

Implementasi Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis, Berpikir Kreatif dan *Self-Efficacy*

Kusyanto^{1*}, Encep Irwan², Ibnu Yazid³

¹SMP Negeri 2 Pagaden, Subang, Indonesia

²SMA Pasundan Cikalongkulon, Kab. Cianjur, Indonesia

³SMP Negeri 3 Cimenyan, Kab. Bandung, Indonesia

*kusyanto02@guru.smp.belajar.id

Abstrak

Implementasi Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis, Berpikir Kreatif dan Analisis *Self-efficacy* Siswa. Rendahnya kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif serta *self-efficacy* siswa disebabkan pendekatan yang tidak sesuai selama proses belajar mengajar. Sehingga diperlukan pendekatan baru untuk meningkatkan kemampuan siswa. Adapun pendekatan yang akan diteliti adalah pendekatan STEM. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *mix method tipe embedded* dengan desain penelitian yaitu desain eksperimen semu atau tanpak seeperti sebenarnya padahal bukan sebenarnya. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMP Negeri 3 Cimenyan dan sampelnya adalah dua kelas VIII di SMPN 3 Cimenyan yang dipilih secara acak. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan berpikir kritis, tes berpikir kreatif, angket *self-efficacy*, lembar observasi dan wawancara. Berdasarkan analisis data dan temuan penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa: (1) Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh pendekatan STEM lebih baik daripada siswa yang memperoleh pendekatan konvensional.; (2) Peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang memperoleh pendekatan STEM lebih baik daripada siswa yang memperoleh pendekatan konvensional.; (3) Siswa yang menggunakan pendekatan STEM mempunyai *self-efficacy* yang rendah dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.; (4) Tidak terdapat hubungan antara kemampuan berpikir kritis, kemampuan berpikir kreatif serta *self-efficacy* siswa yang menggunakan pendekatan STEM.

Kata kunci: Berpikir Kreatif, Kemampuan Berpikir Kritis, Pendekatan STEM, *Self-efficacy*

Abstract

Implementation of STEM Approach (Science, Technology, Engineering, Mathematics) to Improve Students' Critical Thinking, Creative Thinking, and self-efficacy Analysis. Students' low ability for critical thinking, creative thinking, and self-efficacy is caused by inappropriate teaching and learning approaches. So a new approach is needed to improve students' abilities. The approach that will be examined is the STEM approach. The method used in this research is a mixed

method embedded type with a research des quasi-experimental design. The population in this study were students of SMP Negeri 3 Cimenyan and the samples were two class VIII at SMPN 3 Cimenyan which were selected randomly. The instruments used in this study were critical thinking skills tests, creative thinking tests, self-efficacy questionnaires, an observation she, tests, and interviews. Based on the data analysis and research findings obtained, it can be concluded that: (1) The improvement of critical thinking skills of students who received the STEM approach was better than students who received the conventional approach; (2) The improvement of students' creative thinking skills who received the STEM approach was better than students who received the conventional approach; (3) Students who use the STEM approach have low self-efficacy compared to students who use conventional learning; (4) There is no relationship between critical thinking skills, creative thinking skills and self-efficacy of students who use the STEM approach.

Keywords: Creative Thinking Ability, Critical Thinking Ability, Self-efficacy, STEM Approach.

Pendahuluan

Matematika dipelajari oleh siswa dari tingkat sekolah dasar hingga sekolah menengah atas bahkan perguruan tinggi. Matematika merupakan dasar atau sumber dari ilmu pengetahuan yang lain dimana perkembangan dari ilmu-ilmu yang lain bergantung pada matematika. Kegunaan matematika dapat terlihat di berbagai bidang seperti sains, teknik, medis/kedokteran, dan ilmu sosial seperti pendidikan dan hukum. Dengan demikian, matematika merupakan mata pelajaran yang perlu dipelajari karena berperan penting dalam kehidupan. Matematika juga merupakan ilmu yang mendasari dari perkembangan teknologi

Matematika merupakan pelajaran pokok yang terdapat dalam kurikulum. Kurikulum matematika selalu berubah sesuai dengan perubahan zaman dan dituntut untuk dapat mengikuti perkembangan zaman. Kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam perkembangan zaman. Pada zaman abad 21, peserta didik harus siap untuk bersaing dalam dunia global. Menurut (*National Education Association, 2014*) "jika siswa ingin bersaing dimasyarakat global mereka harus memiliki kemampuan komunikatif, kreatif, berpikir kritis dan kolaboratif". Salah satu tantangan nyatanya adalah bahwa pendidikan hendaknya mampu menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki kompetensi yang utuh. Kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam perkembangan zaman.

