



Peningkatan Kemampuan Kreativitas Matematis Siswa melalui Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) berbasis Project Based Learning (PjBL)

Roslina Harahap^{1✉}, Nurul Qomariyah Ahmad², Ridasa Fiteri³

IAIN Takengon, Indonesia^{1,2,3}

E-mail : r05liana007@gmail.com¹, qomariyahnr1@gmail.com², fitiridasa0707@gmail.com³

Abstrak

Rendahnya kreativitas siswa kelas VIII SMP IT Az-Zahra Takengon, dapat menghambat siswa dalam mengoptimalkan daya imajinasi daya kreasi dalam menyelesaikan masalah matematika. Rendahnya kemampuan kreativitas siswa dapat disebabkan oleh kurang tepatnya pendekatan yang digunakan guru, sehingga untuk meminimalisir hal tersebut perlu adanya suatu pendekatan yang lebih efektif. Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) merupakan salah satu pendekatan yang baik digunakan untuk meningkatkan kemampuan kreativitas siswa. Tujuan penelitian untuk mengetahui peningkatan kemampuan kreativitas siswa melalui pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) di kelas VIII SMP IT Az-Zahra Takengon. Metode penelitian yang bersifat kuantitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Populasi dalam penelitian ini berjumlah 4 kelas, Sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sampel bentuk *purposive sampling* atau pertimbangan tertentu yaitu: Siswa yang memiliki kemampuan kreativitas paling rendah dibandingkan kelas lainnya yang di lihat dari hasil rata-rata siswa, kelas VIII-1 nilai rata-ratanya 40, kelas VIII-2 nilai rata-ratanya 44, kelas VIII nilai rata-ratanya 29, kelas VIII-4 nilai rata-ratanya 30 Berdasarkan pra penelitian, persetujuan responden yang diizinkan pada masa pandemi (covid-19) Dari syarat di atas subjek penelitian yang diambil adalah kelas VIII-3. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah Tes tertulis berbentuk uraian, soal berjumlah 5 soal. Soal terdiri dari 5 soal pretest dan 5 soal posttest, untuk melihat peningkatan kemampuan kreativitas siswa, akan digunakan uji gain ternormalisasi. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan kreativitas siswa dalam melakukan pemecahan masalah matematis siswa melalui pendekatan STEM. Sebanyak 62% responden mengalami peningkatan kemampuan kreativitas dalam kategori tinggi, 33% dalam kategori sedang dan 5 % dalam kategori rendah. Dan secara keseluruhan kemampuan kreativitas matematis siswa di kelas VIII SMP IT Al-Zahra mengalami peningkatan dalam kategori tinggi dengan nilai gain ternormalisasi sebesar 0,7.

Kata Kunci: Peningkatan, STEM, Kreativitas siswa.

Abstract

The low creativity of class VIII students of SMP IT Az-Zahra Takengon, can inhibit students in optimizing the power of imagination and creativity in solving mathematical problems. The low ability of students' creativity can be caused by the inaccurate approach used by the teacher, so to minimize this it is necessary to have a more effective approach. The STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) approach is a good approach to use to improve students' creative abilities. The purpose of the study was to determine the increase in students' creative abilities through the STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) approach in class VIII SMP IT Az-Zahra Takengon. The research method is quantitative with the type of descriptive research. The population of this study were 4 classes. The samples that were used in this study were samples of purposive sampling or certain considerations, those are: Students who had the lowest creative ability compared to other classes as seen from the average student results, class VIII-1 grades the average was 40, class VIII-2 average value was 44, class VIII average value was 29, class VIII-4 average value was 30. Based on the pre-study, respondents' consent was allowed during the pandemic (covid-19) from the requirements above the research subjects taken was class VIII-3. The data collection technique in this study was a written test in the form of a description, with 5 questions. The questions consisted of 5 pretest questions and 5 post-test questions. To see the increasing of students' creative abilities, a normalized gain test was used. The results showed an increasing in students' creative ability in solving students' mathematical problems through the STEM approach. As many as 62% of respondents increased their in creativity ability in the high category, 33% in the medium category and 5% in the low category. And overall the mathematical creativity ability of students in class VIII SMP IT Al-Zahra increased in the high category with a normalized gain value of 0.7.

Keywords: Improvement, STEM, Student Creativity.

