kerja siswa memiliki keunggulan mampu mengoptimalkan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa karena dalam penerapannya di kelas siswa dibiasakan untuk menyelesaikan soal-soal terbuka yang akan memunculkan ide-ide baru yang variatif. Pembelajaran *open ended* memberikan kesempatan untuk memecahkan persoalan dengan kemampuan memecahkan masalah (Ariawan & Pratiwi, 2017; Nofiza, Hamid, & Susanna, 2017). Sementara dalam kelompok kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional siswa hanya dibiasakan menyelesaikan soal-soal tipe-tipe tertutup sesuai contoh yang diberikan sehingga kurang mengasah kemampuan berpikir kreatif

matematika. Rata-rata pada kedua kelas tersebut selanjutnya dikonversikan dengan memakai tabel PAN yang hasilnya kedua kelompok tersebut dikategorikan cukup baik. Hal tersebut disebabkan kedua kelompok tersebut sama-sama telah menggunakan kurikulum yang sama yaitu kurikulum 2013 dan guru kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol juga sangat berkompeten saat mengajar, sehingga kedua kelompok berada pada kategori cukup baik. Pengaruh yang signifikan dalam model pembelajaran *Open Ended* dengan bantuan lembar kerja siswa bisa diketahui dari hasil analisis statistik deskriptif kedua kelompok tersebut. Rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematika kelompok eksperimen ialah 15.82 sementara kelompok kontrol 12.00. Bisa disimpulkan jika rata-rata kelompok eksperimen lebih besar dibandingkan rata-rata kelompok kontrol.

Ketiga, model pembelajaran *open ended* tidak hanya berorientasi pada jawaban aktif tetapi bagaimana jawaban diperoleh oleh siswa sehingga dapat meningkatkan berpikir kritis pada siswa. Model pembelajaran *Open Ended* merupakan model yang menyelesaikan persoalan sehingga siswa dapat berfikir kritis. Model pembelajaran *open ended* siswa dapat mengembangkan pemahaman tentang konsep matematika dalam kemampuannya sehingga dapat menyelesaikan permasalahan dengan tepat. Kelebihan dari model *open ended* yaitu siswa aktif berpartisipasi dan siswa memiliki kesempatan memanfaatkan pengetahuan yang dimiliki (K. D. Lestari, Suniasih, & Manuaba, 2017). Penelitian yang dilakukan oleh Sari (2016) juga menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis menggunakan model *open ended* pembelajaran matematika.

Hasil penelitian ini didukung dengan penelitian terdahulu milik (Hanifah & Budiman, 2019) dengan hasil analisis memperlihatkan adanya pengaruh model pembelajaran *Open Ended Problem* berbantuan media kotak telur pelangi pada hasil belajar matematika. Pengaruh tersebut dikarenakan model *Open Ended Problem* merupakan *problem* dengan formulasi yang memiliki banyak jawaban benar. Selain itu, model *Open Ended* mengarahkan siswa untuk menerapkan keragaman metode penyelesaian sehingga sampai pada suatu jawaban yang diharapkan. Tujuan utama model *Open Ended* bukan untuk mendapatkan jawaban akan tetapi lebih menekankan pada bagaimana cara sampai pada suatu jawaban. Penelitian yang dilakukan oleh (S. P. Lestari et al., 2019; Utami, Endaryono, & Djuhartono, 2020) juga menyatakan *Open Ended* dapat meningkatkan kemampuan siswa hal ini disebabkan karena siswa terlibat aktif sehingga memberikan dampak positif terhadap kemampuan berpikir kreatif. Penelitian yang dilakukan oleh N. M. D. Sari et al., (2019) juga menyatakan bahwa model *Open Ended* mendorong siswa untuk selalu aktif selama pembelajaran berlangsung. Aktif yang dimaksud adalah aktif menalar dan menganalisa permasalahan matematika, sehingga siswa mampu menemukan solusi secara kreatif dan aktif berinteraksi dengan teman dalam kelompok belajar. (Alman, 2017; Dwiantara & Masi, 2016) yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan pendekatan pembelajaran *open ended* terhadap peningkatan berpikir kreatif matematik siswa. Berdasarkan pemaparan yang telah disebutkan, bisa diberikan kesimpulan bahwa model pembelajaran *Open Ended* berbantuan lembar kerja siswa mempengaruhi kemampuan berpikir kreatif matematika kelas IV SD Gugus VII Kompyang Sujana Tahun Ajaran 2019/2020.

