

Literatur Review: Kemampuan Berfikir Kreatif (KBK), dan *Self Regulated Learning* (SRL) Matematis Siswa Melalui Pendekatan *Open Ended*

Damsir Ali, M.Pd

Sekolah Tinggi Agama Islam Sulthan Syarif Hasyim Siak

Email: damsirali92@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan berfikir kreatif dan *self regulated learning* merupakan pembelajaran yang sangat penting terutama bagi peserta didik yang masih duduk di sekolah dasar guna melatih dalam mengembangkan kreatifitas mereka sejak dini. Namun pada kenyataannya, pembelajaran matematika yang terjadi di sekolah dasar saat ini belum mampu mengembangkan kemampuan berfikir kreatif dan meningkatkan *self regulated learning* matematis peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pendekatan *open ended*, cara implementasinya, dan hubungannya dengan Kemampuan berpikir Kreatif Matematis dan *Self Regulated Learning* dalam perspektif literatur review. Jenis penelitian yang digunakan adalah literature review, dimana artikel dikumpulkan dengan kriteria diterbitkan tahun 2010-2023. Berdasarkan artikel yang dikumpulkan didapatkan hasil bahwa: 1) langkah-langkah pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran antara lain: a) guru mengorganisasikan siswa dalam kegiatan pembelajaran; b) guru menghadapkan siswa pada masalah terbuka; c) guru membimbing dan mengarahkan siswa dalam memecahkan masalah dengan berbagai penyelesaian dan jawaban yang beragam; d) siswa menyajikan hasil karya dan membandingkan dengan hasil karya siswa lain didepan kelas; dan e) siswa menyimpulkan materi pelajaran yang dipandu oleh guru; 2) pendekatan *open ended* berpengaruh terhadap kemampuan berfikir kreatif matematis dan *self regulated learning* matematis siswa sekolah dasar.

KEYWORDS

Pendekatan Open Ended, Berfikir Kreatif, Self Regulated Learning, Pembelajaran Matematika

PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran wajib dipelajari oleh setiap pelajar mulai dari pendidikan dasar sampai pendidikan tinggi. Pembelajaran matematika merupakan suatu proses yang diselenggarakan oleh guru untuk membelajarkan siswa guna memperoleh ilmu pengetahuan dan keterampilan matematika (MZ & Muhandaz, 2019). Tujuan dari pembelajaran matematika menurut Permendikbud No. 21 tahun 2016 dalam standar isi dijelaskan (1) Agar peserta didik mampu menggunakan kemampuan berfikir dan bernalar dalam pemecahan masalah, (2) Mampu mengkomunikasikan gagasan secara efektif, (3)

Memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai matematika dan pembelajarannya, seperti taat azas, konsisten, menjunjung tinggi kesepakatan, menghargai perbedaan pendapat, teliti, tangguh, kreatif, dan terbuka (Wahyudi & Marsidin, 2019). Tujuan pembelajaran matematika ini sesuai dengan tujuan pendidikan nasional dalam Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 yaitu untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Soekarno Putri, 2003). Begitu pula dengan Kurikulum 2013 menekankan pentingnya mengembangkan kreatifitas matematika yang menyebutkan bahwa tujuan penyelenggaraan pendidikan dasar dan menengah yaitu membangun landasan bagi berkembangnya potensi siswa agar menjadi manusia yang berilmu, cakap, kritis, kreatif, dan inovatif (Purwaningrum, 2016). Berdasarkan penjelasan tersebut dapat kita pahami bahwa dalam Kurikulum 2013 salah satu kualifikasi kemampuan lulusan yang harus dimiliki oleh siswa yaitu memiliki KBK dalam ranah abstrak dan konkret sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sejenis.

Menurut Winkel berfikir kreatif adalah suatu pemikiran yang menghasilkan gagasan kreatif atau cara berfikir yang baru, asli, independen dan imajinatif (Agustina & Noor, 2016). Ruseffendi mengatakan manusia kreatif itu adalah manusia yang mampu memberikan manfaat terhadap orang lain bukan hanya untuk diri sendiri (Meiliana & Aripin, 2019). Hal ini menunjukkan bahwa mengembangkan KBK sejak dini terhadap peserta didik sangatlah penting, terutama bagi peserta didik yang masih duduk di pendidikan dasar untuk melatih mereka menggunakan kreatifitasnya sejak dini dan terbentuk dengan baik hingga masa mendatang.

Selain mengembangkan KBK, siswa juga harus memiliki SRL matematis yang mengajarkan siswa untuk belajar mandiri. Hal ini sejalan dengan penelitian yang mengatakan bahwa SRL merupakan strategi belajar yang mampu membuat siswa mandiri dalam belajar dan meningkatkan prestasi akademik mereka (Dinata et al., 2016). Siswa yang belajar mandiri artinya bukanlah mereka belajar sendiri, akan tetapi SRL dapat menjadikan siswa mencapai tujuan pembelajaran, bila SRL diterapkan oleh pribadi siswa dengan baik maka akan memberikan motivasi yang tinggi sehingga siswa bisa mencapai tujuan dan hasil belajar yang baik.

Namun kenyataannya, pembelajaran matematika yang terjadi di sekolah dasar saat ini

belum mampu secara optimal mengembangkan KBK dan meningkatkan SRL matematis siswa. Hal ini diperkuat dari hasil observasi dan wawancara penulis di beberapa sekolah dasar di Pekanbaru. Hasilnya terlihat bahwa pembelajaran yang dilakukan guru terlalu mengacu kepada buku, karena menurut guru inilah pembelajaran yang sesuai dengan arahan kurikulum 2013, namun mereka kurang mempertimbangkan apakah pembelajaran yang dirancang itu apakah mampu menumbuhkan KBK dan SRL matematis siswa. Inilah yang menjadi permasalahan pada pendidikan dasar, pembelajaran matematika yang seharusnya mampu mendorong siswa untuk menumbuh kembangkan kreatifitas dan meningkatkan *Self Regulated Learning* matematis siswa namun tidak berhasil secara maksimal.

Rendahnya KBK dan SRL matematis bukan disebabkan pelajaran matematika yang sulit, melainkan oleh beberapa faktor yang meliputi berbagai hal seperti siswa itu sendiri, guru, strategi pembelajaran yang digunakan, maupun lingkungan belajar yang berhubungan satu sama lainnya (Waluyo, 2018). Adapun faktor yang dapat mempengaruhi KBK dan SRL matematis siswa adalah perlunya inovasi pembelajaran. Inovasi tersebut bisa berupa penerapan pendekatan pembelajaran yang mampu memberi kesempatan kepada siswa untuk dapat mengemukakan ide-ide dan gagasannya. Menurut Sagala guru adalah sebagai sumber belajar, penentu metode dan model pembelajaran, dan juga penilai kemajuan belajar siswa untuk menjadikan pembelajaran lebih efektif dan efisien untuk mencapai tujuan pembelajaran itu sendiri (Wanelly & Fauzan, 2020). Oleh karena itu, seorang guru harus memiliki pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan keadaan siswa sehingga siswa merasa tertarik dan meningkatkan kreatifitas dan SRL matematis siswa. Salah satu pendekatan yang ditawarkan adalah pendekatan *open ended*. *Open ended* Sebuah pendekatan yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan, pengalaman, menemukan, mengenali dan memecahkan masalah dengan beberapa tehnik (Zarkasyi, 2015).

Melalui tulisan ini, penulis bertujuan untuk mengkaji pendekatan *open ended*, cara implementasinya, dan hubungannya dengan Kemampuan berpikir Kreatif Matematis dan *Self Regulated Learning* dalam perspektif *literatur review*. Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat mejadi inovasi dan pedoman dalam memilih metode yang efektif untuk proses pembelajaran di Sekolah Dasar.

METODE PENELITIAN

Metodologi yang digunakan adalah penelitian kepustakaan (*library research*). Penelitian berbasis literature, yaitu sebuah pencarian literatur baik internasional maupun nasional (Priasmoro, 2016). Ada beberapa ciri utama yang perlu diperhatikan dalam metode penelitian studi pustaka yaitu: *Pertama*, penulis dihadapkan langsung dengan teks/data angka. *Kedua*, bahan pustaka diartikan sebagai sumber kedua artinya penulis memperoleh informasi dari pihak kedua bukan orisinil dari pihak pertama di lapangan. *Ketiga*, data/informasi yang diperoleh bersifat “siap pakai” yang diperoleh dari pencarian artikel jurnal dari 2010 sampai 2020 menggunakan kata kunci "kemampuan berpikir kreatif", "*self regulated learning*", dan pendekatan *open ended*. *Keempat*, bahan pustaka yang diperoleh tidak dibatasi ruang dan waktu. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengkaji beberapa buku, literatur serta dokumen lain yang dianggap sesuai dengan kajian di atas (Sari et al., 2020). Kemudian langkah-langkah pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan membaca, mencatat dan membandingkan beberapa jurnal, artikel ilmiah, buku, dan dokumen-dokumen serta sumber-sumber data dan atau informasi lainnya yang dianggap relevan dengan penelitian kemudian data tersebut diolah dan dirangkum dalam bentuk paragraph yang sistematis serta menghasilkan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. HASIL

Pertama, penelitian yang dilakukan oleh Widya Wanelly dan Ahmad Fauzan (2020) berjudul Pengaruh Pendekatan *Open-Ended* dan Gaya Belajar Siswa terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. Jenis penelitian ini adalah quasi *experiment*. Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas IV SD gugus II Kecamatan Lubuk Basung Tahun Pelajaran 2019/2020. Hasil analisis uji hipotesis menunjukkan bahwa pendekatan *open ended* memberikan pengaruh yang lebih baik dari pendekatan konvensional dalam meningkatkan KBK matematis siswa (Wanelly & Fauzan, 2020). Berdasarkan penelitian tersebut dapat dipahami bahwa melalui pembelajaran *open-ended*, KBK matematis siswa mengalami peningkatan.