Menurut (*National Education Association, 2014*), “Hubungan antara berpikir kritis dan pendidikan sangat jelas: seseorang tidak dapat belajar dengan baik tanpa berpikir dengan baik”. Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan yang berhubungan dengan penggunaan pikiran, dengan cara menganalisis dan mengevaluasi sesuatu, artinya menggunakan proses-proses mental, seperti memberikan perhatian, mengkatagori, melakukan pemilihan, dan mengambil keputusan. Berpikir kritis tentang berkontribusi untuk kesuksesan karir, tetapi juga keberhasilan dalam pendidikan tinggi. Mengajar berpikir kritis dan pemecahan masalah secara efektif di kelas sangat penting bagi siswa. Belajar berpikir kritis menuntun siswa untuk mengembangkan keterampilan lain, seperti tingkat konsentrasi yang lebih tinggi, kemampuan analitis yang lebih dalam, dan pemrosesan pemikiran yang lebih baik. Adapun kemampuan berpikir lainnya adalah kemampuan berpikir kreatif.

Kemampuan berpikir kreatif menurut Semiawan dalam (Sumarmo dkk, 2012) adalah ‘kemampuan menyusun idea baru dan menerapkannya dalam pemecahan masalah, dan kemampuan mengidentifikasi asosiasi antara dua idea yang kurang jelas’. Robert Stenberg dalam (*National Education Association, 2014*) mengatakan keberhasilan seseorang adalah mereka yang memiliki kemampuan yang kreatif, untuk menghasilkan visi tentang bagaimana mereka membuat dunia menjadi tempat yang lebih baik untuk semua orang; keterampilan analitis intelektual, untuk menilai visi mereka dan orang lain; keterampilan intelektual praktis, untuk melaksanakan visi mereka dan meyakinkan orang-orang tentang nilainya; dan kebijaksanaan, untuk memastikan bahwa visi mereka tidak mementingkan diri mereka sendiri. Munandar dan Supriadi dalam (Sumarmo dkk., 2012) mengidentifikasi orang yang kreatif adalah mereka yang memiliki rasa keingintahuan yang tinggi, kaya akan idea, imajinatif, percaya diri, non-konformis, bertahan mencapai keinginannya, bekerja keras, optimistik, sensitif terhadap masalah, berfikir positif, memiliki rasa kemampuan diri, berorientasi pada masa datang, menyukai masalah yang kompleks dan menantang.

Hanya saja kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif masih belum dibiasakan disekolah-sekolah. Hasil data PISA (*Programe for International Student Assesment*) di Indonesia terus menurun (Yazid & Ibnu, 2020). Di dunia, PISA sendiri merupakan suatu lembaga survey yang bertujuan untuk mengevaluasi sistem pendidikan dengan cara menguji keterampilan dan pengetahuan siswa sekolah dengan sasaran pada usia 15 tahun

dalam bidang membaca, matematika, dan sains. Tes yang dilaksanakan setiap 3 tahun sekali ini dilakukan untuk memfokuskan pada kemampuan siswa dalam menginterpretasi apa yang mereka pelajari dalam masalah-masalah kehidupan sehari-hari. Indonesia bergabung dengan PISA pada tahun 2000. Serta mengikuti kegiatan PISA pada tahun 2000, 2003, 2006, 2009, 2012 dan 2015. Selama enam kali mengikuti kegiatan PISA, Indonesia cenderung mengalami penurunan skor matematika. Adapun hasil PISA dari siswa Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skor Perolehan Negara Indonesia dalam Hasil Studi PISA

Tahun Studi	Skor rata-rata Indonesia	Skor rata-rata Internasional	Peringkat Indonesia	Jumlah Negara
2000	367	500	39	41
2003	360	500	38	40
2006	391	500	50	57
2009	371	500	61	65
2012	375	500	64	65
2015	386	490	63	70

Sumber: (OECD, 2016)

Kondisi tersebut juga tidak berbeda jauh dengan hasil studi TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*). Hasil studi tes matematika anak Indonesia masih berada di bawah standar yang telah ditetapkan secara global. Indonesia masih berada di bawah skor rata-rata internasional (Yazid & Ibnu, 2020). Oleh karena itu, perlu dilakukan perubahan dalam sistem pendidikan di Indonesia. Adapun hasil studi TIMSS dari siswa Indonesia dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Skor Perolehan Negara Indonesia dalam Hasil Studi TIMSS

Tahun Studi	Peringkat	Banyak peserta	Skor rata-rata	Skor Internasional
1999	34	38	403	487
2003	35	48	379	500
2007	36	44	411	500
2011	38	42	386	500

Sumber: (IEA, 2011)

Pentingnya penguasaan ilmu matematika bagi siswa, namun tidak selaras dengan tingkat keberhasilan siswa dalam mempelajari ilmu matematika. Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti didapatkan bahwa kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif siswa masih rendah. Hal ini terbukti saat memberikan

evaluasi soal yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif yang pernah dipelajari sebelumnya, siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tersebut.

