

EFEKTIVITAS PENDEKATAN *OPEN ENDED* PADA MATERI GEOMETRI TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN KEPERCAYAAN DIRI SISWA

Nirmala¹, Muhammad Ilyas², Syamsu Alam³, Patmaniar⁴
Universitas Cokroaminoto Palopo^{1,2,3,4}
muhammadilyas949@yahoo.com², syamsu.alam@uncp.ac.id³,
patmaniar@uncp.ac.id⁴,

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan (1) keefektifan pendekatan *open-ended* dengan strategi *effective questions* pada materi geometri ditinjau dari kemampuan berpikir kreatif matematis dan kepercayaan diri siswa, (2) keefektifan pendekatan *saintifik* pada materi geometri ditinjau dari kemampuan berpikir kreatif matematis dan kepercayaan diri siswa, (3) pendekatan pembelajaran yang lebih efektif di antara pendekatan *open-ended* dengan strategi *effective questions* dan pendekatan *saintifik* pada materi geometri ditinjau dari kemampuan berpikir kreatif matematis dan kepercayaan diri siswa. Penelitian ini jenis penelitian eksperimen semu yang melibatkan dua kelas perlakuan. Kelas eksperimen diterapkan pendekatan *open-ended* dengan strategi *effective questions* dan kelas kontrol diterapkan pendekatan *saintifik*. Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest group design*. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VI SD pada Kecamatan Sabbang Selatan tahun ajaran 2024/2025. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel penelitian ini adalah UPT SDN 006 Batualang sebagai kelas eksperimen dan UPT SDN 004 Kalotok sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan yaitu tes kemampuan berpikir kreatif matematis pada materi segiempat dan segitiga, angket kepercayaan diri, dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif dan analisis inferensial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) pendekatan *open-ended* dengan strategi *effective questions* efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kreatif matematis dan kepercayaan diri siswa, yaitu kemampuan berpikir kreatif matematis mencapai KKPD minimal 67 dengan pencapaian 100%, rata-rata kemampuan berpikir kreatif secara signifikan mencapai nilai minimal 67, kepercayaan diri siswa mencapai kriteria tinggi lebih dari 68 dengan pencapaian 77,27%, dan rata-rata kepercayaan diri siswa secara signifikan mencapai lebih dari 68, (2) pendekatan *saintifik* efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kreatif matematis mencapai KKPD minimal 67 dengan pencapaian 82,35% dan rata-rata kemampuan berpikir kreatif secara signifikan mencapai nilai minimal 67, kurang efektif ditinjau dari kepercayaan diri siswa dengan ketercapaian 64,71% dan rata-rata kepercayaan diri siswa tidak signifikan mencapai lebih dari 68, (3) pendekatan *open-ended* lebih efektif dibanding pendekatan *saintifik* ditinjau dari kemampuan berpikir kreatif matematis dan kepercayaan diri siswa.

Kata kunci: *open-ended*, *saintifik*, berpikir kreatif, dan kepercayaan diri.

A. Pendahuluan

Di abad kedua puluh satu, masalah sehari-hari yang perlu diselesaikan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan manusia. Masalah-masalah ini dapat berkisar dari yang sederhana seperti masalah tugas sekolah hingga masalah yang lebih rumit seperti masalah yang berhubungan dengan kehidupan. Masalah manusia semakin rumit seiring bertambahnya usia dan menghadapi rintangan baru. Oleh karena itu, manusia saat ini perlu memiliki tingkat kompetensi yang lebih tinggi agar dapat menangani masalah dan memenuhi tuntutan dunia modern.

Siswa perlu dibekali keterampilan-keterampilan yang menekankan pada kecakapan hidup, keterampilan belajar dan berpikir berupa berpikir kritis dan berpikir kreatif, literasi, komunikasi, dan kreativitas (Alam, S., Ramadhani, W. P., & Patmaniar, P, 2023). Hal ini dijelaskan pada *Framework for 21st Century Learning* (Trilling & Fadel, 2009) yang mendefinisikan keterampilan "4C" kreativitas dan inovasi (*creativity and innovation*), berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*), kolaborasi (*collaboration*), dan komunikasi (*communication*) sebagai kompetensi yang dibutuhkan manusia di abad ke-21. Sementara kerja sama tim dan komunikasi terkait dengan sikap manusia dalam bersosialisasi, kreativitas dan inovasi, berpikir kritis, dan pemecahan masalah terkait dengan kemampuan berpikir matematis manusia. Karena siswa adalah anggota masyarakat di masa depan, mereka harus memiliki kemampuan 4C melalui pendidikan.