Kedua, penelitian yang dilakukan oleh Samsul Palah, M. Maulana, dan Ani Nur Aeni (2017) berjudul pengaruh pendekatan *open-ended* berstrategi M-RTE terhadap kemampuan

berpikir kreatif matematis siswa pada materi persegi panjang. Berdasarkan Nilai rata-rata pretest yang diperoleh di kelas eksperimen yaitu sebesar 33,33 sedangkan nilai rata-rata posttest yang diperoleh sebesar 41,11 dan dari hasil uji korelasi, didapatkan koefisien korelasi sebesar $r = 0,571$ dengan P-value yang diperoleh sebesar 0,001. Dari koefisien korelasi yang diperoleh, memberikan informasi besarnya koefisien determinasi sebesar 32,6% (Palah et al., 2017). Lebih lanjut hasil riset mereka menyatakan bahwa pendekatan *open-ended* berstrategi M-RTE memberikan pengaruh yang positif terhadap kemampuan berfikir kreatif serta meningkatkan kemampuan berfikir kreatif siswa sekolah dasar.

Ketiga, penelitian yang dilakukan oleh Egi Agustian, Atep Sujana, dan Yedi Kurniadi (2015) yang berjudul Pengaruh Pendekatan *Open-Ended* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Sekolah Dasar Kelas V (2015). Bentuk Penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan desain penelitian pretestposttest control group design untuk meneliti pengaruh pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas V SD. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar, skala sikap, format observasi kinerja guru, format observasi aktivitas siswa dan wawancara. Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open-ended* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas V SD secara signifikan (Agustian et al., 2015). Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pendekatan *Open Ended* dapat meningkatkan kemampuan berfikir kreatif matematis serta meningkatkan hasil belajar siswa sekolah dasar sekecamatan Rancakalong.

Keempat, penelitian yang dilakukan oleh Ardi waluyo (2018) yang berjudul Pengaruh Pendekatan *Open-Ended* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Mata Pelajaran Matematika Di Sekolah Dasar. Penelitian ini merupakan penelitian *library reasech*, dan tujuan penelitiannya untuk menganalisis pengaruh pendekatan *Open Ended* terhadap kemampuan berfikir kreatif matematika. Hasil penelitiannya adalah kemampuan berpikir siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah *open-ended* lebih tinggi dari pada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional (Waluyo, 2018). Pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended* dapat secara efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Kelima, penelitian yang dilakukan oleh Nenden Faridah, Isro'atun dan Ani Nur Aeni (2016) yang berjudul Pendekatan *Open Ended* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir

Kreatif Matematis Dan Kepercayaan Diri Siswa. Metode penelitian ini adalah eksperimen dengan populasi penelitian yaitu SD unggul di kecamatan Sumedang Selatan, kabupaten Sumedang. Lebih lanjut hasil riset mereka menyatakan bahwa peningkatan kemampuan berfikir kreatif matematis siswa dengan menggunakan pendekatan *open ended* memiliki gain dengan kategori tinggi sebanyak 4 orang, gain dengan kategori sedang 4 orang dan gain kategori rendah 4 orang. Adapun rata-rata gainnya memiliki kategori sedang (Faridah et al., 2016). Dengan demikian, peningkatan kemampuan berfikir matematis siswa dengan menggunakan pendekatan *open ended* lebih baik dari pada pendekatan konvensional.

Keenam, penelitian yang dilakukan oleh Ni Pt. Rika Ardiyanti, I Md. Suarjana, Ni Nym. Garminah (2013) yang berjudul Pengaruh Model Pembelajaran Matematika Berorientasi *Open-Ended Problem* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika Kelas IV SD. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif kelompok eksperimen berada pada kualifikasi kreatif, sedangkan kemampuan berpikir kreatif kelompok kontrol berada pada kualifikasi cukup kreatif. Hasil uji-t menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran Matematika berorientasi *open-ended problem*, dengan kelompok siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional. Hal ini berarti bahwa model pembelajaran Matematika berorientasi *open-ended problem* berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa, dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional (Ardiyanti et al., 2013).

Ketujuh, penelitian yang dilakukan oleh Japemar (2019) yang berjudul Peningkatan Kompetensi Kognitif Matematika Siswa Menggunakan Pendekatan *Open Ended* di Kelas X SMA Negeri 1 Ulakan Tapakis. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK). Penelitian tindakan kelas yang dilakukan didasarkan atas perencanaan (*planning*), pelaksanaan tindakan (*action*), observasi (*observation*) dan refleksi (*reflection*). Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan terdapat peningkatan kompetensi kognitif matematika siswa menggunakan pendekatan *open ended* di kelas X SMA N 1 Ulakan Tapakis (Japemar, 2019). Melalui pendekatan *open-ended* yang dilaksanakan secara berkelompok, aktivitas siswa dalam pembelajaran semakin meningkat karena pembelajaran bukan hanya bersumber dari guru melainkan juga dari sesama anggota kelompok. Selain itu, hasil risetnya juga menyatakan bahwa siswa juga mulai memahami adanya keberagaman cara dalam mengerjakan suatu permasalahan.

Kedelapan, penelitian yang dilakukan oleh Elly's Mersina Mursidik, Nur Samsiyah, Hendra Erik Rudyanto (2014) yang berjudul Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SD Dalam Memecahkan Masalah Matematika *Open-Ended* ditinjau dari Tingkat Kemampuan Matematika. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) kemampuan berpikir kreatif siswa untuk kategori tinggi pada semua aspek secara umum tidak mengalami kesulitan; 2) kemampuan berpikir kreatif siswa untuk kategori sedang pada aspek berpikir lancar, aspek berpikir luwes dan aspek berpikir orisinal berada pada kriteria baik. Sedangkan kemampuan pada aspek berpikir elaboratif berada pada kriteria sangat baik, artinya siswa dapat memperinci penjelasan dengan tepat; dan 3) kemampuan berpikir kreatif siswa untuk kategori rendah secara keseluruhan berada pada kriteria kurang baik sehingga masih perlu pembinaan (Mursidik et al., 2014). Berdasarkan hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa pendekatan *Open Ended* dapat meningkatkan KBK siswa sekolah dasar.

Kesembilan, penelitian yang dilakukan oleh Khaspul Khairobi (2017) yang berjudul Pengaruh Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Komunikasi dan *Self Regulated Learning* Peserta Didik Kelas IV Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Di MI Ismariah Al-Quraniyyah. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Adapun hasil penelitian tersebut terdapat perbedaan kemampuan berkomunikasi dan *Self Regulated Learning* antara peserta didik yang diajar dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended* dibanding dengan pendekatan konvensional (Khaerobi, 2017). Peserta didik dengan perlakuan pembelajaran menggunakan pendekatan *open ended* memiliki kemampuan berkomunikasi lebih baik dan Peserta didik dengan perlakuan pembelajaran menggunakan pendekatan *open ended* memiliki *Self Regulated Learning* lebih tinggi dibandingkan dengan peserta didik dengan perlakuan pembelajaran menggunakan pendekatan konvensional.

Dari beberapa hasil penelitian yang telah disajikan mengenai pengaruh pendekatan *open-ended* terhadap KBK dan SRL matematis siswa, dapat dilihat bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* lebih tinggi dari pada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Pendekatan *open ended* juga memberi pengaruh positif terhadap SRL matematis siswa sekolah dasar. Pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended* dapat meningkatkan KBK matematis siswa. Dalam hal ini pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended* dapat diterapkan

oleh guru yang mengajar di sekolah dasar untuk meningkatkan KBK dan SRL matematis siswa. KBK dan SRL siswa dalam menyelesaikan masalah-masalah matematika dapat dibentuk dan dikembangkan melalui pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open-ended*. Karena pendekatan *open-ended* memberikan keluasan siswa dalam menjawab soal. Dalam penerapan pendekatan *open-ended* guru harus menyiapkan rencana pembelajaran yang benar dan sesuai. Tes tertulis yang digunakan untuk menilai kemampuan siswa untuk berpikir kreatif juga harus menggunakan soal atau masalah terbuka/*open-ended*. Dengan soal-soal *open-ended*, dapat membuka wawasan sehingga siswa dapat menjawab soal atau menyelesaikan masalah yang diberikan dengan berbagai cara.