PENDAHULUAN

Kreatifitas matematika merupakan kemampuan seseorang dalam matematika untuk menciptakan yang baru, menemukan hubungan yang tidak diketahui, mengatur ulang struktur teori matematika dan menemukan sesuatu yang belum diketahui oleh seseorang bahkan jika hasilnya sampai sekarang diketahui orang lain (Nadjafikhah et al., 2012). Kemampuan ini terdapat pada kognitif seseorang yang perlu mendapatkan perhatian tersendiri (Dilla et al., 2018). Dengan terasahnya kemampuan ini akan melahirkan ide-ide, gagasan-gagasan yang baru yang dapat digunakan untuk menghadapi suatu permasalahan. Sehingga kemampuan kreativitas sangat diperlukan oleh seorang siswa. Siswa yang memiliki kemampuan kreatifitas yang tinggi akan dapat mengikuti pelajaran dengan baik khususnya pelajaran matematika. Melalui kemampuan kreativitas yang dimilikinya maka siswa tersebut akan mencapai prestasi yang maksimal dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pernyataan (Supardi, 2015) yang menyatakan kreativitas siswa akan berdampak besar dalam pencapaian kemampuan matematika yang baik dan kreativitas akan menghasilkan prestasi yang tinggi dalam pembelajaran matematika.

Pada proses pembelajaran matematika, siswa dituntut untuk mempunyai tekak yang kuat dalam menemukan solusi dari setiap permasalahan yang muncul ketika proses pembelajaran berlangsung. Selain itu siswa juga dituntut untuk mempunyai sikap rasa ingin tahu, perhatian, minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam menyelesaikan masalah matematika maupun penerapan dalam kehidupan sehari-hari siswa. Kreativitas dalam matematika lebih pada kemampuan berpikir kreatif, karena dalam proses pembelajaran matematika siswa selalu dihadapkan dengan permasalahan matematika yang menuntut mereka untuk berpikir dalam menemukan solusinya (Noer, 2011).

Menurut (Faelasofi, 2017) untuk mengukur kemampuan kreativitas matematis siswa digunakan dengan beberapa indikator kreativitas matematis antara lain :

1. *Fluency*, kemampuan siswa dalam mengemukakan jawaban atau ide-ide atau gagasan ketika menyelesaikan permasalahan matematika. Ide-ide ataupun gagasan siswa dapat menghasilkan jawaban yang tepat dan benar.
2. *Flexibility*, kemampuan siswa dalam menghasilkan jawaban atau ide yang bervariasi, seperti kemampuan siswa dalam menyelesaikan sebuah soal matematika dengan beragam cara dan jawaban.
3. *Elaboration*, kemampuan siswa menjelaskan secara terperinci proses dari penemuan solusi dari permasalahan matematika, atau menemukan dan membuat ide dengan gagasan yang rinci dan detail.
4. Berpikir original adalah kemampuan siswa menghasilkan ide atau cara, maupun jawaban baru dari solusi yang sudah ada
5. Berpikir evaluasi (*evaluation*) adalah kemampuan siswa dalam memberikan pertimbangan atas dasar pemikiran sendiri, atau mengkaji ulang jawaban yang telah dihasilkannya.

Begitu pentingnya kemampuan kreativitasn siswa dalam setiap proses pembelajaran, namun pada saat observasi awal peneliti menemukan bahwa kemampuan kreativitas siswa masih tergolong rendah, khususnya di sekolah SMP IT Az-Zahra, ketika siswa diminta mengerjakan soal dari kemampuan kreativitas rata-rata siswa 49, masih jauh dari nilai KKM yaitu 65. Jumlah siswa yang diberi tes adalah 36 siswa yang beri tes kreativitas dan yang tuntas atau di atas KKM hanya 5 siswa. Berdasarkan hal tersebut menunjukan bahwa kemampuan kreativitas siswa dalam menyelesaikan masalah masih kurang. Untuk itu kemampuan kreativitas siswa harus ditingkatkan lebih baik lagi. Banyak faktor yang menyebabkan kemampuan kreativitas siswa kurang baik seperti pembelajaran yang membosankan siswa, proses pembelajaran yang tidak memberi

kesempatan pada siswa agar dapat mengembangkan ide dan gagasan baru, pendekatan pembelajaran yang kurang tepat dan minat belajar yang kurang.

Untuk meningkatkan kemampuan kreativitas siswa seorang guru harus mampu melakukan berbagai strategi untuk membentuk suasana kelas yang asyik, menyenangkan siswa, sehingga siswa dapat lebih fokus belajar dan menyiapkan instrumen pembelajaran yang dapat melatih kreativitas siswa dalam menemukan solusi dari setiap masalah yang ada. Salah satu cara yang dapat dilakukan oleh seorang guru adalah menggunakan pendekatan pembelajaran yang tepat. Salah satu pendekatan yang dapat meningkatkan kemampuan kreativitas siswa adalah pendekatan STEM (*Science, Techonology, Engineering, And Mathematic*).

