

Penerapan Pendekatan STEAM Berbasis Proyek “Pendopo Joglo” untuk Meningkatkan Keterampilan 4c Kelas VIII

Laila Wulandari

SMP Negeri 1 Kota Magelang Jawa Tengah
Corresponding Author: lailawulandari71@gmail.com

Article History

Submitted: February, 2020

Accepted: October, 2020

Published: November, 2020

Abstrak

Penerapan pendekatan STEAM (5E = engage, explanation, exploration, elaboration, evaluation) berbasis proyek “Pendopo Joglo” bertujuan untuk: meningkatkan keterampilan 4C (critical thinking, creative, collaborative, communicative) dan kemampuan kreativitas matematis peserta didik kelas VIIIA SMP Negeri 1 Magelang. Aplikasi praktis dalam pembelajaran menggunakan penelitian tindakan kelas sebanyak dua putaran. Setiap putaran terdiri dari empat tahap yaitu: rancangan, kegiatan, pengamatan, dan refleksi. Sasaran penelitian ini adalah siswa kelas VIIIA SMP Negeri 1 Magelang Semester 2 Tahun Ajaran 2018 – 2019. Data hasil belajar yang diperoleh berupa tes, lembar observasi, lembar kegiatan peserta didik, dan hasil produk proyek. Peningkatan keterampilan 4C melalui lembar observasi dan peningkatan kemampuan kreativitas matematis melalui tes. Pada hasil analisis didapatkan bahwa keterampilan 4C peserta didik mengalami peningkatan sebesar 33,11% dari siklus I (51,27%) ke siklus II (84,38%). Dari hasil analisis kemampuan kreativitas matematis mengalami peningkatan rata-ratanya sebesar 5,8 dari siklus I (81,47) dengan ketuntasan 56,67% ke siklus II (87,27) dengan ketuntasan 83,33%. Pembelajaran matematika dengan pendekatan STEAM berbasis proyek “Pendopo Joglo” dapat meningkatkan keterampilan 4C dan kemampuan kreativitas matematis.

Kata Kunci: STEAM; Proyek; Keterampilan 4C.

Abstract

The application of the STEAM approach (5E = engage, explanation, exploration, elaboration, evaluation) based on the project “Pendopo Joglo” aims to: improve 4C skills (critical thinking, creative, collaborative, communicative) and mathematical creativity abilities of class VIIIA students of SMP Negeri 1 Magelang. Practical application in learning uses two rounds of classroom action research. Each cycle consists of four stages, namely: design, activity, observation, and reflection. The targets of this study were students of class VIIIA SMP Negeri 1 Magelang Semester 2 of the 2018-2019 academic year. The learning outcome data obtained were tests, observation sheets, student activity sheets, and project product results. Improving 4C skills through observation sheets and increasing mathematical creativity through tests. In the analysis, it was found that the 4C skills of students had increased by 33.11% from cycle I (51.27%) to cycle II (84.38%). From the results of the analysis of the ability of mathematical creativity has increased an average of 5.8 from cycle I (81.47) with 56.67% completeness to cycle II (87.27) with completeness 83.33%. Learning mathematics using the STEAM approach based on the “Pendopo Joglo” project can improve 4C skills and mathematical creativity abilities.

Keywords: STEAM; Project; 4C skills

PENDAHULUAN

Tantangan guru menyongsong revolusi industri 4.0 berpengaruh pada perubahan transformatif strategi pendekatan pembelajaran. Tantangan para guru harus dapat membangun

konsep pembelajaran yang diperlukan agar dapat meningkatkan keterampilan yang dibutuhkan oleh peserta didik hingga berhasil memiliki kompetensi keterampilan abad 21 dalam menghadapi revolusi industri 4.0. Keterampilan 4C (critical thinking, creative, collabo-

rative, communicative) yaitu berpikir kritis, kreatif, kerjasama, dan komunikatif yang diperlukan pada abad 21.