2. PEMBAHASAN

a. Pendekatan *Open Ended*

Pendekatan *open-ended* merupakan pendekatan yang membantu siswa melakukan pemecahan masalah secara kreatif dan menghargai keragaman berpikir yang menyajikan suatu permasalahan yang memiliki metode atau penyelesaian yang lebih dari satu serta mungkin juga dengan banyak jawaban yang benar. Pendekatan *Open Ended* menurut Shimada dan Becker adalah “*an instructional strategy that creates interest and simulates creative mathematical activity in the classroom through students’ collaborative work. “lessons using open-ended problem solving emphasize the process of problem solving activities rather than focusing on the result”* (Suhandri, 2013). Pendekatan *Open Ended* adalah suatu pendekatan pembelajaran dengan menyajikan suatu permasalahan yang memiliki lebih dari satu jawaban atau metode penyelesaian (Zarkasyi, 2015). Pendekatan *open-ended* berawal dari pandangan bagaimana mengevaluasi kemampuan siswa secara objektif dan berpikir matematika tingkat tinggi. Supaya matematika dapat disenangi dan dipelajari oleh semua siswa, maka permasalahan tertutup (*closed problem*) yang menuntut satu jawaban yang benar hendaknya diganti dengan permasalahan terbuka / *open-ended problems*. Pendekatan *open-ended* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang dimulai dari pengenalan atau menghadapkan siswa pada masalah *open-ended*. Masalah *open ended* adalah suatu permasalahan yang diformulasikan mempunyai banyak jawaban yang benar (Ruslan & Santoso, 2013). Dengan kegiatan ini diharapkan dapat membawa siswa untuk menjawab permasalahan dengan banyak cara, sehingga mengundang potensi intelektual dan pengalaman siswa dalam proses menemukan sesuatu yang baru.

Pendekatan *open-ended* merupakan salah satu pendekatan yang membantu siswa

melakukan pemecahan masalah secara kreatif dan menghargai keragaman berpikir yang menyajikan suatu permasalahan yang memiliki metode atau penyelesaian yang lebih dari satu serta mungkin juga dengan banyak jawaban (yang benar). Pendekatan ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan, pengalaman, menemukan, mengenali, dan memecahkan masalah dengan beberapa teknik serta pendekatan ini diharapkan dapat menjadi fasilitator dalam mengembangkan dan merangsang kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah para siswa. Dengan harapan tersebut maka pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended* dipilih dalam penelitian ini untuk dilihat perbedaan kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematis siswa.

Penerapan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* dengan tahapan: 1) mengorganisasikan siswa dalam kegiatan pembelajaran dengan membentuk kelompok belajar siswa dengan yang beranggotakan dari 4-6 orang; 2) menyajikan masalah terbuka kepada kelompok siswa dalam bentuk lembar aktivitas siswa; 3) membimbing dan mengarahkan siswa dalam memecahkan permasalahan yang disajikan hingga penyelesaian diperoleh dengan beragam cara; 4) menyajikan dan membandingkan hasil karya masing-masing kelompok di depan kelas; 5) menyimpulkan materi/temuan yang diperoleh dalam kegiatan pembelajaran yang dipandu oleh guru (Lubis et al., 2019). Lebih lanjut, Huda berpendapat bahwa langkah-langkah dalam strategi pembelajaran *Open Ended* adalah: 1) menghadapkan siswa pada problem terbuka; 2) membimbing siswa untuk menemukan pola dalam mengkonstruksi permasalahannya sendiri; 3) membiarkan siswa memecahkan masalah dengan berbagai penyelesaian dan jawaban yang beragam; dan 4) meminta siswa untuk menyajikan hasil temuannya (Kurniati & Astuti, 2017). Berdasarkan tahapan tersebut, dapat dipahami bahwa pendekatan *open ended* merupakan suatu pendekatan yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi berbagai strategi dan cara yang diyakini sesuai dengan kemampuan mengelaborasi permasalahan.

Pendekatan *open ended* dapat melatih dan menumbuhkan orisinalitas ide, kreativitas, kognitif tinggi, kritis, komunikasi interaksi, sharing, keterbukaan dan sosialisasi. Jadi, pendekatan *open ended* akan dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab berbagai permasalahan melalui berbagai strategi atau cara. Hal ini diperkuat dengan pernyataan bahwa kegiatan pembelajaran dengan pendekatan *open ended* harus membawa siswa dalam menjawab permasalahan dengan banyak cara dan juga mempunyai jawaban

yang benar (Lestari et al., 2016); (Kurniati & Astuti, 2017). Selain itu, dengan pendekatan *open ended* ini, secara langsung siswa akan termotivasi memecahkan suatu masalah dengan berbagai cara dengan sesama temannya maupun dengan guru.

Pendekatan *open ended* memiliki kelebihan untuk mendorong kegiatan kreatif dari siswa dan berfikir matematis pada pemecahan masalah secara simultan (Wanelly & Fauzan, 2020). Pendekatan ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan, pengalaman, menemukan, mengenali, dan memecahkan masalah dengan beberapa teknik serta merangsang kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah para siswa (Lubis et al., 2019). Karena masalah *open-ended* memiliki solusi yang banyak, maka dalam penilaian ketercapaian siswa guru perlu membuat suatu kriteria penilaian. Adapun kriteria penilaian masalah *open-ended* terbagi tiga, yaitu sebagai berikut: 1) kelancaran, yaitu berapa banyak solusi yang dibuat oleh masing-masing siswa; 2) keluwesan, yaitu berapa banyak ide-ide yang berbeda yang dibuat oleh siswa; dan 3) keaslian, yaitu berapa tinggi tingkatan ide-ide original dari siswa. Masalah *Open-ended* mempunyai hubungan yang sangat erat dengan kreativitas. Karena dalam memecahkan masalah *Open-ended* diperlukan kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah. Tujuan utama siswa dihadapkan dengan problem *open-ended* adalah bukan untuk mendapatkan jawaban tetapi lebih menekankan pada cara bagaimana sampai pada suatu jawaban (Suherman, 2019). Dengan demikian, pendekatan *open-ended* tidak hanya ada satu cara atau metode dalam memperoleh jawaban, namun beberapa atau banyak cara dalam penyelesaian masalah matematis.

Pembelajaran yang menggunakan pendekatan *open ended* dapat diartikan sebagai kumpulan bukti atau hasil belajar peserta didik yang menunjukkan usaha, perkembangan, prestasi belajar peserta didik dari waktu ke waktu dan dari satu mata pelajaran ke pelajaran yang lain. Oleh karena itu, siswa dapat berhasil dalam belajar karena lebih banyak dilatih mencari atau menemukan informasi sendiri (Andriani & Madio, 2013). Pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended* diawali dengan memberikan masalah terbuka kepada siswa. Kegiatan pembelajaran harus mengarah dan membawa siswa dalam menjawab masalah dengan banyak cara serta mungkin juga dengan banyak jawaban (yang benar), sehingga merangsang kemampuan intelektual dan pengalaman siswa dalam proses menemukan sesuatu yang baru (Andriani & Madio, 2013). The open-ended learning process aims at building (1) state spaces, (2) action spaces and (3) motor skills to control

the state with appropriate actions (Doncieux et al., 2018). Kedua pendapat tersebut sejalan dengan keunggulan yang dimiliki oleh pendekatan *open ended*, antara lain: 1) siswa mengambil bagian lebih aktif dalam pembelajaran, dan sering menyatakan ide-ide mereka; 2) siswa mempunyai lebih banyak peluang menggunakan pengetahuan dan keterampilan matematis mereka; 3) siswa dengan kemampuan rendah bisa memberikan reaksi terhadap masalah dengan beberapa cara signifikan dari milik mereka sendiri; 4) mendorong siswa untuk memberikan bukti; dan 5) siswa mempunyai pengalaman yang kaya dan senang atas penemuan mereka dan menerima persetujuan teman (Akbar et al., 2017). Lebih lanjut, pendekatan *open-ended* dimaksudkan agar siswa menjadi lebih kreatif mengembangkan pola pikir dalam memecahkan masalah yang diberikan dan menumbuhkan sikap mandiri dan bertanggung jawab dalam menyelesaikan masalah yang diberikan (Amir & Riswati, 2014). Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, maka dapat dipahami bahwa tujuan dari pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran matematika adalah untuk meningkatkan kegiatan kreatif siswa dan berpikir matematika secara simultan agar berkembang secara maksimal, memberikan kebebasan siswa untuk berpikir dalam membuat progress pemecahan sesuai dengan kemampuan, sikap dan minatnya melalui berbagai strategi dan cara yang diyakininya dalam menyelesaikan masalah sehingga membentuk intelegensi matematika siswa.