Pendekatan STEM merupakan pendekatan dalam pembelajaran yang dilakukan pada abad 21 yang menggabungkan beberapa ilmu yaitu sains, teknologi, teknik, dan matematika. Tujuan penerapan pendekatan STEM agar kemampuan kreativitas siswa dapat meningkat lebih baik lagi, dan mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Tujuan Pendekatan STEM sesuai dengan harapan pembelajaran abad 21 yaitu dapat berpikir kritis, dapat memecahkan masalah dan juga dapat mengembangkan kemampuan kreativitas dalam menyelesaikan masalah sesuai dengan pendekatan STEM (Supriyatun, 2019). Pendekatan STEM dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah dan menarik kesimpulan mengaplikasikannya dalam sains, teknologi, teknik dan matematika.

Pendekatan STEM telah diterapkan diberbagai negara, masing-masing memiliki berbagai hasil pencapaian. Di Indonesia sendiri pendekatan STEM sebagai pendekatan pembelajaran yang dilakukan belum begitu populer dan banyak guru yang belum mengetahuinya apa itu pendekatan STEM. namun konsep pendekatan STEM sudah ada dalam kurikulum pendidikan kita, yaitu kurikulum 2013. Tetapi tidak sepenuhnya terealisasi sesuai dengan pendekatan STEM, hal ini sejalan dengan konsep integrasi STEM (Faelasofi, 2017). Pada penelitian terdahulu (Lestari et al., 2018) melakukan penelitian untuk melihat kemampuan berpikir kritis siswa meningkat dengan menggunakan LKS melalui pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematic*). Hasil penelitian ini adalah hasil normalisasi data menunjukkan data berdistribusi normal, hasil *n-gain* skor *pretest* dan *post-test* tingkat terendah 0,3, sekitar 0,5 dikategori sedang, 0,9 dikategori tinggi. Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan menunjukkan hasil LKS melalui pendekatan STEM lebih meningkat untuk kemampuan berpikir kritis siswa (Lestari et al., 2018). Hal ini dikarenakan menggunakan pendekatan STEM yang dapat membantu siswa memperoleh pengetahuan yang lengkap, lebih terampil dalam menangani masalah kehidupan nyata dan mengembangkan pemikiran kritis siswa.

Penelitian lain (Maulana, 2020) menunjukkan pendekatan STEM dapat mengembangkan produk, proses, dan sistem yang bermanfaat bagi kehidupan manusia pada siswa karena digunakan secara terintegrasi pada konsep, prinsip, sains, teknologi, teknik, dan matematika. Tetapi penerapannya membutuhkan persiapan yang cukup lama. Berkaitan dengan hal tersebut ternyata penggunaan pendekatan ini yang dibarengi dengan model *project based learning* juga dapat menggali kemampuan berpikir kreatif matematis siswa ada yang tinggi dan rendah (Rukamana et al., 2020). Untuk memperoleh hasil yang lebih baik diperlukan stimulus yang lain, disesuaikan dengan karakteristik kemampuan berpikir kreatif matematisnya. Kenyataan lain penggunaan modul yang terintegrasi dengan STEM ternyata efektif digunakan (Ulfa et al., 2021). Ini mengindikasikan dalam penggunaan pendekatan STEM harus dibarengi dengan perangkat pembelajarannya selain RPP.

Salah satu pembelajaran yang dapat meningkatkan kreativitas siswa yaitu menggunakan pendekatan STEM berbasis *project based learning* (PjBL). Penggunaan pendekatan ini diharapkan siswa menjadi sumber daya manusia yang mampu berpikir kritis dan kreatif, sistematis dan logis sehingga mampu memenuhi standar sumber daya manusia abad ke-21 dan mampu menghadapi tantangan global yang semakin kompleks

(Rahmania, 2021). Asumsi tersebut dikarenakan pada langkah-langkah pembelajarannya (Laboy-Rush, 2015) terdapat :

1. *Reflection* (Refleksi) : Membawa siswa ke dalam sebuah masalah dan memberikan motivasi untuk menyelidiki dan menyelesaikan masalah tersebut.
2. *Research* : Siswa melakukan penelitian, menggali informasi dari berbagai sumber yang relevan untuk mengembangkan konseptual.
3. *Discovery* (Penemuan) : Siswa telah menemukan model yang sesuai untuk pelaksanaan sebuah proyek untuk merancang dan mendesain.
4. *Application* (Penerapan) : Siswa menerapkan model yang telah mereka rancang, Pada tahap ini siswa menguji sebuah model yang telah dirancang guna untuk menjawab sebuah masalah dengan menghubungkan antardisiplin ilmu.
5. *Communication* (Mengomunikasikan) : siswa memaparkan dan mempresentasikan hasil yang mereka peroleh secara kolaborasi, menerima umpan balik yang berguna untuk perbaikan sebuah proyek yang lebih baik.