Selain aspek kognitif yaitu kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif, maka perlu juga peningkatan aspek afektif, yaitu aspek psikologis yang berhubungan dengan sikap siswa sebagai penunjang keberhasilan dalam pembelajaran, khususnya ketika menghadapi soal-soal kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif. Pembelajaran yang tidak menarik minat siswa pun dapat mengakibatkan *self-efficacy* yang rendah.

Self-efficacy dalam matematika adalah keyakinan siswa atau individu terhadap kemampuannya untuk mengatur dan melaksanakan kegiatan belajar matematika untuk mencapai suatu tujuan tertentu dengan cara memprediksi seberapa besar usaha yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan tersebut yang termuat dalam dimensi *magnitude*, *level*, dan *strength*. Bandura dalam (Alwisol, 2018).

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan oleh (Putri & Santosa, 2015) beberapa siswa di SMA Negeri 4 Magelang selalu mengalami krisis percaya diri dan selalu pesimis/kurang memiliki keyakinan dalam menyelesaikan soal/permasalahan matematika yang diberikan oleh guru. Dalam proses pembelajaran matematika, masih sering dijumpai adanya kecenderungan siswa yang tidak mau bertanya kepada guru tentang cara penyelesaian masalah matematis meskipun sebenarnya siswa belum mengerti tentang materi yang dipelajari. Ketika guru menanyakan bagian mana yang belum mereka mengerti, respon siswa hanya diam, setelah siswa menyelesaikan tugas mengerjakan soal soal latihan barulah guru mengetahui ternyata banyak siswa yang tidak tahu cara menyelesaikannya. Di samping itu, rasa percaya diri dan tingkat keyakinan siswa masih kurang jika diminta guru untuk menyelesaikan soal-soal matematika. Seperti contoh, ketika guru meminta siswa mengerjakan soal di papan tulis, siswa tidak mau maju ke depan karena takut salah dan kurang yakin pada dirinya sendiri apakah pekerjaannya benar. Ketika siswa terhadap jawaban dari soal matematika yang diberikan guru, yang dilakukan selanjutnya adalah membandingkan hasil pekerjaannya dengan hasil pekerjaan teman. Hasil pekerjaan siswa yang ditunjukkan oleh guru kepada peneliti terkesan ragu-ragu dalam menuliskan langkah-langkah penyelesaian padahal konsep awal penyelesaian sudah benar. Hal ini menunjukkan dugaan bahwa *self-efficacy* siswa masih rendah.

Untuk mengatasi masalah yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif, dan *self-efficacy* siswa maka diperlukan pendekatan yang baru. Yang selama ini di sekolah hanya menggunakan pendekatan konvensional. Dengan demikian pendekatan yang cocok untuk siswa di Abad 21 ini adalah pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineer, Mathematic*).

(Moore dkk, 2013) mendefinisikan “pendekatan STEM sebagai upaya untuk menggabungkan beberapa atau semua dari empat disiplin ilmu sains, teknologi, teknik, dan matematika ke dalam satu kelas, unit, atau pelajaran yang didasarkan pada hubungan antara subjek dan masalah dunia nyata”. Dalam konteks pembelajaran matematika, pembelajaran berbasis proyek melalui pendekatan STEM sangat potensial untuk memberikan pembelajaran yang bermakna (Yazid & Ibnu, 2020). Penerapan pembelajaran tersebut dapat melatih kemampuan siswa untuk melakukan pemecahan masalah melalui sebuah proyek yang terintegrasi dengan satu atau beberapa bidang keilmuan lain seperti sains, teknologi, teknik/rekayasa, dan matematika. Tujuan pendidikan STEM bagi siswa yaitu diharapkan dapat menghantar peserta didik memenuhi kemampuan abad 21 antara lain yaitu keterampilan belajar dan inovasi yang meliputi: berpikir kritis dan mampu menyelesaikan masalah, kreatif dan inovatif, serta mampu berkomunikasi dan berkolaborasi, terampil untuk menggunakan media, teknologi, informasi dan komunikasi (TIK). (Winarni, Zubaidah, & Supriyono, 2016)

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan oleh (Khoiriyah, Abdurrahman, & Wahyudi, 2018) dengan menggunakan pendekatan STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu pendekatan STEM juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Hal ini berdasarkan dari (Ismayani, 2017).