Open-ended problem merupakan masalah terbuka yang memiliki banyak jawaban benar. Masalah terbuka ini dikelompokkan menjadi tiga jenis, yaitu: (1) masalah yang dapat diselesaikan dengan cara bervariasi, (2) masalah yang memiliki jawaban bervariasi, dan (3) masalah yang dapat dikembangkan dengan cara mengubah kondisi masalah sebelumnya (O. R. U. Putri, 2017). Pemberian masalah *open ended problem* guru diharapkan dapat menggali penalaran siswa dan membantu guru mengevaluasi keragaman pengetahuan siswa dan dapat mendorong berpikir kreatif siswa.

Menurut Nohda dalam sebuah riset dituliskan bahwa “terdapat beberapa tujuan pembelajaran *Open Ended*, yaitu membawa siswa lebih mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematisnya melalui *problem solving* secara simultan”, sehingga dengan penggunaan pendekatan *Open Ended* dalam pembelajaran matematika diharapkan mampu meningkatkan kualitas pembelajaran matematika itu sendiri melalui pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (O. R. U. Putri, 2017). Menurut Tirtarahadja dan Sulo kemandirian belajar adalah aktivitas belajar yang berlangsung lebih didorong oleh

kemauan sendiri, pilihan sendiri, dan tanggung jawab sendiri sebagai pembelajar (Panjaitan, 2013). Peserta didik mampu untuk belajar dengan inisiatif sendiri, tanpa bantuan orang lain dalam hal penentuan tujuan belajar, metode belajar, dan evaluasi hasil belajar, maka hal ini sangat berkaitan dengan pembelajaran *Open Ended*, yaitu pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan/pengalaman, menemukan, mengenali dan memecahkan masalah dengan beberapa teknik secara mandiri.

b. Berpikir Kreatif

Pengertian Berpikir Kreatif

Berpikir kreatif merupakan perwujudan dari berpikir tingkat tinggi. Berpikir kreatif berada di tingkat berpikir paling tinggi setelah retensi, berpikir dasar, dan berpikir kritis. Berpikir kreatif juga termasuk di dalam berpikir nalar atau penalaran (reasoning). Sehingga, untuk mencapai berpikir kreatif keempat jenis berpikir tersebut harus dikuasai. *Creative thinking might be defined as a combination of logical thinking and divergent thinking which is based on intuition but has a conscious aim* (Pehkonen & Helsinki, 1997). Secara khusus dapat dikatakan berpikir kreatif sebagai satu kesatuan atau kombinasi dari berpikir logis dan berpikir divergen guna menghasilkan sesuatu yang baru. Sesuatu yang baru tersebut merupakan salah satu indikasi berpikir kreatif dalam matematika (Ginting, 2019). Berpikir kreatif sebagai kombinasi dari berpikir logis dan berpikir divergen yang berdasarkan pada intuisi dalam kesadaran. Oleh karena itu, berpikir kreatif melibatkan logika dan intuisi secara bersama-sama.

Kemampuan berpikir kreatif matematik merupakan bagian keterampilan hidup yang perlu dikembangkan terutama dalam menghadapi era informasi dan suasana bersaing yang semakin ketat. Hasil studi mengatakan bahwa semakin tinggi kemampuan berpikir kreatif matematik peserta didik, maka semakin tinggi pula kemandirian belajar matematik peserta didik, begitu juga sebaliknya. Karakteristik yang termuat dalam sikap mandiri adalah kesadaran berpikir, penggunaan strategi, dan motivasi yang berkelanjutan (Muhtadi & Sukirwan, 2017). Oleh karena itu, kemampuan berpikir kreatif matematik sangat penting dimiliki peserta didik untuk menghadapi perubahan-perubahan dan mampu menghasilkan sesuatu yang baru di masa depan. Kemampuan lain yang harus dimiliki peserta didik selain berpikir kreatif adalah kemampuan untuk mandiri, yaitu sikap dan perilaku yang tidak mudah bergantung pada orang lain dalam menyelesaikan tugas-tugas.

Munandar menjelaskan pengertian berpikir kreatif adalah kemampuan menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah, dimana penekanannya pada kuantitas, ketepatan, dan keberagaman jawaban (Purwaningrum, 2016). Pengertian ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif seseorang makin tinggi, jika ia mampu menunjukkan banyak kemungkinan jawaban pada suatu masalah. Tetapi, semua jawaban itu harus sesuai dengan masalah dan tepat, selain itu jawabannya harus bervariasi (Yuliana, 2015). Pada umumnya anak yang kreatif memiliki rasa ingin tahu yang tinggi, memiliki minat yang luas, dan menyukai kegemaran dan aktivitas yang kreatif. Anak dan remaja kreatif biasanya cukup mandiri dan memiliki rasa percaya diri. Mereka lebih berani mengambil resiko dari pada anak-anak pada umumnya, artinya dalam melakukan sesuatu yang bagi mereka amat berarti, penting, dan disukai, mereka tidak terlalu menghiraukan kritik atau ejekan dari orang lain.

Pengembangan kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu fokus utama dalam pembelajaran matematika. Karena materi matematika yang begitu kompleks dan berangkai antara satu dengan yang lainnya, maka pembelajaran matematika perlu dirancang sedemikian rupa agar berpotensi mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa. Kemampuan berpikir kreatif matematik ini harus terus dikembangkan dan dilatihkan. Salah satunya, menerapkan pembelajaran yang bisa memberikan siswa kesempatan dalam mengemukakan dan mengembangkan gagasan mereka secara bebas namun tetap dibawah bimbingan guru sebagai fasilitator (Akbar et al., 2017). Dengan demikian, guru dapat melatih kemampuan berpikir kreatif matematik siswa dalam suasana pembelajaran di kelas.

Komponen Berpikir Kreatif

Berpikir kreatif memiliki dua komponen penting, yaitu logika dan intuisi (Nurhikmayati & Sunendar, 2020). Menurut Evans berpikir kreatif terdeteksi dalam empat unsur yaitu: kepekaan, kelancaran, keluwesan, dan keaslian (Dahlan et al., 2017); (Muhtadi & Sukirwan, 2017). Kepekaan yang dimaksud disini adalah kepekaan terhadap situasi masalah menyangkut kemampuan mengidentifikasi adanya masalah, mampu membedakan fakta yang tidak relevan dengan masalah, termasuk membedakan konsep-konsep yang relevan mengenai masalah yang sebenarnya. Kepekaan ini termasuk juga apa yang dirasakan seseorang sehubungan dengan masalah yang diidentifikasi, misalnya konsep yang terkait, strategi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah itu. Keluwesan maksud

disini mengacu pada kemampuan untuk membangun ide yang beragam. Keluwesan adalah sebagai suatu variasi yang menunjukkan kekayaan ide dan usaha dari orang bersangkutan dalam membangun gagasan menuju pada solusi yang diharapkan. Keaslian adalah kemampuan untuk menghasilkan ide-ide yang tidak umum dan menyelesaikan masalah dengan cara yang tidak umum. Keaslian ini muncul dalam berbagai bentuk, dari yang sederhana atau yang informal untuk kemudian dapat dikembangkan menjadi lebih lengkap.

Berpikir kreatif memuat aspek keterampilan kognitif, afektif, dan metakognitif (Widiawati et al., 2019); (MZ, 2017). Keterampilan kognitif tersebut berkaitan dengan kemampuan mengidentifikasi masalah dan peluang, menyusun pertanyaan yang baik dan berbeda, mengidentifikasi data yang relevan dan yang tidak relevan, masalah dan peluang yang produktif. Selain itu, kemampuan ini terkait juga dengan kemampuan dalam menghasilkan banyak ide, menghasilkan ide yang berbeda, serta produk atau ide yang baru, memeriksa dan menilai hubungan antara pilihan dan alternatif, mengubah pola pikir dan kebiasaan lama, menyusun hubungan baru, memperluas dan memperbaharui rencana atau ide. Beberapa langkah dalam berfikir kreatif adalah: mengajukan pertanyaan, mentransformasi informasi ke dalam pandangan baru dan open minded, mencari hubungan antar sesuatu yang berbeda, melihat antara yang satu dengan yang lainnya, menghasilkan sesuatu yang baru dan berbeda, serta mempertimbangkan intuisi (Sariningsih & Herdiman, 2017). Berpikir kreatif dapat juga diartikan sebagai suatu kegiatan mental yang digunakan seorang untuk membangun ide atau pemikiran yang baru. Pendapat lain dari Pehkonen, beliau memandang berfikir kreatif sebagai suatu kombinasi dari berfikir logis dan berfikir divergen yang didasarkan pada intuisi tetapi masih dalam kesadaran (Amidi & Zahid, 2016). Maksud berfikir divergen sendiri adalah memberikan bermacam-macam kemungkinan jawaban dari pertanyaan yang sama.