Penelitian tersebut memberikan beberapa implikasi bahwa penerapan model pembelajaran *Open Ended* berbantuan lembar kerja siswa berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika siswa. Dengan menerapkan model pembelajaran *Open Ended* berbantuan lembar kerja siswa menjadikan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa lebih terasah. Pembelajarannya pun dibantu oleh lembar kerja siswa yang berisikan berbagai soal terbuka yang akan memunculkan motivasi siswa untuk memecahkan persoalan yang ada di lembar kerja siswa tersebut yang akan mempengaruhi kemampuan berpikir kreatif. Oleh karena itu, apabila guru, sekolah maupun peneliti lain yang ingin memperbaiki kemampuan berpikir kreatif matematika dengan model pembelajaran *Open Ended* berbantuan lembar kerja siswa dapat menjadikan hasil penelitian ini sebagai landasan atau pedoman untuk mewujudkan pembelajaran yang akan menciptakan siswa lebih kreatif dalam menyelesaikan suatu persoalan. Potensi pengembangan penelitian model pembelajaran *Open Ended* berbantuan lembar kerja siswa, dapat dilanjutkan oleh guru. Guru juga dapat memodifikasi

pembelajaran menggunakan berbagai bantuan atau media dengan menyesuaikan materi yang sedang berlangsung.

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data, maka disimpulkan bahwa adanya pengaruh yang signifikan model pembelajaran *Open Ended* berbantuan lembar kerja siswa terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika kelas IV SD Gugus VII Kompyang Sujana Tahun Ajaran 2019/2020. Rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematika kelompok eksperimen yaitu yang dibelajarkan dengan menerapkan model pembelajaran *Open Ended* berbantuan lembar kerja siswa lebih besar daripada kelompok kontrol yaitu yang dibelajarkan dengan menerapkan model konvensional. Sehingga model pembelajaran *Open Ended* dapat meningkatkan berpikir kreatif pada siswa khususnya pada mata pelajaran matematika.

Daftar Pustaka

- Alman. (2017). The Influence of Open-Ended and STAD Method on the Mathematical Problem-Solving Skills in Terms of Learning Achievement. *Jurnal Prima Edukasia*, 5(2), 112–124. Retrieved from <http://journal.uny.ac.id/index.php/jpe>
- Amir, M. F. (2015). Proses Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Dalam Memecahkan Masalah Berbentuk Soal Cerita Matematika Berdasarkan Gaya Belajar. *Jurnal Math Educator Nusantara*, 01(02), 159–170. Retrieved from <https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/matematika/article/view/235>
- Ariawan, & Pratiwi. (2017). Eksplorasi Kemampuan Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar Dalam Penyelesaian Soal Cerita Matematika. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 6(1), 82–95. Retrieved from <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPI/article/view/9184/6327>. 82-95
- Cahyati, A. C., Andriani, L., & Revita, R. (2020). Pengaruh Penerapan Pendekatan *Open Ended* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Berdasarkan Self. 3(2), 125–132. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24014/juring.v3i2.9333>
- Dewi, L. G. A. K., Hartawan, I. G. N. Y., & Astawa, I. W. P. (2019). Penerapan Model Eliciting Activities (Meas) Berbantuan Masalah *Open Ended* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Ganesha*, X(1), 75–83. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/jjpm.v10i1.19986>
- Dewi, N. W. I. S., Suarsana, I. M., & Suryawan, I. P. P. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Kolaboratif Berbantuan Masalah Autentik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Matematika, Sains, Dan Pembelajarannya Universitas Pendidikan Ganesha*, 12(1), 26–41. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v2i2.2495>
- Diantari, N. L. G. A., Gading, I. K., & Japa, I. G. N. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project Realistik Berbantuan Lks Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran Universitas Pendidikan Ganesha*, 3(2), 127–136. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/jjpp.v3i2.18069>
- Dwiantara, G. A., & Masi, L. (2016). Pengaruh Penggunaan Pendekatan Pembelajaran *Open-ended* terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis siswa kelas XI IPA SMA NEGERI 2 Kendari. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 4(1), 57–70. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.36709/jppm.v4i1.3052>
- Dwipayana, I. K. A. A., Parmiti, D. P., & Diputra, K. S. (2018). Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Berbasis *Open Ended* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SD KELAS V. *Journal of Education Technology Universitas Pendidikan Ganesha*, 2(3), 87–94.