Sehingga setting pendekatan pembelajaran diharapkan dapat berkontribusi pada pengembangan keterampilan 4C dan kemampuan kreativitas matematis. Menurut Alexander (2007), kesuksesan individu ditentukan oleh kemampuan kreatifnya dalam menyelesaikan masalah, baik skala besar maupun kecil. Pentingnya aspek kreativitas membuat kajian tentang kreativitas menjadi topik penting para guru untuk mengelola pembelajaran yang dapat menyentuh kemampuan yang diperlukan pada abad 21. Sehingga aspek kreativitas menjadi hal yang perlu ditanamkan dalam setiap pembelajaran.

Kondisi pembelajaran matematika di SMP Negeri Magelang berdasarkan hasil observasi pada semester II tahun ajaran 2018 – 2019 di kelas VIIIA, dijumpai permasalahan yang menghambat kelancaran proses pembelajaran matematika dalam meningkatkan kreativitas, keterampilan, dan prestasi belajar yaitu kurang aktifnya peserta didik saat pembelajaran, rendahnya kemampuan kreativitas matematis ditunjukkan dengan peserta didik tergantung kepada guru, tidak ada keberanian untuk bertanya dan pasif dalam menyatakan ide atau gagasannya.

Selain itu, kurangnya kreativitas guru dalam pembelajaran hal ini tampak pada: penyampaian guru tanpa variasi metode yang kreatif, guru kurang mengembangkan kegiatan pembelajaran yang melibatkan peserta didik aktif diskusi, tanya jawab, kolaborasi, dan komunikasi. Hal ini menjadikan prestasi belajar peserta didik belum memuaskan dimana rata-rata prestasi penilaian harian belajar matematika pada semester II tahun ajaran

2018-2019 nilai tertinggi 86,00 dan nilai terendah 44,00 sedangkan rata-ratanya 72,97. Efeknya adalah rendahnya kemampuan matematik peserta didik, termasuk keterampilan 4C dan kemampuan kreativitas matematis.

Pembelajaran matematika dengan pendekatan *STEAM* diharapkan dapat membekali peserta didik agar memiliki keterampilan 4C dan kemampuan kreativitas matematis menyikapi tuntutan jaman yang kompetitif. *STEAM* adalah pendekatan interdisipliner untuk mempelajari berbagai konsep akademik yang disaandingkan dengan dunia nyata dengan menerapkan prinsip-prinsip sains, matematika, rekayasa, seni, dan teknologi. Pembelajaran dengan pendekatan *STEAM* menjadi salah satu solusi dalam menjawab tantangan era ini. Daugherty (2013) mengatakan bahwa dalam *STEAM education* tujuan akhir pembelajaran merupakan hasil aktifitas kognitif (*cognitive outcomes*) siswa dalam pembelajaran, yang memuat konten pembelajaran yang diharapkan siswa ketahui.

Dengan demikian keterampilan 4C dan kemampuan kreativitas matematis penting bagi masa depan peserta didik. Menjadi tantangan guru untuk mempersiapkan peserta didik dalam menghadapi banyak tantangan yang akan menucul dalam kehidupannya. Masalah selanjutnya adalah bagaimana mengajarkan keterampilan 4C dan kemampuan kreativitas matematis secara eksplisit. Untuk itu perlu upaya membingkai pembelajaran dengan pendekatan *STEAM* berbasis proyek "Pendopo Joglo" pada materi Bangun Ruang Sisi Datar (BRSD) dapat memberikan aktivitas peserta didik untuk meningkatkan keterampilan 4C dan kemampuan kreativitas matematis.

Permasalahan yang menjadi pembaha-

san dalam tulisan ini sebagai berikut. Bagaimana peningkatan keterampilan 4C dan kemampuan kreativitas matematis melalui penerapan pendekatan STEAM berbasis projek "Pendopo Joglo" pada pembelajaran matematika BRSD siswa kelas VIIIA SMPN 1 Magelang?

Tujuan dalam tulisan ini sebagai berikut. Penelitian ini secara khusus bertujuan untuk meningkatkan keterampilan 4C dan kemampuan kreativitas matematis siswa kelas VIIIA SMPN 1 Magelang melalui penerapan STEAM berbasis projek "Pendopo Joglo".

Adapun manfaat yang diharapkan bagi peserta didik sebagai berikut: (1) Meningkatkan keterampilan 4C dan kemampuan kreativitas matematis siswa dalam mempelajari BRSD; dan (2) Mendorong peserta didik agar meningkatkan kinerja belajar.