Indikator Berpikir Kreatif

Menurut Munandar, berfikir kreatif memiliki 5 Indikator adalah 1) Keterampilan Lancar, 2) keterampilan luwes, 3) keterampilan orisinal, 4) keterampilan merinci, 5) keterampilan mengevaluasi (Febrianti et al., 2016); (Firdausi et al., 2018). Lebih lanjut, kemampuan berfikir kreatif dikembangkan dalam bentuk soal uraian dengan indikator kelancaran, kelenturan, keaslian dan elaborasi (I. W. S. Putri et al., 2017). Pendapat lain juga mengatakan bahwa indikator berfikir kreatif yang dapat digunakan dalam penelitian

antara lain: 1) kefasihan, 2) fleksibilitas, dan 3) kebaruan (Rahmazatullaili et al., 2017). Kemampuan berpikir kreatif sangat diperlukan oleh siswa mengingat bahwa dewasa ini ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang sangat pesat dan memungkinkan siapa saja bisa memperoleh informasi secara cepat dan mudah berbagai sumber di seluruh dunia.

Karakteristik berpikir kreatif di antaranya: 1) Keingintahuan yang ditandai dengan penyelidikan, bertanya, mencari pemahaman yang lebih mendalam, 2) kelancaran untuk membentuk sejumlah ide, 3) keaslian, 4) kemampuan memperkaya dan mengembangkan suatu produk atau gagasan maupun situasi sehingga menjadi lebih menarik, 5) kemampuan untuk berimajinasi, dan 6) keterampilan berpikir luwes yang berarti mencari banyak alternatif yang berbeda sehingga menghasilkan berbagai gagasan, jawaban atau pertanyaan yang bervariasi (Susilo, 2015). Dengan demikian, peserta didik terpicu rasa ingin tahunya untuk menguasai materi pembelajaran, mudah memahami konsep yang baru diperoleh sehingga memunculkan rangkaian konsep baru yang dapat memberi pemahaman kepada peserta didik.

Hubungan Berpikir Kreatif dengan Pendekatan *Open-Ended*

Salah satu pendekatan yang mampu memberikan solusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, khususnya kemampuan berpikir kreatif matematis adalah pendekatan *open-ended*. Hal ini dikarenakan pendekatan ini dimulai dengan penyajian suatu permasalahan kepada peserta didik yang memiliki penyelesaian yang benar lebih dari satu (Soeyono, 2013). Hal senada juga dikemukakan Sewada bahwa pendekatan *open-ended*, guru mampu memberikan suatu situasi masalah pada peserta didik yang solusinya dapat diperoleh dengan berbagai cara (Utami et al., 2020). Selain itu, melalui *open-ended*, pemahaman peserta didik dapat dikembangkan dalam pengajaran matematika di sekolah (Mihajlović & Dejić, 2015). Hal ini salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik, dimana bahwa berpikir kreatif matematis melatih peserta didik untuk melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda dan menghubungkannya dengan pengetahuan yang dimiliki sehingga menghasilkan solusi bervariasi yang bersifat baru terhadap masalah matematika yang bersifat terbuka.

Shimada mendefinisikan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* dimulai dengan mempresentasikan permasalahan *open-ended* terlebih dahulu kemudian pembelajaran diproses dengan menggunakan banyak jawaban benar untuk memberikan siswa pengalaman dalam menemukan sesuatu yang baru (Rudyanto, 2016). Dengan

pendekatan *open-ended* dalam mata pelajaran matematika, maka diperlukanya masalah/soal matematika yang terbuka. Menurut Japar pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* diawali dengan memberikan masalah terbuka kepada siswa (Muhsinun, 2013). Masalah yang terbuka akan membuat peserta didik mencari solusi yang terbuka pula. Solusi atau pemecahan masalah dapat dicari dari berbagai cara. Hal ini yang membuat pendekatan *open-ended* menjadikan siswa kreatif dalam belajar matematika. Menurut Coney dibutuhkan pertanyaan terbuka untuk menerapkan pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran matematika (Rudyanto, 2016). Pertanyaan terbuka yang digunakan dalam pendekatan *open-ended* memiliki ciri-ciri sebagai berikut: 1) melibatkan matematika yang penting; 2) menghasilkan jawaban yang beragam; 3) membutuhkan komunikasi; dan 4) dinyatakan dengan jelas (Waluyo, 2018). Dengan demikian dapat dipahami bahwa ciri dari pendekatan *open-ended* adalah pendekatan pembelajaran yang dimulai dengan pemberian masalah terbuka kepada siswa yang diformulasikan dengan multi jawaban benar atau banyak cara penyelesaian yang tepat.

Terkait hubungan pendekatan *open-ended* dengan berpikir kreatif, para peneliti telah melakukan penelitian yang mengatakan bahwa: 1) pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *open-ended* sangat efektif jika diterapkan pada siswa sekolah dasar untuk meningkatkan dan mengembangkan kemampuan berpikir kreatif (Waluyo, 2018); 2) pembelajaran dengan pendekatan *open ended* yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa (Firdaus et al., 2016); dan 3) pendekatan *open-ended* mampu memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kreatif mahasiswa (Amir, 2010). Berdasarkan pemaparan hasil penelitian-penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti tersebut, menunjukkan bahwa pendekatan *open-ended* mampu mempengaruhi kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

c. Self Regulated Learning

Pengertian *Self Regulated Learning*

Kemandirian belajar merupakan arti dari kata *Self-Regulated Learning*. Zimmerman adalah akademik pertama yang mengusulkan konstruk *self regulated learning* dalam psikologi pendidikan. SRL merupakan suatu proses pembelajaran dimana peserta didik menggunakan keterampilan pengaturan diri, seperti penilaian diri, *self-directing*, pengontrolan dan penyesuaian, dalam rangka untuk memperoleh pengetahuan (Akbar et al., 2017). SRL dapat diartikan sebagai usaha untuk melakukan kegiatan belajar secara

sendirian maupun dengan bantuan orang lain berdasarkan motivasinya sendiri untuk menguasai suatu materi dan atau suatu kompetensi tertentu sehingga dapat digunakannya untuk memecahkan masalah yang di jumpainya di dunia nyata (Amir & Risnawati, 2015). Konsep SRL merupakan salah satu konsep penting dalam teori belajar sosial. SRL adalah cara belajar siswa aktif secara individu untuk mencapai tujuan akademik dengan cara pengontrolan perilaku, memotivasi diri sendiri dan menggunakan kognitifnya dalam belajar. Secara ringkas, SRL siswa dapat diamati sejauh mana partisipasi aktif mereka dalam mengarahkan proses-proses metakognitif, motifasi dan perilakunya disaat mereka belajar.

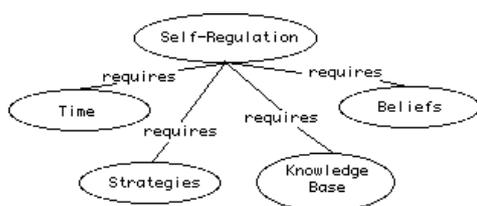
Murray menjelaskan bahwa pembelajaran mandiri dapat didefinisikan sebagai kemampuan siswa untuk memantau, mengevaluasi, dan membuat rencana terbaik untuk pembelajaran mereka. Ketiga kemampuan ini akan sangat mendukung belajar siswa, tidak hanya belajar untuk menerima tetapi juga belajar dengan rencana dan pengendalian diri yang dilakukan secara terus menerus (Samo, 2016). Kemandirian belajar adalah sikap seseorang yang memiliki pengetahuan tentang strategi belajar efektif dan cara serta waktu menggunakan pengetahuan yang dimilikinya. Lebih jauh lagi, seseorang yang memiliki kemandirian belajar jika mampu mengatur motivasi dirinya yaitu motivasi yang berasal dari luar maupun dari dalam dirinya. Sedangkan, menurut Masruri kemandirian belajar adalah sikap yang terbentuk akibat rancangan proses belajar yang cermat. Sikap atau perilaku mandiri yang terbentuk disini memang sengaja dibentuk dan bukan terbentuk sendiri.