<https://doi.org/10.23887/jet.v2i3.16380>

- Fitrianiyuningsih, N. B., Suarsana, I. M., & Pujawan, I. G. N. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Classwide Peer Tutoring Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Ganesha*, 11(1), 30–37. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/jjpm.v11i1.24109>
- Handayani, I. (2018). *Pengaruh Pendekatan Open Ended Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*. 1(1), 24–32.
- Hanifah, & Budiman. (2019). Pengaruh Model Open Ended Problem Berbantu Media Kotak Telur Pelangi (Kotela) Terhadap Hasil Belajar. *Journal of Education Technology*, 3(3), 1–137. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/jet.v3i3.21734>
- Hidayati, A. U. (2017). Melatih Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Pembelajaran Matematika Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar Universitas Negeri Yogyakarta*, 4(2), 143–156.
- Jayanti, N. P. S., Ardana, I. M., & Suryawan, I. P. P. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Improve Berbantuan Masalah Terbuka Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Viii Smp Laboratorium Undiksha. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Ganesha*, X(2), 9–18.
- Lestari, K. D., Suniasih, N. W., & Manuaba, I. B. S. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Open Ended Berbasis Keterampilan Menjelaskan Terhadap Kompetensi Pengetahuan Ipa. *Journal of Education Technology*, 1(3), 169. <https://doi.org/10.23887/jet.v1i3.12501>
- Lestari, S. P., Muhandaz, R., & Risnawati, R. (2019). Pengaruh Penerapan Pendekatan Open-Ended terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Berdasarkan Kemandirian Belajar Siswa Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Pekanbaru. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning) UIN Sultan Syarif Kasim Riau*, 2(3), 239–248. <https://doi.org/10.24014/juring.v2i2.7504>
- Magelo, C., Hulukati, E., & Djakaria, I. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Open-Ended terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Ditinjau dari Motivasi Belajar. *Jambura Journal of Mathematics*, 2(1), 15–21. <https://doi.org/10.34312/jjom.v2i1.2593>
- Mahartini, D. P. P., Gita, I. N., & Hartawan, I. G. N. Y. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Formulate Share Listen Create Berbantuan Lks Open-Ended Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Ganesha*, 11(1), 1–11.
- Moma. (2017). Pengembangan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Melalui Metode Diskusi. *Cakrawala Pendidikan*, 36(1), 130–139. Retrieved from <https://journal.uny.ac.id/index.php/cp/article/view/10402/pdf>
- Mullis, I. V., Martin, M. O., Minnich, C. A., Stanco, G. M., Arora, A., Centurino, V. A., & Castle, C. E. (2012). TIMSS 2011 Encyclopedia: Education Policy and Curriculum in Mathematics and Science. In *Pirls* (Vol. 1). [https://doi.org/10.6209/JORIES.2017.62\(1\).03](https://doi.org/10.6209/JORIES.2017.62(1).03)
- Mustika, I. K. A., & Riastini, P. N. (2017). Pengaruh Model Polya Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V SD. *International Journal of Community Service Learning Universitas Pendidikan Ganesha*, 1(1), 31–38. <https://doi.org/10.23887/ijee.v1i3.11887>
- Nofiza, Hamid, & Susanna. (2017). Penerapan model pembelajaran open ended untuk meningkatkan hasil belajar fisika siswa di ma ulumul qur'an banda aceh tahun ajaran 2016/2017. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 2(1), 36–41. Retrieved from <http://www.jim.unsyiah.ac.id/pendidikan-fisika/article/view/2144>