Pembelajaran harus membekali siswa untuk menghadapi masalah yang muncul di dunia nyata (Švecová, Rumanová, & Pavlovičová, 2014). Saat ini, salah satu tujuan pembelajaran di sekolah adalah pengembangan kemampuan 4C. Berdasarkan tujuan pembelajaran tersebut, siswa di kelas saat ini harus dapat memperoleh kemampuan yang diperlukan untuk memecahkan masalah sendiri di dunia nyata.

Salah satu kemampuan yang perlu dikembangkan oleh siswa adalah kreativitas, menurut *Framework for 21st Century Learning* dan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Proses Pendidikan Dasar dan Menengah. Karena mereka dapat mengidentifikasi berbagai

solusi potensial, siswa yang kreatif lebih siap untuk menghadapi tantangan dunia nyata secara fleksibel (Švecová, Rumanová, & Pavlovičová, 2014).

Menurut Gryphon dan McGaw (2012), siswa yang memiliki kreativitas juga lebih mahir dalam mengidentifikasi rintangan dan kegagalan, melihatnya sebagai kesempatan untuk belajar dan kemudian menghasilkan, mempraktikkan, dan berbagi ide-ide baru untuk mengatasi rintangan tersebut. Ciri-ciri anak kreatif ini menunjukkan pentingnya kreativitas sebagai kemampuan pribadi yang penting bagi siswa.

Siswa yang mampu berpikir kreatif pada akhirnya akan menjadi kreatif. Evans (Palah, 2017) menegaskan bahwa individu dengan kemampuan berpikir kreatif akan mampu mengidentifikasi masalah secara akurat, membangun banyak solusi tanpa mengalami kesulitan, menyarankan solusi dengan berbagai cara, dan menghasilkan solusi yang unik, tidak konvensional, dan tidak standar. Mereka juga akan mampu menggunakan informasi dengan cara yang berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan berpikir kreatif akan lebih efektif dibandingkan siswa yang tidak memiliki kemampuan berpikir kreatif dalam memecahkan masalah yang sebenarnya.

Meskipun memiliki kemampuan berpikir kreatif sangat penting bagi siswa, kondisi kreativitas siswa di Indonesia justru sebaliknya. Menurut penelitian Herlina, Sunardi, dan Tirta (2018), lebih sedikit siswa yang memiliki kemampuan berpikir kreatif tinggi dibandingkan dengan siswa yang memiliki kemampuan berpikir kreatif rendah, meskipun pada kenyataannya kemampuan berpikir kreatif matematis siswa masih tergolong kurang kreatif.

Kesimpulan yang sama juga diperoleh dari penelitian yang dilakukan oleh Arista (2017) dan Hamidy (2017), yang menemukan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa dalam matematika masih dikategorikan rendah. Hal ini dikarenakan siswa masih kesulitan menjawab soal-soal model TIMSS dan PISA pada domain aplikasi dan penalaran yang menuntut kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi. Data-data ini menunjukkan bahwa pendekatan pengajaran matematika yang ada saat ini belum menjadi pendekatan yang paling efektif dalam membantu siswa membangun kemampuan kreativitas matematis mereka, sebuah bakat yang harus terus dipupuk dalam proses pembelajaran matematika di kelas.

Nadjafikhah, Yaftian, dan Bakhshalizadeh (2012) menyatakan bahwa salah satu tanggung jawab utama guru adalah membantu siswa meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematika mereka. Kemampuan berpikir ini harus dilatih dan dikembangkan di dalam kelas oleh guru. Selain sebagai tempat belajar, sekolah juga membantu siswa memperoleh keterampilan yang diperlukan untuk kehidupan sehari-hari.

Levenson (2013) menegaskan bahwa seorang guru harus menumbuhkan lingkungan di dalam kelas yang menginspirasi siswa untuk berpikir kreatif. Memberikan pertanyaan non-rutin dan pertanyaan terbuka merupakan salah satu strategi untuk mendorong kemampuan berpikir kreatif matematika siswa (Švecová, Rumanová, & Pavlovičová, 2014).

Soal-soal terbuka dan tidak rutin memberikan fleksibilitas dan kesempatan kepada siswa untuk menyelidiki pengetahuan dan kemampuan pemecahan masalah mereka sendiri untuk mendapatkan jawaban yang terbaik. Kemampuan berpikir kreatif matematika siswa dapat berkembang jika mereka dapat menjawab soal-soal non-rutin dan terbuka (Mahmudi, 2010). Sudut pandang ini menunjukkan bahwa penyertaan masalah non-rutin dan terbuka dalam pengajaran di kelas sangat diperlukan.

Hal yang sebaliknya terlihat dari kondisi di lapangan. Kemampuan siswa untuk berpikir kreatif dan matematis belum sepenuhnya ditingkatkan dengan penerapan pengajaran matematika. Hal ini disebabkan oleh kegagalan para dosen dalam memberikan tugas dan lingkungan yang dapat menumbuhkan kemampuan mahasiswa untuk berpikir kreatif secara matematis.