Proses metakognitif adalah proses dimana siswa mampu mengarahkan dirinya saat belajar, maupun merencanakan, mengorganisasikan, mengarahkan diri sendiri dan melakukan evaluasi diri pada berbagai tingkatan selama proses peolehan informasi (MZ, 2017). SRL adalah kemampuan siswa mengatur diri dalam belajar atau disebut juga kemandirian belajar siswa. kemampuan mengatur diri dalam belajar matematika berperan dalam meningkatkan kualitas diri dalam belajar. Secara prinsipil, SRL menempatkan pentingnya kemampuan seseorang untuk mengatur dan mengendalikan diri sendiri, terutama bila menghadapi tugas. SRL siswa, dapat diamati sejauh mana partisipasi aktif mereka dalam mengarahkan proses-proses metakognitif, motivasi dan perilakunya disaat mereka belajar belajar (Hamundu et al., 2017). Apabila siswa mempunyai SRL yang tinggi cenderung belajar lebih baik, maupun memantau, mengevaluasi dan mengatur belajarnya

secara efektif, menghemat waktu dalam menyelesaikan tugasnya, mengatur belajar dan waktu secara efisien dan memperoleh skor tinggi dalam sains. Di dunia psikologi pendidikan, kemampuan proses berpikir dan motivasi diri disebut SRL. Pembelajaran yang berfokus pada pembelajaran kognitif; strategi latihan, elaborasi dan organisasi telah dilakukan oleh (Pintrich, 1999); (Mahmoodi et al., 2014); dan (Rienties et al., 2019). Berdasarkan pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa SRL merupakan bagian dari teori pembelajaran kognitif yang berkaitan erat dengan perilaku, motivasi, dan lingkungan yang dapat mempengaruhi prestasi seseorang dalam belajar.

Komponen *Self Regulated Learning*

Self regulation learning merupakan kegiatan memonitor dan mengontrol belajar diri pebelajar itu sendiri. Pengaturan belajar memiliki beberapa komponen, seperti motivasi, kepercayaan asal (*epistemic*) pebelajar, metakognisi, strategi belajar, dan pengetahuan sebelumnya. Motivasi membantu pebelajar mengambil usaha yang diperlukan untuk memonitor dan mengontrol belajar. Kepercayaan epistemik adalah apa yang pebelajar percaya tentang sifat-dasar belajar. Metakognisi adalah berfikir tentang pikiran, yakni kemampuan untuk memahami apa yang perlu dikerjakan dalam suatu keadaan yang diberikan (Reed & Giessler, 1995). Corno dan Mandinach membagi komponen SRL menjadi lima komponen penting yang dikelompokkan ke dalam dua kategori, yaitu: 1) proses pemerolehan informasi, yang meliputi kesiapsiagaan (menerima dan mengikuti jalan informasi dan monitoring; 2) proses transformasi atas kemampuan memilih, menghubungkan, dan merencanakan (Setiani et al., 2018). Menurut Ormord menyatakan bahwa *self regulated learning* memiliki beberapa komponen di dalamnya, yaitu: 1) *goal setting*; 2) *planning*; 3) *self-motivation*; 4) *attention control*; 5) *application of learning strategies*; 6) *self-monitoring*; 7) *self-evaluation*; dan 8) *self-reflection* (Nahdi, 2017). Berdasarkan beberapa pendapat tersebut tentang komponen SRL, peneliti menggunakan empat komponen SRL antara lain: 1) waktu; 2) strategi; 3) pengetahuan dasar; dan 4) kepercayaan yang dapat diilustrasikan sebagai berikut:



Gambar 1. Konsep Empat Komponen SRL

Sumber: (<http://e-journal.stkipsiliwangi.ac.id/index.php/infinity/article/view/213/519>)

Empat komponen di atas menggambarkan konsep pengaturan diri yang merupakan konsep yang terdiri dari empat komponen utama yaitu waktu, strategi, pengetahuan dasar dan kepercayaan. Bila menggunakan empat rencana tersebut akan membantu siswa menjadi mandiri karena memberi mereka rencana yang jelas untuk meningkatkan keberhasilan mereka dalam belajar matematika dan sains, selain itu juga membantu mereka untuk memahami hubungan integral antara pengetahuan, strategi dan motivasi. Tanpa keterampilan mengatur diri sendiri, siswa akan beresiko putus asa atau gagal karena masalah belajar mereka dan kurangnya kemampuan. Individu yang menerapkan SRL akan mengalami perubahan dalam kebiasaan belajar, yaitu dengan cara mengatur dan mengorganisasikan dirinya sedemikian rupa sehingga dapat menentukan tujuan belajar, kebutuhan belajar, dan strategi yang digunakan dalam belajar yang mengarah kepada tercapainya tujuan yang telah dirumuskan. Kemandirian belajar adalah aktivitas belajar yang dilakukan oleh individu dengan kebebasannya dalam menentukan dan mengelola sendiri bahan ajar, waktu, tempat, dan memanfaatkan berbagai sumber belajar yang diperlukan. Dengan diberikannya kebebasan peserta didik memiliki kemampuan dalam mengelola cara belajar, memiliki rasa tanggung jawab yang tinggi dan terampil memanfaatkan sumber belajar.

Indikator *Self Regulated Learning*

Zimmerman menjelaskan indikator SRL (SLR) terdiri dari: evaluasi terhadap kemajuan tugas, mengatur materi pelajaran, membuat rencana dan tujuan belajar, mencari informasi, mencatat hal-hal penting, mengatur lingkungan belajar, konsekuensi setelah mengerjakan, menggulang dan menggingat, meminta teman sebaya, meminta bantuan guru/ pengajar, meminta bantuan orang dewasa, menggulang tugas atau test sebelumnya, menggulang catatan, menggulang buku pelajaran (Utari et al., 2018). Indikator dari kemandirian belajar menurut Sumarmo adalah sebagai berikut: (1) memilih tujuan belajar; (2) menyelesaikan kesulitan; (3) pemanfaatan fasilitas; (4) sifat kooperatif; (5) membangun makna dan (5) kontrol diri (Siregar, 2019). Sedangkan menurut Sumarmo indikator kemandirian belajar yaitu: (1) inisiatif belajar, (2) mendiagnosa kebutuhan belajar, (3) menetapkan target dan tujuan belajar, (4) memonitor, mengatur dan mengontrol kemajuan belajar, (5) memandang kesulitan sebagai tantangan, (6) memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan, (7) memilih dan menerapkan strategi belajar, (8) mengevaluasi

proses dan hasil belajar dan (9) memiliki *self concept* (Siregar, 2019); (Setiani et al., 2018). Dari uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa pengertian kemandirian belajar adalah keterampilan yang dimiliki oleh siswa untuk mengatur kegiatannya sendiri.

Sikap dan kebiasaan berfikir kreatif itu pada hakekatnya akan membentuk dan menumbuhkan SRL matematika. Butler menyarankan guru hendaknya membantu siswa melaksanakan siklus SRL secara fleksibel dan adaptif yaitu melalui menganalisis tugas, memilih dan menerapkan strategi, memantau diri dan merefleksikan (Meiliana & Aripin, 2019). Belajar mandiri bukan belajar sendiri. SRL dinilai dapat menjadikan siswa memperoleh nilai yang diharapkan, pada dasarnya SRL jika diterapkan oleh pribadi siswa akan memberikan motivasi pada siswa tersebut agar tidak berhenti belajar dan tidak mengandalkan orang lain dalam proses belajarnya sehingga siswa tersebut akan menerima peringkat maksimal sesuai yang diharapkan. SRL dinilai dapat menjadikan siswa memperoleh nilai yang diharapkan, pada dasarnya SRL jika diterapkan oleh pribadi siswa akan memberikan motivasi pada siswa tersebut agar tidak berhenti belajar dan tidak mengandalkan orang lain dalam proses belajarnya sehingga siswa tersebut akan menerima peringkat maksimal sesuai yang diharapkan (Meiliana & Aripin, 2019). Siswa yang mempunyai kreatifitas tinggi identik mempunyai jiwa SRL yang tinggi, sehingga bisa menjadikan siswa tersebut dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-harinya.

Hubungan *Self Regulated Learning* dengan Pendekatan *Open-Ended*

Perbaikan proses pembelajaran untuk meningkatkan kemandirian dan kemampuan pemecahan masalah dapat juga dilakukan dengan menerapkan pendekatan pembelajaran yang tepat sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Salah satu langkah yang bisa dilakukan oleh guru untuk meningkatkan kemandirian belajar peserta didik adalah memberikan pembelajaran yang di dalamnya disajikan masalah-masalah terbuka baik proses maupun jawabannya sehingga lebih mengundang siswa untuk mengasah kemampuan berpikirnya. Diperlukan suatu pendekatan dalam menyampaikan pembelajaran yang dapat meningkatkan sikap siswa atau membuat siswa berpikir positif terutama pada pembelajaran matematika. Guru dapat menyajikan pembelajaran yang bernuansa pemecahan masalah dan berpandangan konstruktivisme sebagai salah satu upaya meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis dan kemandirian belajar siswa. Pembelajaran yang seperti itu, diantaranya adalah pembelajaran matematika dengan pendekatan *Open-Ended*. Pendekatan *Open-Ended* menjanjikan suatu kesempatan kepada

siswa untuk menginvestigasi berbagai strategi dan cara yang diyakininya sesuai dengan kemampuan mengelaborasi (Suriyani, 2015). Pendekatan *Open-ended* dalam proses pembelajaran dapat saling mendukung untuk meningkatkan kemandirian belajar siswa dan kemampuan pemecahan masalah (Mahanani et al., 2019).