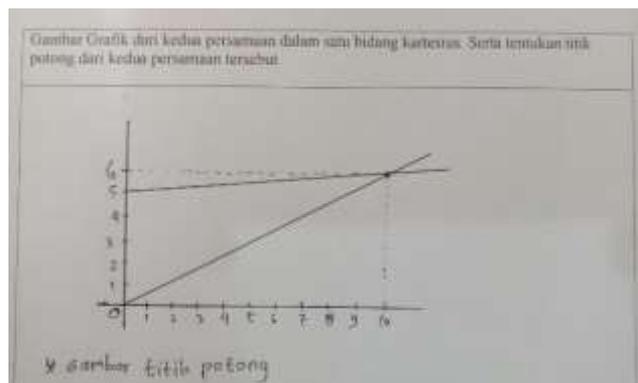
Oleh karena itu dengan menggunakan pendekatan STEM diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif dan siswa sehingga masalah siswa yang mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah dapat terselesaikan, dengan menggunakan pendekatan STEM juga diharapkan dapat meningkatkan *self-efficacy* siswa. Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian dengan judul “Implementasi Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematic*) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis, Berpikir Kreatif dan Analisis *self-efficacy* Siswa”.

Metode

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *mix method* yang menggabungkan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain eksperimen semu atau (*Quasi-Experiment*) yang akan menjadi populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Cimenyan dan yang akan diteliti mengenai kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif dan *self-efficacy* siswa. Sampel pada penelitian ini adalah dua kelas yang dipilih secara acak untuk menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen siswa diberi Pendekatan STEM, sedangkan siswa pada kelas kontrol diberi konvensional.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

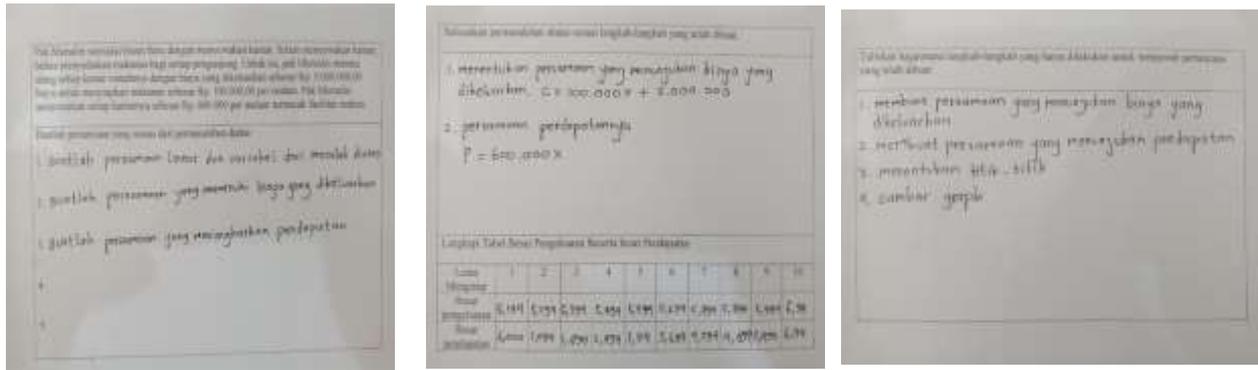
Pembahasan hasil penelitian ini didasarkan pada faktor-faktor yang menjadi fokus perhatian dalam penelitian ini. Faktor-faktor tersebut kemampuan berpikir kritis, kemampuan berpikir kreatif, *self-efficacy* siswa, dan korelasi antara kemampuan berpikir kritis, kemampuan berpikir kreatif serta *self-efficacy* siswa pada pembelajaran dengan menggunakan pendekatan STEM.



Gambar 1. Contoh Hasil Kerja Siswa

Kemampuan Berpikir Kritis

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan pendekatan STEM lebih baik daripada siswa yang menggunakan pendekatan konvensional. Adapun kualitas peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dan kontrol tergolong sedang.



Gambar 2. Contoh Hasil Kerja Siswa

Dalam lembar kerja pada pendekatan STEM, siswa diberikan perintah untuk membuat pertanyaan yang sesuai dengan permasalahan. Dari perintah yang diberikan terdapat proses kemampuan berpikir kritis. Dimana siswa harus mengkritisi sebuah permasalahan yang diberikan. setelah siswa sudah menentukan permasalahan siswa menentukan langkah-langkah yang harus dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan.