Tandri, Arapu, dan Patih (2013) menyatakan bahwa seringkali guru hanya memberikan tugas-tugas yang berorientasi pada tujuan, tanpa mempertimbangkan teknik dan proses yang digunakan siswa. Akibatnya, guru jarang memberikan latihan soal yang dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam matematika. Oleh karena itu, pembelajaran saat ini bukanlah yang terbaik untuk membantu siswa membangun kemampuan berpikir kreatif matematika karena mereka tidak dihadapkan pada masalah non-rutin dan terbuka yang menuntut kreativitas.

Selain kreativitas, siswa juga perlu memiliki kemampuan komunikasi dan kerja sama tim untuk menghadapi abad ke-21. Siswa dapat berinteraksi dengan guru atau siswa lain melalui kerja sama dan percakapan. Jika interaksi ini tidak didasari oleh sikap percaya diri yang berani bekerja sama, berinteraksi, dan mengungkapkan sudut pandang, maka tidak akan terjadi komunikasi (terhubung dengan orang lain).

Jika dibandingkan dengan sikap-sikap lainnya, sikap percaya diri merupakan sikap yang paling penting karena sikap ini menjadi fondasi bagi kemampuan manusia untuk mengatasi segala rintangan, bahkan lebih besar daripada sikap-sikap lainnya (Paris, 2011). Hal ini membawa kita pada kesimpulan bahwa menumbuhkan sikap percaya diri sangat membantu siswa dalam sosialisasi dan interaksi dengan orang lain, sampai-sampai tujuan pembelajaran nasional mencakup penanaman sikap ini.

Menurut Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah, tujuan pengajaran matematika di kelas adalah untuk membantu siswa memperoleh sikap afektif seperti kepercayaan diri. Dengan adanya rasa percaya diri, siswa akan memiliki keyakinan akan kemampuannya sendiri untuk berinisiatif dan menyelesaikan masalah, sehingga siswa yang percaya diri akan lebih siap untuk menghadapi segala tantangan di abad ke-21 ini.

Meskipun siswa seharusnya memiliki pola pikir seperti ini karena, secara teori, kepercayaan diri memberikan banyak manfaat yang signifikan, kenyataan di lapangan menunjukkan sebaliknya. Menurut penelitian Kunhertanti dan Santosa (2018), tingkat kepercayaan diri siswa sekolah dasar bervariasi, tetapi proporsi siswa yang memiliki kepercayaan diri tinggi lebih rendah daripada siswa yang memiliki kepercayaan diri sedang dan rendah-dan beberapa siswa memiliki tingkat kepercayaan diri yang sangat rendah.

Temuan serupa disajikan dalam penelitian yang dilakukan oleh Amiyani dan Widjajanti (2019), yang mengindikasikan bahwa kepercayaan diri siswa dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar masih dikategorikan dalam kategori sedang dan tinggi. Tidak ada siswa yang memiliki tingkat kepercayaan diri yang sangat tinggi, dan proporsi siswa yang memiliki tingkat kepercayaan diri yang tinggi lebih rendah dibandingkan dengan siswa yang memiliki tingkat kepercayaan

diri sedang. Data ini menunjukkan bahwa kepercayaan diri siswa belum sepenuhnya dikembangkan melalui pembelajaran matematika.

Menurut Susanti, Budiyo, dan Sujadi (2013), siswa dengan tingkat kepercayaan diri yang tinggi akan mengungguli siswa dengan tingkat kepercayaan diri yang sedang dalam kemampuan belajarnya, dan sebaliknya siswa dengan tingkat kepercayaan diri yang sedang dalam kemampuan belajarnya. Temuan ini menunjukkan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan siswa dalam pembelajaran matematika adalah tingkat kepercayaan diri mereka. Siswa mungkin memiliki kinerja yang buruk dalam pembelajaran matematika jika mereka tidak memiliki kepercayaan diri. Pengamatan ini menunjukkan bahwa mengembangkan rasa percaya diri masih diperlukan dalam pembelajaran matematika.

Sejumlah faktor, termasuk gaya belajar yang dipilih dan diterapkan di kelas, dapat memengaruhi kemampuan siswa untuk belajar dan memenuhi tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Untuk membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran, pendidik harus memilih dan menggunakan strategi pembelajaran yang paling tepat. Agar siswa dapat mencapai hasil belajar yang tinggi dan memiliki kemampuan berpikir matematis yang kuat, maka metodologi pengajaran yang dipilih harus dapat melibatkan siswa dalam pembelajaran aktif dan mendorong perkembangan kemampuan berpikir mereka. Metode *open-ended* merupakan salah satu alternatif strategi pembelajaran yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis.