- Novtiar, C., & Aripin, U. (2017). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dan Kepercayaan Diri Siswa Smp Melalui Pendekatan Open Ended. *Prisma*, 6(2), 119–131. <https://doi.org/10.35194/jp.v6i2.122>
- Octaviyani, I., Kusumah, Y. S., & Hasanah, A. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Model Project-Based Learning Dengan Pendekatan Stem. *Journal on Mathematics Education Research Universitas Pendidikan Indonesia*, 1(1), 10–14. Retrieved from <https://ejournal.upi.edu/index.php/JMER/article/view/24569>
- OECD. (2016). Country Note – Results from PISA 2015: Indonesia. *Oecd*, 1–8.
- Paramita. (2016). *Pengaruh Learning Cycle 5E Terhadap Hasil Belajar IPA Kelas V SD Pupuan*. Retrieved from <http://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPGSD/article/view/6950/4740>.
- Permendikbud. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 21 Tahun 2016*. 1–168.
- Prasetyo, N. A., Herman, T., & Jupri, A. (2020). Desain Didaktis Berpikir Kreatif Matematis pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Berbantuan Geogebra. *Journal on Mathematics Education Research Universitas Pendidikan Indonesia*, 1(1), 42–48.
- Prawitaningrum, A., & Endarini, E. (2019). Efektivitas Model CIRC dan GGE Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika. *International Journal of Elementary Education Universitas Pendidikan Ganesha*, 3(3), 308–315. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/ijee.v3i3.19416>
- Primayanti, P. E., Suarjana, I. M., & Astawan, I. G. (2019). Pengaruh Model Pbl Bermuatan Kearifan Lokal Terhadap Sikap Sosial Dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas V Di Gugus V Kecamatan Sukasada. *Journal of Education Technology Universitas Pendidikan Ganesha*, 3(1), 28–34. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/tscj.v1i2.20417>
- Putri, C. A., Munzir, S., & Abidin, Z. (2019). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran Brain-Based Learning. *Jurnal Didaktik Matematika Universitas Syiah Kuala*, 6(1), 12–27. <https://doi.org/10.24815/jdm.v6i1.9608>
- Rahayuni, G. (2016). Hubungan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Literasi Sains Pada Pembelajaran Ipa Terpadu Dengan Model Pbm Dan Stm. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA*, 2(2), 131. <https://doi.org/10.30870/jppi.v2i2.926>
- Ramadhani, D., & Nuryanis. (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Sd Dalam Menyelesaikan Open-Ended Problem. *Jurnal JPSD Universitas Samudra Langsa*, 4(1), 54–62. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.12928/jpsd.v4i2.9589>
- Rohimatusa'diyah, Pamungkas, A. S., & Alamsyah, T. P. (2020). Penggunaan (LKS) Eksploratif Berkonteks Budaya Banten Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa di SD. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar Universitas Pendidikan Ganesha*, 4(2), 290–298. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/jisd.v4i2.24274>
- Sari, A. N., Wahyuni, R., & Rosmayadi, R. (2016). Penerapan Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Aljabar Kelas VIII SMP Negeri 10 Pemangkat. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 1(1), 20. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v1i1.78>
- Sari, N. M. D., Ardana, I. M., & Astawan, I. G. (2019). Pengaruh Pendekatan Open Ended Dengan Scaffolding Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Motivasi Belajar Matematika. *Jurnal Matematika, Sains, Dan Pembelajarannya Universitas Pendidikan Ganesha*, 13(2), 101–115. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/wms.v13i2.15368>
- Sholikhah, Z., Kartana, T. J., & Utami, W. B. (2018). Efektifitas Model Pembelajaran Open-Ended

- Terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau Dari Kreatifitas Siswa. *Jurnal Edukasi Dan Sains Matematika Universitas Pancasakti Tegal*, 4(1), 35-46. <https://doi.org/https://doi.org/10.25134/jes-mat.v4i1.908>
- Sulianto, J., Sunardi, Anitah, S., & Gunarhadi. (2019). Analisis Implementasi Pembelajaran di Sekolah Dasar pada Pengembangan Model Advance Organizer berbasis Pendekatan Open Ended untuk Meningkatkan Penalaran Siswa. *International Journal of Elementary Education Universitas Pendidikan Ganesha*, 3(4), 396-403. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/ijee.v3i4.21312>
- Suparmi, N. W. (2018). Hasil Belajar, Pemahaman Konsep Dan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Pembelajaran Inkuiri Bebas Dan Inkuiri Terbimbing. *Journal of Education Technology Universitas Pendidikan Ganesha*, 2(4), 192-196. <https://doi.org/10.23887/jet.v2i4.16548>
- Suriyani. (2016). *Pengaruh Penerapan Open-Ended Terhadap Kemampuan*. 2(2), 40-45.
- Udyani, K. R., Gita, I. N., & Suryawan, I. P. P. (2018). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Core Berbantuan Masalah Terbuka Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Ganesha*, IX(1), 54-62. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/jjpm.v9i1.19886>
- Utami, R. W., Endaryono, B. T., & Djuhartono, T. (2020). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Pendekatan Open Ended. *Faktor Jurnal Ilmiah Kependidikan Universitas Indraprasta PGRI*, 7(1), 43-48. <https://doi.org/https://doi.org/10.17509/edusentris.v3i3>
- Wirasasmita, & Hendriawan. (2020). Analisis Efisiensi Kinerja Pendidik terhadap Hasil Pembelajaran Pendidikan Jasmani pada Siswa Sekolah. *Mimbar Pendidikan*, 5(1), 75-90. <https://doi.org/https://doi.org/10.17509/mimbardik.v5i1.24152>
- Wulandari, I. A. P. F., Pujani, N. M., & Juniartina, P. P. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Information And Communication Technologies Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia Universitas Pendidikan Ganesha*, 2(2), 139-150. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/jppsi.v2i2.19383.g11454>
- Wulandari, N. P. R., Dantes, N., & Antara, P. A. (2020). Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Berbasis Open Ended Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar Universitas Pendidikan Ganesha*, 4(2), 153-164. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/jisd.v4i2.25103>
- Yasa, N. Y. P., Astawa, I. W. P., & Sudiarta, I. G. P. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Icare Berbantuan Masalah Matematika Terbuka Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Viii Smp Laboratorium. *Jurnal Pendidikan Matematika, Universitas Pendidikan Ganesha*, X(1), 84-92. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/jjpm.v10i1.19921>