Pada langkah selanjutnya siswa menyelesaikan permasalahan SPLDV sesuai dengan langkah-langkah yang telah dibuat. Dimana pada langkah pertamanya membuat persamaan linear dua variabel. Pada langkah selanjutnya siswa membuat tabel untuk menentukan titik-titik dalam grafik. Setelah sudah membuat grafik siswa dapat menjawab pertanyaan yang telah dibuat serta dapat membuat kesimpulan.

Selama dalam proses belajar mengajar siswa yang mendapatkan pendekatan STEM terlihat sangat aktif untuk menemukan dan menyelesaikan masalah melalui diskusi kelompok dan dalam diskusi kelas. Dalam diskusi kelompok memungkinkan siswa berbagi pikiran dan ide mengenai materi yang sedang dipelajari. Selama proses belajar mengajar juga siswa juga bisa mengetahui permasalahan serta menentukan cara yang dapat dipakai untuk menangani permasalahan. Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan yang berhubungan dengan penggunaan pikiran, dengan cara menganalisis dan mengevaluasi sesuatu, artinya menggunakan proses-proses mental, seperti memberikan perhatian, mengkatagori, melakukan pemilihan, dan mengambil keputusan (Sumarmo dkk, 2012).

Berangkat dari data hasil penelitian tes kemampuan berpikir kritis menentukan seberapa besar peningkatan yang dicapai. Dalam penelitian ini peningkatan kemampuan berpikir kritis yang menggunakan pendekatan STEM dikategorikan sedang. Sedangkan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan pendekatan

konvensional dikategori sedang tetapi kurang dari pendekatan STEM. Maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan STEM lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran Konvensional.

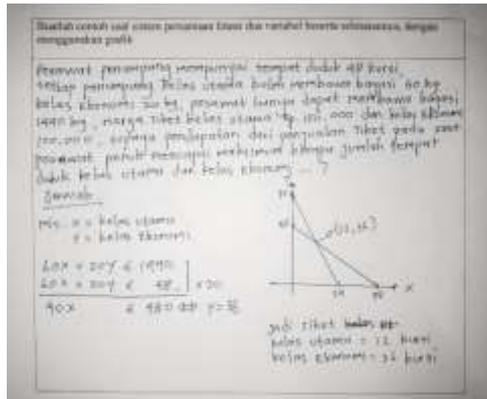
Penelitian ini juga sejalan dengan dilakukan oleh (Khoiriyah dkk, 2018) meneliti pada siswa SMA kelas 11 di Bandar Lampung tentang Implementasi pendekatan pembelajaran STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi gelombang bunyi. Adapun kesimpulannya adalah keseluruhan implementasi pendekatan pembelajaran STEM mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Kemampuan Berpikir Kreatif

Dari data pretes kemampuan berpikir kreatif siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan STEM dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional tidak terdapat perbedaan. Karena kedua kelas tersebut belum diberikan perlakuan. Hal ini juga terlihat dari hasil uji deskriptif dimana rata-rata kedua kelas tidak memiliki perbedaan.

Dari hasil analisa skor postes, menunjukkan bahwa rata-rata skor postes kemampuan berpikir kreatif siswa yang mendapat pembelajaran menggunakan pendekatan STEM tidak sama dengan rata-rata skor postes kemampuan berpikir kreatif siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Atau dengan kata lain terdapat perbedaan rata-rata secara signifikan antara kemampuan berpikir kreatif siswa yang mendapat pembelajaran menggunakan pendekatan STEM dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

Berangkat dari data tersebut maka skor pretes-postes kemampuan berpikir kreatif dapat menentukan seberapa besar peningkatan yang dicapai. Peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa dengan menggunakan pendekatan STEM dikategorikan sedang. Kemampuan berpikir kreatif dengan menggunakan pendekatan konvensional dikategorikan sedang tetapi lebih rendah dari pendekatan STEM. Maka dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan STEM lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran Konvensional.



Gambar 3. Contoh Hasil Kerja Siswa

Siswa membuat permasalahan sendiri yang berkaitan dengan Sistem persamaan linear dua variabel. Dari membuat permasalahan sendiri, siswa melakukan proses kemampuan berpikir kreatif sesuai dengan indikator yaitu *originality*. Kemudian siswa juga menyelesaikan masalah yang telah dibuat. Hal ini berkaitan dengan keterampilan sains dan matematika, karena siswa membuat masalah yang berkaitan dengan sains dan menyelesaikannya dengan keterampilan matematika.