Pernyataan ini diperkuat oleh hasil penelitian yang mengatakan bahwa: 1) terdapat perbedaan pengaruh penerapan pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan *open ended* dan pembelajaran berbasis masalah tanpa pendekatan *open ended* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa yang mempunyai kemandirian belajar tinggi (Akbar et al., 2017); 2) peningkatan kemandirian belajar siswa yang diajar menggunakan pembelajaran matematika dengan pendekatan *Open-Ended* lebih baik daripada yang diajar dengan pembelajaran konvensional (Suriyani, 2015); dan 3) peningkatan kemandirian belajar siswa yang diajar menggunakan pembelajaran matematika dengan pendekatan *Open-Ended* lebih baik daripada yang diajar dengan pembelajaran konvensional (Suriyani et al., 2015). Berdasarkan pemaparan hasil penelitian-penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti tersebut, menunjukkan bahwa pendekatan *open-ended* mampu mempengaruhi *self regulated learning* peserta didik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan menggunakan metode *library research* di atas, peneliti menyimpulkan bahwa: langkah-langkah pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran antara lain: a) guru mengorganisasikan siswa dalam kegiatan pembelajaran; b) guru menghadapkan siswa pada masalah terbuka; c) guru membimbing dan mengarahkan siswa dalam memecahkan masalah dengan berbagai penyelesaian dan jawaban yang beragam; d) siswa menyajikan hasil karya dan membandingkan dengan hasil karya siswa lain didepan kelas; dan e) siswa menyimpulkan materi pelajaran yang dipandu oleh guru.

Pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *open-ended* berpengaruh terhadap peningkatan KBK dan SRL matematis siswa sekolah dasar. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open-ended* lebih menarik dan menyenangkan sehingga tujuan pembelajaran akan tercapai dengan optimal. Pendekatan *open-ended* lebih tinggi dalam meningkatkan KBK siswa dibandingkan dengan menggunakan pendekatan konvensional.

Untuk menerapkan pembelajaran *open-ended* maka perlu dipersiapkan pembelajaran yang membutuhkan kreativitas seorang guru. Oleh sebab itu, pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *open-ended* sangat efektif jika diterapkan pada siswa sekolah dasar untuk meningkatkan dan mengembangkan KBK dan SRL yang dimiliki oleh siswa sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustian, E., Sujana, A., & Kurniadi, Y. (2015). Pengaruh Pendekatan Open-Ended Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Sekolah Dasar Kelas V. *Mimbar Sekolah Dasar*, 2(2), 234–242. <https://doi.org/10.17509/mimbar-sd.v2i2.1333>
- Agustina, W., & Noor, F. (2016). Hubungan Hasil Belajar dan Tingkat Berpikir Kreatif Siswa Dalam Pembelajaran Matematika. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 191–200. <https://doi.org/10.33654/math.v2i3.49>
- Akbar, S., Kodirun, & Busnawir. (2017). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Open Ended terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 117–128.
- Amidi, & Zahid, M. Z. (2016). Membangun Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan E-Learning. *Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang 2016*, 586–594.
- Amir, Z. (2010). The Implementation of Mathematics Teaching with Open-ended Approach to UIN Suska Riau Mathematics Student's Ability of Mathematical Creative Thinking. *Proceedings of the International Seminar on Mathematics*.
- Amir, Z., & Risnawati. (2015). *Psikologi Pembelajaran Matematika* (1st ed.). Aswaja Pressindo. [http://repository.uin-suska.ac.id/10388/1/Psikologi Pembelajaran Matematika.pdf](http://repository.uin-suska.ac.id/10388/1/Psikologi_Pembelajaran_Matematika.pdf)
- Amir, Z., & Risnawati. (2014). Blog Development Based on Open-Ended. *Prosiding the 2nd SEA-DR*, 978, 426–431.
- Andriani, Y. N., & Madio, S. S. (2013). Perbandingan Kemampuan Berpikir Reflektif antara Siswa yang Mendapatkan Pendekatan Open-Ended dengan Konvensional. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 135–144.
- Ardiyanti, N. P. R., Suarjana, I. M., & Garminah, N. N. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Matematika Berorientasi Open-Ended Problem terhadap Kemampuan

- Berpikir Kreatif Siswa pada Mata Pelajaran Matematika Kelas IV SD. *Mimbar PGSD UNDIKSILA*, 1(1). <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPGSD/article/view/860>
- Dahlan, T., Nurhadi, M., & Rohimah, S. M. (2017). Pengaruh Pendekatan Open-Ended terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Mahasiswa PGSD. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 2(1), 53–66. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v2i1.381>
- Dinata, P. A. C., Rahzianta, & Zainuddin, M. (2016). Self Regulated Learning sebagai Strategi Membangun Kemandirian Peserta Didik dalam Menjawab Tantangan Abad 21. *Seminar Nasional Pendidikan Sain*, 1(1), 139–146.
- Doncieux, S., Filliat, D., Díaz-Rodríguez, N., Hospedales, T., Duro, R., Coninx, A., M.Roijers, Di., Girard, B., Perrin, N., & Sigaud, O. (2018). Open-Ended Learning: A Conceptual Framework Based on Representational Redescription. *Frontiers in Neurorobotics*, 12(1), 1–6. <https://doi.org/10.3389/fnbot.2018.00059>
- Faridah, N., Novianti, E., & Kurniadi, Y. (2016). Pendekatan Open Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Kepercayaan Diri Siswa. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1), 1061–1070. ejournal.upi.edu/index.php/penailmiah/article/download/3046/pdf
- Febrianti, Y., Djahir, Y., & Fatimah, S. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik dengan Memanfaatkan Lingkungan pada Mata Pelajaran Ekonomi di SMA Negeri 6 Palembang. *Jurnal Profit*, 3(1), 121–127.
- Firdaus, As'ari, A. R., & Qohar, A. (2016). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMA Melalui Pembelajaran Open-Ended Pada Materi SPLTV. *Jurnal Matematika Statistika Dan Komputasi*, 1(2), 227–236. <https://doi.org/10.20956/jmsk.v15i2.5719>
- Firdausi, Y. N., Asikin, M., & Wuryanto. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Ditinjau dari Gaya Belajar pada Pembelajaran Model Eliciting Activities (MEA). *FMIPA, Universitas Negeri Semarang, Semarang Usiyusrotin@gmail.Com*, 1, 239–247.
- Ginting, S. S. B. (2019). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Ar-Rahman Medan Melalui Pembelajaran Open-Ended Berbasis Brain-Gym. *Axiom*, 8(1), 26–40.

- Hamundu, A., Sudia, M., & Samparadja, H. (2017). Profil Pemecahan Masalah Terbuka yang Ditinjau dari Self Regulated Learning Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 148–158.
- Japemar. (2019). Peningkatan Kompetensi Kognitif Matematika Siswa Menggunakan Pendekatan Open Ended di Kelas X SMA Negeri 1 Ulakan Tapakis. *Menara ILMU: Jurnal Penelitian Dan Kajian Ilmiah*, 13(11), 28–32.
- Khaerobi, K. (2017). Pengaruh Pendekatan Open-Ended terhadap Kemampuan Komunikasi dan Self Regulated Learning Peserta Didik Kelas IV Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di MI Ismariah Al-Quraniyyah Rajabasa Bandar Lampung. *Ekp*, 13(3), 1576–1580.
- Kurniati, R., & Astuti, M. (2017). Penerapan Strategi Pembelajaran Open Ended terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Matematika Kelas V di Madrasah Ibtidaiyah Negeri 1 Palembang. *JIP: Jurnal Ilmiah PGMI*, 2(1), 1–18.
- Lestari, N., Hartono, Y., & Purwoko. (2016). Pengaruh Pendekatan Open-Ended terhadap Penalaran Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 81–95.
- Lubis, R., Harahap, T., & Nasution, D. P. (2019). Pendekatan Open-Ended dalam Membelajarkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 399–410.
- Mahanani, D., Sutopo, & Pramesti, G. (2019). Upaya Peningkatan Kemandirian Belajar dan Kemampuan Pemecahan (NHT) dengan Pendekatan Open-Ended pada Siswa Kelas XI SMKN 7. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika (JPMM)*, 3(1), 61–69.
- Mahmoodi, M. H., Kalantari, B., & Ghaslani, R. (2014). Self-Regulated Learning (SRL), Motivation and Language Achievement of Iranian EFL Learners. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 98, 1062–1068.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.517>
- Meiliana, L., & Aripin, U. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif dan Self Regulated Learning Pada Siswa SMPN 1 Margaasih. *Journal on Education*, 1(4), 644–652.
- Mihajlović, A., & Dejić, M. (2015). Using Open-Ended Problems and Problem Posing Activities in Elementary Mathematics Classroom. *The 9th International MCG*