Menurut Shimada (2005), guru yang menggunakan pendekatan *open-ended* dalam mengajar memberikan masalah dengan berbagai jawaban yang benar atau strategi untuk menyelesaikannya. Kesulitan tujuan pembelajaran dapat menginspirasi siswa untuk berpikir kreatif karena mendorong mereka untuk berpikir di luar kebiasaan dan mempertimbangkan pendekatan yang beragam dan tidak konvensional dalam menyelesaikan tantangan. Menawarkan masalah terbuka dapat memotivasi lebih banyak siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran selain menginspirasi mereka untuk berpikir kreatif.

Interaksi antara siswa dan guru, seperti sesi tanya jawab atau pertanyaan guru, merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kegiatan pembelajaran di kelas.

Guru dapat memberikan pertanyaan tertulis atau lisan dalam bentuk tugas pekerjaan rumah, latihan soal, ulangan harian, atau PR (Shahrill, 2013). Guru mengajukan pertanyaan dengan tujuan untuk menumbuhkan pemahaman konseptual dan kemampuan penalaran matematis siswa (Martino & Maher, 1999). Sudut pandang ini menunjukkan bahwa pertanyaan memiliki peran dalam pendidikan dan kegiatan belajar siswa.

Guru mengajukan pertanyaan selama 60 persen dari waktu yang digunakan untuk mengajar matematika di kelas; setiap hari, mereka mengajukan antara satu hingga dua puluh pertanyaan (Sullivan & Lilburn, 2002). Para pengajar telah mengajukan pertanyaan kepada murid-murid mereka; namun, Aizikovitsh-udi & Jon (2011) berpendapat bahwa pertanyaan-pertanyaan tersebut tidak disusun dengan baik. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa jadwal, kehadiran, klarifikasi masalah teknis, pertanyaan tertutup, dan pertanyaan yang hanya membutuhkan jawaban "benar/salah" mencakup setengah dari seluruh pertanyaan yang diajukan oleh guru (Fernandez, 1994; Herbal-Eisenmann & Breyfogle, 2005; Aizikovitsh-udi & Jon, 2011; Aziza, 2018). Tidak semua pertanyaan yang diajukan oleh guru bermanfaat bagi pengembangan kemampuan matematika siswa karena tidak semua pertanyaan menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi untuk dijawab.

Pertanyaan dan teknik bertanya dibagi menjadi dua kategori oleh Willbourne (2004): pertanyaan yang tidak efektif dan pertanyaan yang efektif. Pertanyaan yang tidak efektif adalah pertanyaan yang hanya menuntut jawaban dari domain pengetahuan dan aplikasi dan menggunakan teknik bertanya yang tidak efisien. Pertanyaan dalam kategori ini dapat digunakan untuk mendorong pembelajaran yang dapat membangun kemampuan berpikir kreatif matematis siswa karena pertanyaan ini bersifat tingkat tinggi dan menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi untuk menjawabnya. Pertanyaan yang efektif adalah kegiatan bertanya yang menggunakan taktik bertanya yang efektif.

Ranah kognitif mencakup tujuan pembelajaran tidak hanya di ranah afektif dan psikomotorik, tetapi juga di bidang lainnya. Tingkat pemahaman siswa terhadap topik pembelajaran matematika yang dibahas berkaitan dengan ranah kognitif. Sesuai dengan Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016 tentang Kompetensi

Inti dan Kompetensi Dasar, pemerintah telah menyusun tema-tema pembelajaran matematika dalam bentuk kompetensi dasar.

Setiap tingkat pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga menengah, memiliki kemampuan dasar yang berbeda. Karena matematika adalah disiplin ilmu yang hirarkis, ada hubungan antara setiap kompetensi dasar dan setiap kemampuan dasar lainnya. Untuk kompetensi dasar lainnya di tingkat pendidikan yang lebih tinggi, kompetensi dasar dapat menjadi prasyarat.

Pembelajaran matematika di sekolah terdiri dari empat topik yaitu Bilangan, Aljabar, Geometri dan Pengukuran, serta Statiska dan Peluang. Memahami segiempat dan segitiga adalah salah satu keterampilan dasar yang tercakup dalam kurikulum geometri dan pengukuran sekolah dasar. Menurut Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016 Lampiran 15 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar, siswa di kelas VI sekolah dasar diberikan kompetensi dasar ini. Sebagai contoh, di kelas VI, bangun ruang sisi datar dipelajari dengan menggunakan kompetensi dasar segitiga. Akibatnya, belajar tentang potensi ini tidak akan menjadi cara terbaik untuk maju, dan belajar tentang kemampuan masalah geometri dan pengukuran juga akan memberikan tantangan.