METODE

Penelitian ini berbentuk penelitian tindakan kelas (PTK). Subyek penelitian adalah peserta didik kelas VIII A SMP Negeri 1 Kota Magelang tahun ajaran 2018/2019 sebanyak 30 peserta didik yang terdiri 18 perempuan dan 12 laki-laki.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian tindakan kelas ini didasarkan model Kemmis dan Mc Taggart. Sumber data dalam penelitian ini adalah hasil pengamatan keterampilan 4C peserta didik dalam aktivitas selama pembelajaran, hasil lembar kerja, hasil produk pendopo joglo, dan hasil tes kemampuan kreativitas matematis.

Instrumen penelitian (alat pengumpul data) yang digunakan berupa lembar pengamatan keterampilan 4C, lembar penilaian

produk kreatif, lembar kerja, dan penilaian kemampuan kreativitas matematis. Teknik analisis kuantitatif dilakukan pada pengamatan keterampilan 4C dan aktivitas. Kriteria penilaian hasil pengamatan keterampilan 4C diberi skor 1-1,50 untuk kategori BT (belum terlihat), skor 1,60-2,50 untuk kategori MT (mulai terlihat), skor 2,60-3,50 untuk kategori MK (mulai berkembang) dan skor 3,60 – 4,00 untuk kategori MB (membudaya).

Data keterampilan 4C peserta didik di observasi dengan menggunakan lembar pengamatan keterampilan, lembar pengamatan aktivitas diskusi, dan presentasi peserta didik. Data tentang nilai kemampuan kreativitas matematis dikumpulkan dengan menggunakan instrumen penilaian kemampuan matematisnya. Penilaian diberikan pada akhir pembelajaran (setelah peserta didik selesai mempelajari keseluruhan materi/ 1 siklus).

Analisa data dilakukan dengan analisis deskriptif. Analisis data tersebut dapat diuraikan secara singkat sebagai berikut. Analisis data keterampilan 4C peserta didik dalam pembelajaran dilakukan dengan persentase. Persentase pengamatan keterampilan 4C peserta didik yaitu frekuensi rata-rata setiap aspek pengamatan dibagi dengan banyaknya frekuensi rata-rata semua aspek pengamatan dikalikan 100%. Penentuan kriteria ketercapaian keterampilan 4C peserta didik dalam setiap aspek berdasar pada waktu ideal, berpedoman pada penyusunan RPP. Batas toleransi untuk masing-masing aspek tiap pertemuan adalah 5%. Secara umum aktivitas peserta didik dikatakan baik/tercapai jika lebih 80% aspek yang diamati berada pada kategori membudaya untuk siklus tersebut.

Nilai hasil penilaian lembar kerja dan produk kreatif dilakukan dengan analisis pen-

capaian ketuntasan. Batas ketuntasan adalah KKM Matematika kelas VIII A yaitu 81. Kondisi akhir yang diharapkan setelah pelaksanaan penelitian adalah meningkatnya keterampilan 4C dan kemampuan kreativitas matematis peserta didik dalam belajar. Pembelajaran dengan menerapkan *STEAM-5E* dikatakan mampu meningkatkan kemampuan kreativitas matematis dan keterampilan 4C peserta didik jika: 1) minimal 80% peserta didik mampu mencapai KKM yaitu 81; 2) terdapat minimal 70% aktifitas seluruh peserta didik yang teramati dengan minimal 50% berkategori membudaya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Pelaksanaan Pembelajaran

Analisis *STEAM* untuk topik “Pendopo Joglo” pada materi Bangun Ruang Sisi Datar adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Analisis *STEAM*

SAINS	TEKNOLOGI
Gravitasi	Menggunakan alat teknologi gadget. Menggunakan laptop/komputer untuk merancang/mendesain.
ENJINERING/REKAYASA	ART (Seni)
Mendesain, merencanakan dan menggunakan tusuk sate untuk membuat Pendopo Joglo.	Menerapkan bentuk desain unik bangun ruang sisi datar untuk mendesain Pendopo Joglo.
Mengujicoba, melakukan perbaikan, dan mengkomunikasikan hasil dari proyek Pendopo Joglo.	Menerapkan bentuk unik dan kreatif atap proyek Pendopo Joglo.
MATEMATIKA	
Menerapkan konsep bangun ruang sisi datar untuk mendesain Pendopo Joglo.	
Menerapkan volume bangun ruang dengan penerapan geometri dasarnya melalui proyek Pendopo Joglo.	
Menginterpretasikan hasil pembelajaran tentang BRSD melalui proyek Pendopo Joglo.	