Pembiasaan menggunakan pendekatan ini diharapkan dapat merubah pola pikir siswa dalam menghadapi dan menyelesaikan masalah dari berbagai sudut pandang sehingga menjadi kebiasaan hidupnya (Diaz & King, 2007). Pada penelitian ini agar diperoleh hasil yang maksimal maka dibuat persiapan yang lebih matang dengan merancang pembelajaran melalui langkah-langkah yang tepat pada RPP. Selain itu membuat perangkat pembelajaran berupa LKPD yang berisi latihan soal kreativitas matematis yang menuntut pengaplikasian pendekatan STEM berbasis PjBL. Siswa diajak menyelesaikan soal dengan menggunakan referensi sekelilingnya agar tidak mudah putus asa dalam menghadapi permasalahan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan bersifat kuantitatif, hasil dari penelitian ini dilakukan dengan proses observasi lapangan saat penelitian berlangsung. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang melibatkan satu kelas sebagai kelas eksperimen dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan kreativitas matematis siswa melalui pendekatan STEM berbasis *Project Based Learning* (PjBL). Penelitian ini dilaksanakan sebanyak 6 kali pertemuan pada semester ganjil yaitu tahun ajaran 2021/2022 di SMP IT Az-Zahra Takengon.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP IT Az-Zahra Takengon yang berjumlah 65 Orang yang terdiri dari 4 kelas, yaitu VIII-1, VIII-2, VIII-3 dan VIII-4. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel atas tujuan tertentu berdasarkan beberapa pertimbangan (Abdullah, 2015). Pertimbangan yang diambil adalah berdasarkan nilai rata-rata kemampuan kreativitas siswa yang terendah pada saat pra penelitian, yaitu rata-rata siswa, kelas VIII-1 nilai rata-ratanya 40, kelas VIII-2 nilai rata-ratanya 44, kelas VIII-3 nilai rata-ratanya 29, kelas VIII-4 nilai rata-ratanya 30. Dan berdasarkan persetujuan responden yang diizinkan pada masa pandemi (covid-19), sehingga yang menjadi sampel pada penelitian ini adalah kelas VIII-3.

Desain penelitian ini yaitu *one-group pretest-posttest design*, dengan bentuknya (Prasetyo et al., 2020):

Tabel.1 Desain Penelitian		
Pretest	Perlakuan	Posttest
O ₁	X	O ₂

Keterangan: O₁ : Nilai pretest
X : Perlakuan (pembelajaran menggunakan pendekatan STEM berbasis PjBl)
O₂ : Nilai Posttest

Teknik pengumpulan data yaitu dengan memberikan tes kemampuan kreativitas matematis siswa yang berbentuk tes uraian sebanyak 5 soal pretest dan posttest. Soal-soal tersebut sebelum diberikan ke siswa terlebih dahulu telah melalui proses validasi. Adapun hasil dari validasi impiris nya sebagai berikut:

Tabel.2 Hasil validasi instrument penelitian

No soal	t hitung	t tabel	Kesimpulan
1	0,68	0,32	Valid
2	0,65	0,32	Valid
3	0,50	0,32	Valid
4	0,68	0,32	Valid
5	0,62	0,32	Valid

Hasil reabilitas tes yang dihitung melalui excel didapatkan bahwa kriteria reabilitas tesa adalah 0,60 berada pada kriteria sedang. Tingkat kesukaran soal berada pada level sedangdan sukar, sebagai berikut:

Tabel.3 Hasil tingkat kesukaran soal

No soal	Rata-rata skor	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	2,03	0,51	Sedang
2	2,06	0,51	Sedang
3	1,11	0,28	Sukar
4	0,69	0,17	Sukar
5	1,42	0,35	Sedang

Selanjutnya soal diuji daya beda soal, agar dapat membedakan anak yang mampu dan tidak mampu dalam menyelesaikan soal dengan baik, adapun hasilnya sebagai berikut:

Tabel.4 Hasil daya beda soal

No soal	Tingkat DP	Interprestasi
1	0,35	Cukup
2	0,40	Cukup
3	0,10	Jelek
4	0,22	Cukup
5	0,30	Cukup

Sebelum dilakukan *posttest* siswa memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan STEM berbasis PjBl. Selama proses pembelajaran siswa dituntun melalui lembar kerja peserta didik (LKPD), yang telah dirancang peneliti terlebih dulu. LKPD yang diberikan ke siswa telah melalui validasi pakar, dimana LKPD telah divalidasi sesuai dengan 4 aspek yaitu aspek kelayakan isi, penyajian LKPD, bahasa dan keterbacaan. LKPD yang baik jika ke 4 aspek telah dipenuhi dalam kategori baik (Yanti et al., 2022).