- Conference*, 34–39. <https://www.mcg-9.net/pdfuri/MCG-9-Conference-proceedings.pdf#page=36>
- Muhsinun. (2013). Pendekatan Open Ended pada Pembelajaran Matematika. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2).
- Muhtadi, D., & Sukirwan. (2017). Implementasi Pendidikan Matematika Realistik (PMR) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik dan Kemandirian Belajar Peserta Didik. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1–12. <http://e-mosharafa.org/index.php/mosharafa%0Ahttps://media.neliti.com/media/publications/226676-implementasi-pendidikan-matematika-reali-9fd53b7a.pdf>
- Mursidik, E. M., Samsiah, N., & Rudyanto, H. E. (2014). Analisis kemampuan berpikir kreatif siswa sd dalam memecahkan masalah matematika. *LPPM*, 2(1), 7–13.
- MZ, Z. A. (2017). Strategi Metakognitif Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 10(1), 60–67. <https://doi.org/10.30870/jppm.v10i1.1198>
- MZ, Z. A., & Muhandaz, R. (2019). Profil Kesulitan Belajar Matematika dan Self efficacy Matematis Siswa Sekolah Menengah di Riau. *Suska Journal of Mathematics Education*, 5(2), 141. <https://doi.org/10.24014/sjme.v5i2.8254>
- Nahdi, D. S. (2017). Self Regulated Learning Sebagai Karakter Dalam Pembelajaran Matematika. *The Original Research of Mathematics*, 2(1), 20–27.
- Nurhikmayati, I., & Sunendar, A. (2020). Pengembangan Project Based Learning Berbasis Kearifan Lokal Berorientasi pada Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemandirian Belajar. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 1–12.
- 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. *Pena Ilmiah*, 2(1), 1161–1170.
- Panjaitan, M. R. (2013). Pengaruh Model Inkuiri terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa di SMP N Salatiga. *Jurnal Ilmiah UKWS Salatiga*, 2(2), 1–15.
- Pehkonen, E., & Helsinki. (1997). The State-of-Art in Mathematical Creativity. *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, 29(3), 63–67. <https://doi.org/10.1007/s11858-997-0001-z>

- Pintrich, P. R. (1999). The Role of Motivation in Promoting and Sustaining Self-Regulated Learning. *International Journal of Educational Research*, 31(6), 459–470. [https://doi.org/10.1016/S0883-0355\(99\)00015-4](https://doi.org/10.1016/S0883-0355(99)00015-4)
- Priasmoro, D. P. (2016). Literatur Review:Aplikasi Model Sosial Dalam Pelayanan Kesehatan Jiwa Pada Ibu Hamil dengan Hiv/Aids. *Jurnal Ilmu Keperawatan (Journal of Nursing Science)*, 4(1), 12–19. <https://doi.org/10.21776/ub.jik.2016.004.01.2>
- Purwaningrum, J. P. (2016). Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Melalui Discovery Learning Berbasis Scientific Approach. *Refleksi Edukatika*, 6(2), 145–157. <https://doi.org/10.24176/re.v6i2.613>
- Putri, I. W. S., Hussen, S., & Adawiyah, R. (2017). Kemampuan Berpikir Kreatif Dalam Menyelesaikan Masalah Kesebangunan di SMPN 11 Jember. *Jurnal Edukasi*, 4(3), 59–62. <https://doi.org/10.19184/jukasi.v4i3.6310>
- Putri, O. R. U. (2017). Pengembangan Buku Siswa Bercirikan Open Ended Mathematics Problem Untuk Membangun Berpikir Kreatif. *Jurnal Silogisme: Kajian Ilmu Matematika Dan Pembelajarannya*, 2(1), 7–14. <https://doi.org/10.24269/js.v2i1.502>
- Rahmazatullaili, Zubainur, C. M., & Munzir, S. (2017). Kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah siswa melalui penerapan model project based learning. *Beta Jurnal Tadris Matematika*, 10(2), 166–183. <https://doi.org/10.20414/betajtm.v10i2.104>
- Reed, W. M., & Giessler, S. F. (1995). Prior Computer-Related Experiences and Hypermedia Metacognition. *Computers in Human Behavior*, 11(3–4), 581–600. [https://doi.org/10.1016/0747-5632\(95\)80018-4](https://doi.org/10.1016/0747-5632(95)80018-4)
- Rientiesa, B., Tempelaar, D., Nguyen, Q., & Littlejohn, A. (2019). Unpacking the Intertemporal Impact of Self-Regulation in A Blended Mathematics Environment. *Computers in Human Behavior*, 100, 345–357. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.07.007>
- Rudyanto, H. E. (2016). Pengembangan Kreativitas Siswa Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran Matematika Open-Ended. *Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 3(02), 184–192. <https://doi.org/10.25273/pe.v3i02.275>
- Ruslan, A. S., & Santoso, B. (2013). Pengaruh Pemberian Soal Open-Ended Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 4(2), 138–150. <https://doi.org/10.15294/kreano.v4i2.3138>

- Samo, D. D. (2016). An Analysis of Self-Regulated Learning on Mathematics Education Student FKIP Undana. *Infinity Journal of Mathematics Education*, 5(2), 67–74. <https://doi.org/10.22460/infinity.v5i2.213>
- Sari, K. P., Neviyarni, & Irdamurni. (2020). Pengembangan Kreativitas dan Konsep Diri Anak SD. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 7(1), 44–50.
- Sariningsih, R., & Herdiman, I. (2017). Mengembangkan Kemampuan Penalaran Statistik dan Berpikir Kreatif Matematis Mahasiswa di Kota Cimahi Melalui Pendekatan Open-Ended. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 239–246. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i2.16685>
- Setiani, N., Santoso, B., & Kurjono. (2018). Self Regulated Learning and Achievement Motivation To Student Academic Procrastination. *Jurnal MANAJERIAL*, 3(4), 17–38. <https://doi.org/10.17509/manajerial.v17i1.9759>
- Siregar, T. J. (2019). Peningkatan Kemandirian Belajar Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *AXIOM*, 8(2), 203–213.
- Soekarno Putri, M. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional dengan Rahmat Tuhan Yang Maha Esa*.
- Soeyono, Y. (2013). Mengasah Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa Melalui Bahan Ajar Matematika dengan Pendekatan Open-Ended. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*, 639–648.
- Suhandri. (2013). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa melalui Pendekatan Open-ended. *Gamatika*, 3(2), 242586.
- Suherman, R. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Melalui Pendekatan Open Ended Problem. *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers*, 3(2), 482–488. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v3i2.2768>
- Suriyani. (2015). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemandirian Belajar Siswa MTs Negeri 2 Medan Melalui Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Open-Ended. *Edu Science*, 2(2), 28–34.
- Suriyani, Hasratuddin, H., & Asmin, A. (2015). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemandirian Belajar Siswa MTs Negeri 2 Medan Melalui Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Open-Ended. *Jurnal Tabularasa*, 12(3). <https://doi.org/10.24114/jt.v12i3.3251>

- Susilo, H. (2015). The Development of Some 21st Century Skills through Lesson Study-based Classroom Action Research to Improve the Teaching Learning Quality of Plant Physiology Course. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2015*, 729–741.
- Utami, R. W., Endaryono, B. T., & Djuhartono, T. (2020). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Serta. *Faktor Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1), 43–48. <https://doi.org/https://doi.org/10.17509/edusentris.v3i3>
- Utari, A., Senen, S. H., & Rasto. (2018). Pengaruh Self Regulated Learning (Slr) Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi. *SOSIO-DIDAKTIKA: Social Science Education Journal*, 5(1), 8–14. <https://doi.org/10.15408/sd.v1i1.9521>
- Wahyudi, I., & Marsidin, S. (2019). Pengaruh Pendekatan Open Ended dan Motivasi Belajar terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa di Kelas V SD. *Jurnal Basicedu*, 3(3), 924–929.
- Waluyo, A. (2018). Pengaruh Pendekatan Open-Ended terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Mata Pelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 5(1), 105–119. <https://doi.org/10.12928/jpsd.v5i1.12571>
- Wanelly, W., & Fauzan, A. (2020). Pengaruh Pendekatan Open-Ended dan Gaya Belajar Siswa terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. *Jurnal Basicedu*, 4(3), 523–533. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i3.388>
- Widiawati, Fuadiyah, S., Syamsurizal, & Ardi. (2019). The Analysis of Creative Thinking Ability of VII Class Student in Biology Learning at SMPN 25 (Junior High School 25) Padang. *Atrium Pendidikan Biologi*, 4(4), 75–84.
- Yuliana, E. (2015). Pengembangan Soal Open Ended pada Pembelajaran Matematika untuk Mengidentifikasi Kemampuan berfikir Kreatif Siswa. In *Seminar Nasional Pendidikan Matematika (SNAPTIKA)*.
- Zarkasyi, W. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Refika Aditama.