Menurut penelitian Leksmono, Sunardi, Prihandoko, dan Murtikusuma (2019), kemampuan berpikir kreatif geometris siswa termasuk dalam kelompok rendah dalam hal memahami luas dan bentuk bangun datar. Temuan dari penelitian ini, bersama dengan statistik daya serap US, menunjukkan bahwa lebih banyak pekerjaan yang harus dilakukan pada inovasi pembelajaran dalam materi geometri, terutama yang berkaitan dengan segitiga dan segiempat.

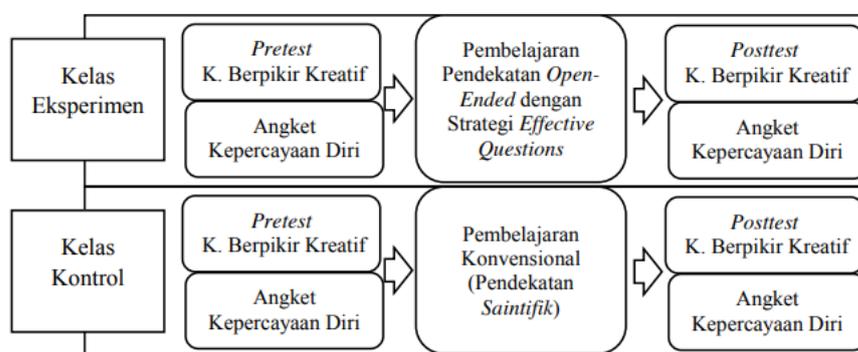
Berdasarkan teori, jelaslah bahwa masih banyak yang harus dilakukan di bidang inovasi pembelajaran matematika geometri, terutama untuk menumbuhkan kepercayaan diri dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Menggunakan pendekatan *open-ended* dengan pertanyaan yang disusun dengan baik merupakan salah satu strategi pembelajaran inovatif yang dapat diterapkan dalam pendidikan geometri.

Pembelajaran geometri dengan pendekatan ini belum diketahui secara pasti tingkat keberhasilannya ditinjau dari kemampuan berpikir kreatif matematis dan kepercayaan diri siswa. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian yang berjudul

“Efektivitas Pendekatan *Open Ended* pada Materi Geometri terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kepercayaan Diri Siswa” dipandang perlu untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan tersebut.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *pretest-posttest group design*. Berikut disajikan desain penelitian yang dapat terlihat pada Gambar 14 berikut.



Gambar 1. Skema desain penelitian

Penelitian dilaksanakan di UPT SDN 006 Batualang dan UPT SDN 004 Kalotok Kecamatan Sabbang Selatan, Kabupaten Luwu Utara, Sulawesi Selatan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VI SD di Kecamatan Sabbang Selatan tahun ajaran 2024/2025. Teknik pengambilan sampel yang digunakan oleh peneliti adalah teknik *purposive sampling*.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes kemampuan berpikir kreatif matematis, angket kepercayaan diri dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis statistika deskriptif dan inferensial. Pada penelitian ini uji hipotesis yang digunakan yaitu *one sample t-test*, analisis data uji hipotesis menggunakan aplikasi jamovi. Kriteria pengambilan keputusan yang digunakan pada penelitian ini adalah H_0 ditolak apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $t_{tabel} = t_{(\alpha; n-1)}$ atau H_0 ditolak jika nilai $p < 0,05$

C. Hasil Penelitian Dan Pembahasan

Kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan salah satu keterampilan yang perlu dimiliki siswa dan dibutuhkan dalam menghadapi abad ke-21 serta untuk berinteraksi dengan guru atau orang lain, diperlukan kepercayaan diri. Perkembangan pembelajaran, mengharuskan siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif (Ilyas, M, 2022) dan sikap percaya diri penting untuk dimiliki, karena sebagai fondasi pada diri seseorang untuk mengatasi rintangan (Paris, 2011). Oleh karena itu, pembelajaran di sekolah perlu memfasilitasi siswa supaya memiliki kemampuan berpikir kreatif matematis dan memiliki kepercayaan diri dalam berinteraksi. Upaya untuk menanamkan dan menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif matematis dan kepercayaan diri siswa menerapkan pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kemampuan tersebut. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam menumbuhkan dan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis dan kepercayaan diri siswa adalah pendekatan *open-ended* dengan strategi *effective questions*.