Selanjutnya untuk mengetahui apakah terjadi peningkatan atau tidak maka digunakan uji N- Gain. Nilai pretest yaitu nilai yang diperoleh ketika proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan STEM berbasis PjBl dilaksanakan dan *posttest* yaitu nilai yang diperoleh setelah proses pembelajaran dengan

pendekatan STEM berbasis PjBl dilaksanakan selanjtnya dianalisis untuk mengetahui hasil peningkatan kemampuan kreativitas siswa, dengan rumus gain ternormalisasi.

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan : S_{pre} = skor pretest
 S_{post} = skor pretest
 S_{maks} = skor maksimal

Untuk klasifikasi gain ternormalisasi terlihat pada tabel berikut (Rustina, 2016) :

Tabel.5 Klasifikasi Gain Ternormalisasi

Koefisien Normalisasi	Klasifikasi
$g < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g \geq 0,7$	Tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

Hasil

Penelitian ini dilaksanakan sebanyak 6 kali pertemuan, dengan jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 18 siswa, selama dilakukan penelitian ini 18 siswa mengikuti kegiatan sampai tuntas. Penelitian ini dilaksanakan di SMP IT Az-Zahra Takengon. Di awal pertemuan siswa diberikan pretest selanjutnya dilakukan proses pembelajaran dengan pendekatan STEM berbasis PjBl dan terakhir siswa diberikan *posttest* untuk mengetahui peningkatan kemampuan kreativitas siswa. Adapun hasil dari tes kemampuan kreatiitas siswa adalah sebagai berikut:

Tabel.6 Nilai Pretest dan Postes Siswa

No	Kode siswa	Nilai Pre-Test	Nilai post-test	KKM	Keterangan
1	Res 001	25	82	65	Tuntas
2	Res 002	6	89	65	Tuntas
3	Res 003	25	79	65	Tuntas
4	Res 004	19	79	65	Tuntas
5	Res 005	13	75	65	Tuntas
6	Res 006	19	75	65	Tuntas
7	Res 007	13	79	65	Tuntas
8	Res 008	19	68	65	Tuntas
9	Res 009	19	71	65	Tuntas
10	Res 010	38	75	65	Tuntas
11	Res 011	25	89	65	Tuntas
12	Res 012	31	75	65	Tuntas
13	Res 013	13	79	65	Tuntas
14	Res 014	56	82	65	Tuntas
15	Res 015	50	82	65	Tuntas

16	Res 016	19	75	65	Tuntas
17	Res 017	88	89	65	Tuntas
18	Res 018	13	89	65	Tuntas
Rata-Rata		27	79,5		

Berdasarkan tabel di atas nilai rata-rata pretest siswa yaitu 27, masih sangat jauh dari nilai KKM yaitu 65, sedangkan nilai rata-rata posttest siswa 79,5, artinya nilai rata-rata postes siswa di atas nilai KKM, .dan 100% nilai siswa di atas KKM.

Selanjutnya dilakukan uji N-Gain untuk melihat berapa besar peningkatan kemampuan kreativitas siswa setelah proses pembelajaran menggunakan pendekatan STEM berbasis PjBl. Adapun hasil uji N-Gain sebagai berikut:

Tabel.7 Hasil Perhitungan N-Gain

No	Kode siswa	Nilai	Nilai	n-gain	klasifikasi
		Pretest	Post-test		
1	Res 001	25	82	0.8	Tinggi
2	Res 002	6	89	0.9	Tinggi
3	Res 003	25	79	0.7	Tinggi
4	Res 004	19	79	0.7	Tinggi
5	Res 005	13	75	0.7	Tinggi
6	Res 006	19	75	0.7	Tinggi
7	Res 007	13	79	0.8	Tinggi
8	Res 008	19	68	0.6	Sedang
9	Res 009	19	71	0.6	Sedang
10	Res 010	38	75	0.6	Sedang
11	Res 011	25	89	0.9	Tinggi
12	Res 012	31	75	0.6	Sedang
13	Res 013	13	79	0.8	Tinggi
14	Res 014	56	82	0.6	Sedang
15	Res 015	50	82	0.6	Sedang
16	Res 016	19	75	0.7	Tinggi
17	Res 017	88	89	0.1	Rendah
18	Res 018	13	89	0.9	Tinggi
Rata-rata		27	79,5	0,7	Tinggi

Berdasarkan dari hasil di atas diketahui bahwa ada 1 siswa yang berada pada kategori rendah dalam peningkatan kemampuan kreativitas nya, 6 orang siswa berada pada kategori sedang, dan 11 orang siswa berada pada kategori tinggi. Dan secara simultan rata-rata nilai N-Gain yaitu $g > 0,7$ maka gain ternormalisasi berada pada kategori tinggi, atau peningkatan kemampuan kreativitas matematis melalui pendekatan STEM Berbasis PjBl berkategori tinggi.

Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kreativitas siswa dengan menggunakan pendekatan STEM dapat meningkatkan kemampuan kreativitas matematis siswa, salah satu nya karena pendekatan STEM berbasis PjBl yang memperhatikan kreativitas matematis siswa sangat bagus

diterapkan dalam pembelajaran khususnya dalam pembelajaran matematika karena pada proses pelaksanaan pendekat STEM tanpa sadar siswa akan kreatif dalam pembelajaran. Pada saat siswa menyelidiki, menemukan dan memecahkan masalah pada saat itu juga lah siswa masuk dalam cara berpikir kreatif baik dari pengalaman pengaplikasian, maupun dalam proses belajar siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Lestari yang mengatakan bahwa pembelajaran menggunakan STEM siswa dapat pengetahuan baru, bisa lebih aktif dalam keterampilan berpikir kreatif, secara tidak langsung siswa belajar mengembangkan keterampilan berpikir kreatif matematika (Lestari et al., 2018).

Berbeda dengan pendekatan tanpa STEM untuk kreativitas matematis siswa, yang mana pendekatan yang biasa digunakan siswa hanya berusaha untuk mendapatkan hasil. Tanpa harus berusaha mencari cara atau proses berpikir nya untuk mendapatkan hasil jawaban tersebut. Jika menggunakan pendekatan STEM siswa lebih mudah memahami masalah dan siswa bisa mencari jawaban dengan caranya sendiri. Pendekatan STEM dapat membuat kreativitas siswa menjadi lebih kreatif.

Dalam penerapannya, pendekatan STEM melihat pembelajaran sebagai suatu proses aktif dimana para siswa dapat saling mengkomunikasikan dan juga menerapkan pembelajaran matematika pada hal yang nyata atau pada kehidupan sehari-hari. Dalam hal ini pendekatan STEM mendukung siswa untuk mengembangkan ide-ide kreatif nya dalam belajar untuk menghubungkan beberapa ilmu untuk memecahkan masalah.

Hasil rata-rata nilai kreativitas siswa di atas terlihat bahwa nilai rata-rata post-test yang menggunakan menggunakan pendekatan STEM lebih tinggi dari pada nilai rata-rata pretest. hal ini menunjukkan bahwa adanya pendekatan STEM terhadap kreativitas siswa lebih baik. Hal ini sejalan dengan penelitian Ismayani yang mana hasil penelitiannya menunjukkan bahwa rata-rata pencapaian kemampuan berpikir kreatif siswa setelah pembelajaran matematika dengan pendekatan STEM meningkat (Ismayani, 2016).

Berdasarkan kegiatan guru yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa pembelajaran dengan pendekatan STEM dapat mengembangkan kreativitas siswa, menyajikan berbagai masalah, memfasilitasi penyelidikan yang dilakukan oleh siswa, mendukung proses pembelajaran yang dilakukan siswa sebagai fasilitator. Sebelum pembelajaran guru/ peneliti merancang LKPD yang sesuai dengan pendekatan STEM, LKPD tersebut telah divalidasi oleh pakar, dan LKPD tersebut berisikan materi, petunjuk pengerjaan tugas selanjutnya baru diberikan kepada siswa. Melalui LKPD yang baik maka proses belajar siswa dapat berjalan baik, hal ini sejalan dengan (fitri dan mida, tiara, 2021) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan lembaran-lembaran kertas yang berisi materi, ringkasan dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik yang mengacu pada kompetensi dasar yang akan dicapai, dengan adanya LKPD proses pembelajaran dapat berlangsung lebih mudah.

Guru memberikan bantuan yang kuat kepada siswa dalam menyelesaikan siswa dalam menyelesaikan LKPD, bantuan yang diberikan guru kepada siswa dalam menyelesaikan LKPD guru membantu apabila siswa kebingungan dalam mengerjakanya dan juga guru mengawasi siswa dalam proses belajar mengajar. Dalam hal ini guru juga dituntut untuk kreatif, dari hal-hal tersebut dapat aktivitas guru dapat mengembangkan kreativitas siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Herak dan Lamanepa yang menegaskan bahwa guru juga diminta untuk aktif agar dapat memotivasi siswa, mendorong siswa untuk lebih aktif. Guru juga membangkitkan rasa ingin tahu siswa, dengan memberikan beberapa pertanyaan, guru mengarahkan siswa untuk berpikir kreatif siswa dengan aktivitas guru dalam mengisi aktivitas siswa (Herak & Lamanepa, 2019).