Kemampuan berpikir kreatif perlu menjadi fokus perhatian dalam pembelajaran matematika, karena kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan menyusun idea baru dan menerapkannya dalam pemecahan masalah, dan kemampuan mengidentifikasi asosiasi antara dua idea yang kurang jelas (Sumarmo dkk, 2012). Oleh karena itu, siswa perlu dibiasakan dalam pembelajaran untuk memberikan pendapat atau ide-ide baru yang membuat siswa menjadi kreatif dalam menyelesaikan masalah.

Hal ini sependapat dengan Ismayani, (2017) meneliti pada siswa kelas 10 di SMKN 1 Cianjur tentang Perbandingan Kemampuan Komunikasi dan Kreativitas Matematis Siswa SMK antara Siswa yang Belajar Menggunakan *Project Based Learning* melalui Pendekatan *STEM Education* dan Siswa yang Belajar Menggunakan *Project-Based Learning* melalui Pendekatan *Hands on Activity*. Adapun kesimpulannya adalah pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif matematis antara siswa yang belajar menggunakan *project-based learning* melalui pendekatan *STEM education* tidak berbeda secara signifikan dengan siswa yang belajar menggunakan *project-based learning* melalui pendekatan *hands-on activity*, dan penerapan pembelajaran yang dilakukan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif matematis.

Self-Efficacy

Hasil yang diperoleh terlihat bahwa rata-rata skor *self-efficacy* siswa pada pendekatan STEM lebih rendah dari pada pendekatan konvensional. Perbedaan ini dapat dilihat dari hasil angket *self-efficacy* siswa. Dari hasil wawancara, adanya perbedaan *self-efficacy* siswa yang menggunakan pembelajaran dengan pendekatan STEM dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional disebabkan karena kemampuan individu pada kelas yang mendapatkan pendekatan konvensional memiliki keyakinan akan hasil yang mereka dapatkan sedangkan pada kelas yang mendapatkan pendekatan STEM memiliki rendahnya keyakinan akan meraih nilai yang bagus. Di kelas yang mendapatkan pendekatan STEM ketika mereka dihadapi dengan soal yang sulit mereka meminta bantuan temannya, karena mereka takut akan nilai matematikanya rendah sehingga tidak yakin akan hasil jawaban yang dia miliki sendiri. Pada kedua kelas jika diberikan soal yang sulit siswa takut atau tidak berani untuk mengerjakannya karena siswa sudah yakin akan tidak mampu mengerjakannya.

Tabel 3. *Output Analisis Korelasi Kelas Eksperimen*

		Kemampuan Berpikir Kritis	Kemampuan Berpikir Kreatif	<i>Self Efficacy</i>
Kemampuan Berpikir Kritis	<i>Pearson Correlation</i>	1	0,319	0,266
	<i>Sig. (2 tailed)</i>		0,086	0,155
	N	30	30	30
Kemampuan Berpikir Kreatif	<i>Pearson Correlation</i>	0,319	1	0,178
	<i>Sig. (2 tailed)</i>	0,086		0,346
	N	30	30	30
<i>Self Efficacy</i>	<i>Pearson Correlation</i>	0,266	0,178	1
	<i>Sig. (2 tailed)</i>	0,155	0,346	
	N	30	30	30

Hal ini bukan disebabkan dari salahnya pembelajaran dengan pendekatan STEM. Tetapi dari individu yang berada di kelas tersebut. Pada kelas yang mendapatkan pendekatan STEM siswa memiliki nilai yang lebih tinggi daripada kelas konvensional tetapi keyakinan akan meraih nilai yang baiknya bisa dibilang rendah. Hal ini juga dapat dilihat

bahwa pada kelas yang mendapatkan pendekatan STEM siswa sangat aktif dalam bertanya jawab dalam diskusi kelompok. Siswa sangat nyaman ketika ia berdiskusi dengan kelompok. Menurut Bandura dalam (Alwisol, 2018) *self efficacy* adalah hasil akhir sebuah proses kognitif terkait kenyamanan individu dalam melakukan suatu hal yang mempengaruhi motivasi, proses pikir dan kondisi emosional.

Hal ini sependapat dengan Anderman dan Murdock dalam (Hidayat & Rozal, 2016) meneliti yang berjudul Hubungan Antara *self Efficacy* Dengan Perilaku Menyontek Saat Ujian Pada Mahasiswa Universitas Esa Unggul. yang mengatakan bahwa mahasiswa atau subjek yang meminta bantuan pada teman pada saat ujian berlangsung di sebabkan oleh tingkat *self-efficacy* yang rendah.