Hasil analisis data dan pengujian hipotesis menunjukkan kemampuan berpikir kreatif dan kepercayaan diri siswa meningkat setelah diterapkan pendekatan *open-ended* dengan strategi *effective questions*. Berdasarkan kriteria keefektifan yang telah ditetapkan peneliti, yaitu (1) kemampuan berpikir kreatif matematis siswa mencapai KKTP dengan persentase minimal siswa mencapai 75%, (2) secara inferensial rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis siswa mencapai KKTP minimal 67, (3) kepercayaan diri siswa mencapai kriteria tinggi lebih dari 68 dengan persentase minimal sebesar 75%, dan (4) secara inferensial rata-rata kepercayaan diri siswa mencapai lebih dari 68. Semua kriteria tersebut dicapai melalui pendekatan *open-ended* dengan strategi *effective questions*. Oleh karena itu, pendekatan *open-ended* dengan strategi *effective questions* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis dan kepercayaan diri siswa. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Faridah & Aeni (2016) bahwa pendekatan *open-ended* efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis dan kepercayaan diri siswa. Penelitian Koriyah (2015) memberikan dukungan bahwa pendekatan *open-ended* berpengaruh terhadap kepercayaan diri siswa. Lebih lanjut dijelaskan siswa yang diajar menggunakan pendekatan *open-*

ended lebih aktif berpartisipasi dalam pembelajar karena memiliki kepercayaan diri yang cukup sehingga siswa lebih berani untuk tampil mengemukakan ide-idenya.

Hasil penelitian ini, diperoleh hasil bahwa setelah siswa diajar dengan penerapan pendekatan *open-ended* dengan strategi *effective questions* pada umumnya siswa kemampuan berpikir kreatif matematis siswa meningkat menjadi tinggi. Temuan penelitian ini, relevan dengan hasil penelitian Hidayat, P. W., & Widjajanti, D. B. (2018), menyatakan bahwa pemberian masalah *open-ended* dalam pembelajaran, kemampuan berpikir kreatif matematis siswa cenderung meningkat menjadi tinggi. Pemberian masalah *open-ended* dapat membangun cara berpikir siswa, seperti berpikir kreatif. Kegiatan pembelajaran yang melibatkan masalah *open-ended* maka kegiatan pembelajar tersebut dapat membangun kegiatan interaktif antara matematika dan siswa sehingga siswa memiliki kesempatan untuk menyelesaikan masalah dengan berbagai strategi.

Hasil penelitian ini, juga ditemukan bahwa pendekatan *open-ended* dengan strategi *effective questions* lebih efektif dibanding pendekatan *saintifik* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis dan kepercayaan diri siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian Hidayat, P. W., & Widjajanti, D. B. (2018) yang menggunakan pendekatan CTL dengan pemberian masalah *open-ended* menemukan bahwa pemberian masalah *open-ended* lebih dominan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Hal ini sangat memungkinkan terjadi, karena pemberian masalah *open-ended* memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkomunikasikan yang dipikirkannya atau pun menjelaskan proses penalarannya dalam menemukan jawaban yang diinginkan (Çakır & Cengiz, 2016).

Penerapan pendekatan *open-ended* yang dipadukan dengan strategi *effective questions* secara tidak langsung membantu guru dalam membimbing siswa untuk menemukan dan memahami konsep-konsep yang sedang dipelajari serta membantu siswa menyelesaikan masalah dengan buah pikirannya sendiri. Adanya kombinasi antara strategi *effective questions* dan pendekatan *open-ended* mampu membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis dan kepercayaan diri siswa. Kepercayaan diri siswa meningkat setelah penerapan pendekatan *open-ende* dengan strategi *effective questions*. Hal ini dapat terjadi karena faktor afektif salah satunya adalah kepercayaan diri. Keberhasilan siswa

dalam menyelesaikan masalah dapat meningkatkan kepercayaan dirinya. Hal ini sejalan Alam, S., Budiarto, M. T., & Siswono, T. Y. E. (2022) yang menyatakan bahwa keberhasilan dalam menyelesaikan masalah salah satu faktor yang mempengaruhi adalah efikasi diri yang diartikan sebagai kepercayaan diri. Siswa yang memiliki kepercayaan diri yang baik maka ia memiliki perhatian, rasa ingin tahu, sikap yang ulet, perhatian, dan minat dalam pembelajaran. Oleh karena itu, rasa percaya diri siswa perlu ditingkatkan dalam proses pembelajaran sehingga dapat membantu dalam pencapaian pembelajaran secara optimal dan rasa percaya diri yang baik menjadi modal yang penting bagi siswa dalam menghadapi tantangan masa depan mereka.

Siswa aktif dalam pembelajar dipengaruhi oleh rasa percaya diri mereka terhadap kemampuannya. Kepercayaan diri seseorang dalam menyelesaikan masalah, terus mencoba, belajar dari kesalahan, dan saling membantu dalam bekerja sama yang membuat rasa percaya diri mereka bangkit sehingga muncul keberanian untuk berpartisipasi dalam pembelajaran. Hal ini didukung oleh Nebesniak & Heaton (2010) yang menyatakan kepercayaan diri siswa untuk mencoba menyelesaikan masalah, belajar dari kesalahan, dan membantu siswa lain maka percaya diri akan menjadi dasar untuk berani berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran.