Guru juga melakukan penilaian akhir pada proyek yang telah dilakukan oleh siswa. Yang mana pada tahap ini guru bisa menilai *flexibility* yaitu berpikir memberikan jawaban yang bervariasi dan inovatif. Pada tahap ini guru memberikan nilai kemampuan siswa dalam menyelesaikan proyek dan juga hambatan-hambatan yang diterima siswa dengan dibantu dengan cara kerja sama dalam membuat proyek dan memperbaiki proyek. Selama proses pembelajaran berlangsung siswa memberikan respon yang sangat baik, siswa sudah sangat antusias dalam pembelajaran menggunakan pendekatan STEM, yang mana dapat dilihat

dari siswa mempresentasikan hasil proyek nya kepada kelompok lain. Dimana siswa aktif saling memberikan pertanyaan dan juga siswa sudah memahami konsep pola bilangan dari proyek yang dibuat oleh siswa. Melalui kegiatan ini lah kemampuan kreativitas siswa dikembangkan yang akhirnya dapat meningkatkan kemampuan kreativitas matematis siswa sehingga berusaha memahami dan menyelesaikan masalah dengan bantuan dirinya sendiri. Hasil ini mengindikasikan juga dengan siswa berpikir kreatif, kepercayaan dirinya pun terbangun (Rizqi et al., 2016).

Selama penelitian berlangsung terdapat beberapa kendala yang disebabkan oleh system pembelajaran pada masa covid-19, Ada beberapa dampak yang waktu belajar tatap muka yang dibatasi sehingga siswa merasa waktu belajar kurang (Nafrin & Hudaidah, 2021) kelemahan dalam proses pembelajaran selama masa pandemic covid-19 seperti kehadiran para peserta didik, yang kurang maksimal serta keaktifan dan partisipasi peserta didik yang terbatas dan kurang menjadi, kelemahan dalam pembelajaran daring ini. Kemudian saat melaksanakan ujian, guru tidak dapat memantau secara langsung peserta didik apakah mereka melaksanakan ujian dengan jujur atau tidak. Prestasi akademik, selama masa pandemi tidak hanya dipengaruhi oleh motivasi belajar saja, melainkan bisa dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti media belajar, proses belajar, suasana belajar, dukungan orang tua dan lain sebagainya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan seluruh siswa mendapatkan nilai prostest di atas KKM. Adapun penjabaran peningkatan kemampuan kreativitas siswa, sebanyak 5,5% siswa atau 1 orang siswa dalam katerogi rendah, sebanyak 33,3% siswa atau 6 orang dalam katerogi sedang dan sebanyak 61,1% siswa atau 11 orang siswa dalam katerogi tinggi. Kesimpulan tersebut menandakan pendekatan STEM berbasis PjBl berhasil dalam meningkatkan kemampuan kreativitas matematis siswa di SMP IT Az-Zahra pada kelas VIII.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. (2015). *Metodologi Penelitian Kuantitatif* (1st Ed.). Aswaja Pressindo. [https://idr.uin-antasari.ac.id/5014/1/Metodologi Penelitian Kuantitatif.Pdf](https://idr.uin-antasari.ac.id/5014/1/Metodologi_Penelitian_Kuantitatif.Pdf)
- Diaz, D., & King, P. (2007). Adapting A Post-Secondary STEM Instructional Model To K-5 Mathematics Instruction. In *ASEE Annual Conference And Exposition, Conference Proceedings*. <https://doi.org/10.18260/1-2--3054>
- Dilla, S. C., Hidayat, W., & Rohaeti, E. E. (2018). Faktor Gender Dan Resiliensi Dalam Pencapaian Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMA. *Journal Of Medives : Journal Of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 2(1), 129. <https://doi.org/10.31331/Medives.V2i1.553>
- Faelasofi, R. (2017). Identifikasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Pokok Bahasan Peluang. *JURNAL E-Dumath*, 3(2), 155–163. <https://doi.org/10.26638/Je.460.2064>
- Herak, R., & Lamanepa, G. H. (2019). MENINGKATKAN INOVASI SISWA DALAM PEMBELAJARAN PENDAHULUAN Saat Ini Pendidikan Di Indonesia Mengacu Pada Kurikulum Pelaksanaan Kurikulum 2013 Mengacu Pada Proses Pengembangan Kompetensi Siswa Seperti Aspek Sikap (Afektif), Aspek Pengetahuan (Kognitif). *Jurnal Bio Educatio*, 4, 8–14.
- Ismayani, A. (2016). Pengaruh Penerapan STEM Project - Based Learning Terhadap Kreativitas Matematis Siswa SMK. *Indonesian Digital Journal Of Mathematics And Education*, 3(4), 264–272. <http://idealmathede.p4tkmatematika.org>
- Laboy-Rush, D. (2015). *Integrated STEM Education Through Project-Based Learning*. <https://www.routledge.com/Integrated-STEM-Education-Through-Project-Based-Learning/David-Laboy-Rush/p/book/9781483266975>