Hubungan antara kemampuan Berpikir Kritis, Berpikir kreatif serta *Self-efficacy* Siswa

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan antara kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif serta *self-efficacy* siswa.

a. Korelasi kemampuan Berpikir Kritis dengan Kemampuan Berpikir Kreatif

Dari hasil penelitian ditemukan bahwa tidak terdapat hubungan antara kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif. Dari tingkat kekuatan hubungan antara kemampuan berpikir kritis dengan berpikir kreatif siswa adalah rendah. Yaitu tingginya berpikir kritis siswa tidak menyebabkan atau rendah pengaruh akan tingginya kemampuan berpikir kreatif siswa. Hal ini sependapat dengan (Istianah, 2013) yang mengatakan bahwa Tidak terdapat hubungan antara kelompok siswa dengan kemampuan berpikir kritis dan kreatif pada siswa. hal ini dikarenakan pencapaian kemampuan berpikir kritis memerlukan kemampuan berpikir kreatif yang baik, dengan adanya kemampuan berpikir kreatif maka akan timbul kemampuan berpikir kritis siswa. Sehingga kemampuan berpikir kritis memiliki peranan terhadap kemampuan berpikir kreatif. dan juga sebaliknya kemampuan berpikir kreatif memiliki peranan terhadap kemampuan berpikir kritis.

b. Korelasi kemampuan Berpikir Kritis dengan Kemampuan *Self-efficacy*

Dari hasil penelitian ditemukan bahwa tidak terdapat hubungan antara kemampuan berpikir kritis dan *self-efficacy* siswa. Dari tingkat kekuatan hubungan antara kemampuan berpikir kritis dengan *self-efficacy* siswa adalah rendah. yaitu tingginya kemampuan berpikir kritis siswa tidak menyebabkan *self-efficacy* mereka juga tinggi. Hal ini sependapat dengan

(Putra, Putri, Lathifah, & Mustika, 2018) yang mengatakan Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara skor tes kemampuan berpikir kritis dengan *self-efficacy* siswa. Siswa memiliki peningkatan kemampuan berpikir kritis yang baik tetapi kurang memiliki keyakinan diri dalam berusaha menyelesaikan soal matematika. Yang menyebabkan rendahnya hubungan antara kemampuan berpikir kritis dengan *self-efficacy* siswa.

c. Korelasi kemampuan Berpikir Kreatif dengan Kemampuan *Self-efficacy*

Dari hasil penelitian ditemukan bahwa tidak terdapat hubungan antara kemampuan berpikir kreatif dan *self-efficacy* siswa. Dari tingkat kekuatan hubungan antara kemampuan berpikir kreatif dengan *self-efficacy* siswa adalah rendah. yaitu tingginya kemampuan berpikir kreatif siswa tidak menyebabkan *self-efficacy* mereka juga tinggi. Hal ini dikarenakan Siswa memiliki peningkatan kemampuan berpikir kreatif yang baik tetapi kurang memiliki keyakinan diri dalam berusaha menyelesaikan soal matematika. Tetapi, hal ini bertentangan dengan (Febrianti dkk, 2018) bahwa ada hubungan yang signifikan antara kemampuan berpikir kreatif matematis dan *self-efficacy* siswa dalam pembelajaran matematika.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, hasil analisis data dan pengujian hipotesis pada penelitian ini maka disimpulkan bahwa Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh pendekatan STEM lebih baik daripada siswa yang memperoleh pendekatan konvensional, Peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang memperoleh pendekatan STEM lebih baik daripada siswa yang memperoleh pendekatan konvensional, Siswa yang menggunakan pendekatan STEM mempunyai *self-efficacy* yang rendah dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hal ini dikarenakan kebiasaan siswa yang selalu merasa takut gagal dalam tes sehingga ia meminta bantuan dari temannya untuk mengerjakan tes tersebut. Sedangkan pada pendekatan konvensional siswa lebih percaya akan menghadapi tes yang akan diberikan. Hal ini yang menyebabkan angket dari kelas yang mendapatkan pendekatan STEM lebih rendah, Berdasarkan hasil penelitian untuk mengetahui hubungan kemampuan berpikir kritis, kemampuan berpikir kreatif dan *self-efficacy* siswa, diperoleh: a) Tidak terdapat hubungan antara kemampuan berpikir kritis dengan kemampuan berpikir kreatif siswa yang menggunakan pendekatan STEM, b) Tidak terdapat hubungan antara kemampuan berpikir

kritis dengan *self-efficacy* siswa yang menggunakan pendekatan STEM, c) Tidak terdapat hubungan antara kemampuan berpikir kreatif dengan *self-efficacy* siswa yang menggunakan pendekatan STEM.