Siswa yang memiliki kemampuan berpikir kreatif matematis dan memiliki rasa percaya diri terhadap kemampuan yang dimilikinya maka ia akan berani mengemukakan ide-idenya dan berperan aktif dalam proses pembelajaran. Keberanian siswa dalam mengemukakan ide-idenya sesuai dengan kemampuan berpikirnya dan memberikan kesempatan untuk berpartisipasi dalam pembelajar maka secara perlahan akan menubuhkan dan meningkatkan rasa percaya diri siswa. Oleh karena itu, pembelajar perlu didesain, dengan memberi kesempatan dan ruang kepada siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Pembelajar yang memberi banyak kesempatan pada siswa untuk aktif dalam pembelajaran dengan memberi pertanyaan-pertanyaan yang efektif yang mampu mendorong siswa untuk berpendapat, berinteraksi dengan guru maupun dengan siswa lain. Strategi pertanyaan yang efektif tersebut terdapat dalam pembelajar yang menggunakan strategi *effective questions*.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka kesimpulan pada penelitian ini yaitu,

1. Kemampuan berpikir kreatif matematis dan kepercayaan diri siswa mengalami peningkatan yang setelah penerapan pendekatan *open-ended* dengan strategi *effective questions* pada materi segiempat dan segitiga.
2. Kemampuan berpikir kreatif matematis dan kepercayaan diri siswa mengalami peningkatan yang setelah penerapan pendekatan *saintifik* pada materi segiempat dan segitiga.
3. Kemampuan berpikir kreatif matematis setelah penerapan pendekatan *open-ended* dengan strategi *effective questions* secara signifikan mencapai kriteria ketuntasan tujuan pembelajaran (KKTP) minimal 67 dengan mencapai 100% pada materi segiempat dan segitiga.
4. Kepercayaan diri siswa setelah penerapan pendekatan *open-ended* dengan strategi *effective questions* secara signifikan mencapai kriteria tinggi lebih dari 68 dengan mencapai 77,27% pada materi segiempat dan segitiga.
5. Kemampuan berpikir kreatif matematis setelah penerapan pendekatan *saintifik* secara signifikan mencapai kriteria ketuntasan tujuan pembelajaran (KKTP) minimal 67 dengan mencapai 82,35% pada materi segiempat dan segitiga.
6. Kepercayaan diri siswa setelah penerapan pendekatan *saintifik* kurang dari 75% dari kriteria tinggi lebih dari 68, dengan mencapai 64,71% pada materi segiempat dan segitiga.
7. Pendekatan *open-ended* dengan strategi *effective questions* pada materi segiempat dan segitiga efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis dan kepercayaan diri siswa.
8. Pendekatan *saintifik* pada materi segiempat dan segitiga efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, tapi kurang efektif dalam meningkatkan kepercayaan diri siswa.
9. Pendekatan *open-ended* dengan strategi *effective questions* lebih efektif dibanding pendekatan *saintifik* pada materi segiempat dan segitiga, baik secara deskriptif maupun secara inferensial.

Daftar Pustaka

- Alam, S., Budiarto, M. T., & Siswono, T. Y. E. (2022). Assessing students' self-efficacy when solve mathematical problem based on gender. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 5(4), 374-386.
- Alam, S., Budiarto, M. T., & Siswono, T. Y. E. (2022). Efikasi Diri Siswa Laki-Laki Smp Etnik Bugis Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 1-16.
- Alam, S., Ramadhani, W. P., & Patmaniar, P. (2023). Pengembangan Lembar Kiagatan Siswa (LKS) Berbasis STEAM dengan Teknik Ecoprint Sebagai Perangkat Pembelajaran Tematik. *Jurnal Pelita: Jurnal Pembelajaran IPA Terpadu*, 3(1), 20-28.
- Amiyani, R., & Widjajanti, D. B. (2019). Self-confidence and mathematics achievement using guided discovery learning in scientific approach. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(2019), 1-6.
- Arista, E. D. (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dalam Menyelesaikan Soal Open-Ended Jenis Pisa Siswa Kelas X Kabupaten Lampung Timur. *Tesis*, tidak diterbitkan, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Aziza, M. (2018). An analysis of a teacher's questioning related to students' responses and mathematical creativity in an elementary school in the UK. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 10(4), 475-487.
- Çakır, H., & Cengiz, Ö. (2016). The Use of Open Ended versus Closed Ended Questions in Turkish Classrooms. *Open Journal of Modern Linguistics*, 6, 60- 70.
- Faridah, N., & Aeni, A. N. (2016). Pendekatan Open Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Kepercayaan Diri Siswa. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1), 1061-1070.
- Fernandez, E. (1994). A Kinder, Gentler Socrates: Conveying New Images of Mathematics Dialogue. *For the Learning of Mathematics*, 14(3), 43-47.
- Hamidy, A. (2017). *Kemampuan Siswa SD Kalimantan Timur dalam Menyelesaikan Soal PISA dan TIMSS*. *Tesis*, tidak diterbitkan. Universitas Neeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Herbal-Eisenmann, B. A., & Breyfogle, M. L. (2005). Questioning Our Patterns of Questioning. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 10(9), 484-489.
- Herlina, V. Y., Sunardi, & Tirta, I. M. (2018). The Level of Students' Creative thinking Skills in Solving Probability Problem through Scientific Approach.