- 3488 *Peningkatan Kemampuan Kreativitas Matematis Siswa melalui Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) berbasis Project Based Learning (PjBL) – Rosliana Harahap, Nurul Qomariyah Ahmad, Ridasa Fiteri*
DOI: <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2621>
- Lestari, D. A. B., Astuti, B., & Darsono, T. (2018). Implementasi LKS Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 4(2), 202–207. <https://doi.org/10.29303/Jpft.V4i2.809>
- Maulana, M. (2020). Penerapan Model Project Based Learning Berbasis Stem Pada Pembelajaran Fisika Siapkan Kemandirian Belajar Peserta Didik. *Jurnal Teknodik*, 39–50. <https://doi.org/10.32550/Teknodik.V0i2.678>
- Nadjafikhah, M., Yaftian, N., & Bakhshalizadeh, S. (2012). Mathematical Creativity: Some Definitions And Characteristics. *Procedia - Social And Behavioral Sciences*, 31(2011), 285–291. <https://doi.org/10.1016/J.Sbspro.2011.12.056>
- Nafrin, I. A., & Hudaidah, H. (2021). Perkembangan Pendidikan Indonesia Di Masa Pandemi Covid-19. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(2), 456–462. <https://doi.org/10.31004/Edukatif.V3i2.324>
- Noer, S. H. (2011). KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS DAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS MASALAH OPEN-ENDED. *JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA*, 5(1), 105–111. <https://doi.org/10.47637/Eksponen.V9i1.130>
- Prasetyo, A. R., Kaloeti, D. V. S., & Amalia, Rahmandani, Salma, Salma, Ariati, J. (2020). *Buku Ajar Metodologi Penelitian Eksperimen*. Fakultas Psikologi Universitas Diponegoro Semarang. https://idr.uin-antasari.ac.id/5014/1/Metodologi_Penelitian_Kuantitatif.Pdf
- Rahmania, I. (2021). Project Based Learning (Pjbl) Learning Model With STEM Approach In Natural Science Learning For The 21st Century. *Budapest International Research And Critics Institute (BIRCI-Journal): Humanities And Social Sciences*, 4(1), 1161–1167. <https://doi.org/10.33258/Birci.V4i1.1727>
- Rizqi, M., Cirebon, K., Barat, J., Cirebon, K., & Barat, J. (2016). *DITINJAU DARI SELF-EFFICACY DALAM PEMBELAJARAN Mathematical Creative Thinking Skills Analysis In Terms Of Self-Efficacy In Discovery*. 99–110.
- Rukamana, D. C., Maharani, H. R., & Ubaidah, N. (2020). Identifikasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Model Pembelajaran PJBL Dengan Pendekatan STEM. *Prosiding Konferensi Ilmiah Mahasiswa Unissula (KIMU) 4*, 618–631. <http://jurnal.unissula.ac.id/index.php/Kimuhum/Article/View/12331>
- Supardi. (2015). Peran Berpikir Kreatif Dalam Proses. *Jurnal Formatif*, 2(3), 248–262.
- Supriyatun, S. E. (2019). Implementasi Pembelajaran Sains, Teknologi, Engineering, Dan Matematika STEM Pada Materi Fungsi Kuadrat. *JUMLAHKU: Jurnal Matematika Ilmiah STKIP Muhammadiyah Kuningan*, 5(1), 80–87. <https://doi.org/10.33222/Jumlahku.V5i1.567>
- Ulfa, E. M., Subiki, S., & Nuraini, L. (2021). Efektivitas Penggunaan Modul Fisika Terintegrasi Stem (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) Materi Usaha Dan Energi Di Sma. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 10(4), 136. <https://doi.org/10.19184/Jpf.V10i4.27456>
- Yanti, F., Nurva, M. S., & Fikriani, T. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Realistic Mathematic Education (RME) Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2), 1743–1751.