Referensi

- Alwisol. (2018). Psikologi kepribadian. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Febrianti, F. M., Kadarisma, G., & Hendriana, H. (2018). Analisis hubungan kemampuan berpikir kreatif matematis dan *self efficacy* siswa SMK. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(4), 793. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i4.p793-798>
- Handayani, F. (2013). Hubungan *self efficacy* dengan prestasi belajar siswa akselerasi. *Character: Jurnal Penelitian Psikologi*, 1(2).
- Hayati, S. (2014). *Pendekatan scientific untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kreatif dan self- efficacy dalam pembelajaran matematika di kelas III SD*. Universitas Pendidikan Indonesia. Diambil dari <http://repository.upi.edu/id/eprint/17387>
- Hidayat, M. T., & Rozal, Y. A. (2016). Hubungan antara *self efficacy* dengan perilaku menyontek saat ujian pada mahasiswa Universitas Esa Unggul. *Jurnal Psikologi*, 13(1), 1-5.
- Hosnan. (2014). Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21. *Bogor: Ghalia Indonesia*.
- Indrawan, R., & Yaniawati, P. (2016). *Metodologi penelitian kuantitatif, kualitatif dan campuran*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Ismayani, A. (2017). *Perbandingan kemampuan komunikasi dan kreativitas matematis siswa SMK antara siswa yang belajar menggunakan project-based learning melalui pendekatan STEM education dan siswa yang belajar menggunakan project-based learning melalui pendekatan hands-on activity* (Universitas Pendidikan Indonesia). Diambil dari <http://repository.upi.edu/id/eprint/29653>
- Istianah, E. (2013). Meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematik kengan pendekatan *Model Eliciting Activities* (MEAS) pada siswa SMA. *Infinity Journal*, 2(1), 43. <https://doi.org/10.22460/infinity.v2i1.23>
- Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education*. <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0046-z>
- Khoiriyah, N., Abdurrahman, A., & Wahyudi, I. (2018). Implementasi pendekatan

- pembelajaran STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi gelombang bunyi. *Jurnal Riset dan Kajian Pendidikan Fisika*, 5, 53. <https://doi.org/10.12928/jrkpf.v5i2.9977>
- Kisti, H. H., & Fardana, N. A. (2012). Hubungan antara *self efficacy* dengan kreativitas pada siswa SMK. *Jurnal Psikologi Klinis dan Kesehatan Mental*, 1(02), 52–58.
- Moore, T. J., Stohlmann, M. S., Wang, H.-H., Tank, K. M., & Roehrig, G. H. (2013). Implementation and integration of engineering in K-12 STEM education. *Engineering in pre-college settings: Research into practice*. <https://doi.org/10.2135/cropsci2006.05.0313>
- National Education Association. (2014). Preparing 21st century students for a global society: an educ'r ' s guide to the " Four Cs ." In *National Education Association*.
- National Research Council. (2014). *STEM integration in K-12 education: Status, prospects, and an agenda for research*. National Academies Press.
- Nurfitriyanti, M. (2018). Model pembelajaran *project based learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 6(2). <https://doi.org/10.30998/formatif.v6i2.950>
- OECD. (2016). PISA 2015 Results-. *Policies and practices for successful schools*. <https://doi.org/10.1088/1612-2011/13/8/085202>
- Panjaitan, A., & Surya, E. (2017). *Creative thinking (berpikir kreatif) dalam pembelajaran matematika*.
- Putra, H. D., Putri, A., Lathifah, A. N., & Mustika, C. Z. (2018). Kemampuan mengidentifikasi kecukupan data pada masalah matematika dan self-efficacy siswa MTs. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2(1), 48. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v2i1.862>
- Putri, R. I., & Santosa, R. H. (2015). Keefektifan strategi REACT ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan penyelesaian masalah, koneksi matematis, *self efficacy*. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(2), 262 - 272. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v2i2.7345>
- Simatupang, H., & Purnama, D. (2019). *Handbook best practice strategi belajar mengajar*. Diambil dari <https://books.google.co.id/books?id=35PYDwAAQBAJ>
- Sugiyono, D. R. (2017). *Statistika untuk penelitian*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sumarmo, U., Hidayat, W., Zukarnaen, R., Hamidah, M., & Sariningsih, R. (2012). Kemampuan dan disposisi berpikir logis, kritis, dan kreatif matematik (eksperimen terhadap Siswa SMA menggunakan pembelajaran berbasis masalah dan strategi *think-talk-write*). *Jurnal Pengajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 17(1), 17.

Winarni, J., Zubaidah, S., & Supriyono, K. H. (2016). *STEM: Apa, mengapa, dan bagaimana*. 1, 976-984.