International Journal of Advanced Engineering Research and Science (IJAERS), 5(7), 284-288.

- Hidayat, P. W., & Widjajanti, D. B. (2018). Analisis kemampuan berpikir kreatif dan minat belajar siswa dalam mengerjakan soal open ended dengan pendekatan CTL. *Phytagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1).
- Ilyas, M. (2022). Pengaruh Kemadirian Belajar Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 2(1), 53-61.
- Koriyah, V. N., & Harta, I. (2015). Pengaruh Open-Ended terhadap Prestasi Belajar, Berpikir Kritis dan Kepercayaan Diri Siswa SD. *Phytagoras*, 10(1), 95-105.
- Kunhertanti, K., & Santosa, R. (2018). The Influence of Students' Self Confidence on Mathematics Learning Achievement. *Journal of Physics: Conference Series*, 1097(2018), 1-6.
- Leksmono, A., Sunardi, Prihandoko, A., & Murtikusuma, R. (2019). Students' Creative Thinking Process in Completing Mathematical PISA Test Concerning Space and Shape. *Journal of Physics: Conference Series*, 1211(2019), 1-9.
- Levenson, E. (2013). Tasks that May Occasion Mathematical Creativity: Teachers' Choices. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 16(4), 269-291.
- Mahmudi, A. (2010). Mengukur Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. *Konferensi Nasional Matematika XV, Manado, XV, 1-9*.
- Martino, A. M., & Maher, C. A. (1999). Teacher question- ing to promote justification and generalization in mathematics: What research practice has taught us. *The Journal of Mathematical Behavior*, 18(1), 53-78.
- Nadjafikhah, M., Yaftian, N., & Bakhshalizadeh, S. (2012). Mathematical creativity: Some definitions and characteristics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 31(2012), 285-291.
- Nebesniak, A. L., & Heaton, R. M. (2010). Student Confidence and Student Involvement. *Mathematics Teaching in Middle School*, 16(2), 96-103.
- Palah, S. (2017). Pengaruh Pendekatan Open Ended Berstrategi M-RTE Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa pada MAteri Persegi Panjang. *Jurnal Universitas Pendidikan Indonesia: Mimbar Sekolah Dasar*, 4(2), 139- 149.
- Paris, S. (Maret/April 2011). When Learners Want To Learn. *Research within reach*, 29, 1-8.

- Shahrill, M. (2013). Review of Effective Teacher Questioning in Mathematics Classrooms. *International journal of humanities and Social Science*, 3(17), 224-231.
- Shimada, S. (2005). The Significance of an Open-Ended Approach. In J. Becker, & S. Shimada, *The Open-Ended Approach: A New Proposal for Teaching Mathematics* (pp. 1-75). Boston: NCTM.
- Sullivan, P., & Lilburn, P. (2002). *Good questions for math teaching: why ask them and what to ask*, K-6. California: Math Solutions Publications.
- Susanti, V., Budiyono, B., & Sujadi, I. (2013). Perbandingan Prestasi Belajar Matematika Siswa dengan Pendekatan CTL antara Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dan NHT pada Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel ditinjau dari Kepercayaan Diri Siswa Kelas VIII SD di Kabupaten Madiun. *Jurnal Pembelajaran Matematika*, 1(3), 297-305.
- Švecová, V., Rumanová, L., & Pavlovičová, G. (2014). Support of Pupil's Creative Thinking in Mathematical Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*(116), 1715-1719.
- Tandri, L., Arapu, & Patih. (2013). Penerapan Pendekatan Open-Ended Uuntuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa SD. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 73-82.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills : Learning for Life in Our Times*. USA: Jossey-Bass.
- Willbourne, J. M. (2004). Motivatinng Every Student through Effective Quetsioning. In M. F. Chappell (Ed.), *Empowering The Beginning Teacher of Mathematics in Middle School* (pp. 18-19). NCTM.