Berikut ini tabel penjelasan antara proyek/ topik dengan *STEAM-5E* sebagai berikut.

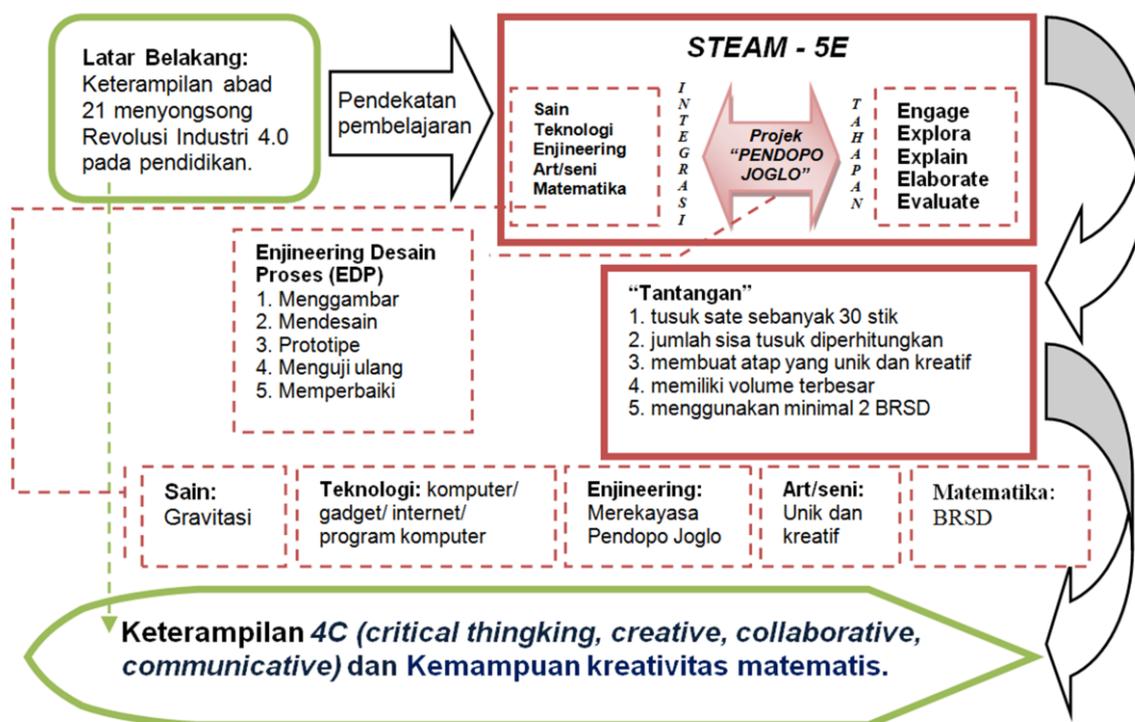
Tabel 2. Topik Pada Pendekatan *STEAM-5E*

Topik	Pendekatan STEAM	5E
Pendopo Joglo: Volume - Kokoh - Unik Kreatif	Sain: Kokoh (gravitasi)	1E: menunjukkan pendopo joglo dan kaitannya dengan BRSD
	Teknologi: merancang desain dengan komputer/internet	2E: menyelidiki bentuk BRSD pada pendopo joglo
	Enjineering: merekayasa bentuk BRSD pada pendopo joglo	3E: menjelaskan bagaimana menyusun desain pendopo joglo
	Art (seni): atap unik kreatif	4E: menyusun prototipe secara detail/rinci
	Matematika: BRSD	5E: lembar kerja, proses gambar/desain, dan kuis

Sementara desain proses enjiniring merupakan suatu tahapan siklus yang secara umum dimulai dari pemetaan masalah dilanjutkan dengan merancang solusi untuk pemecahan masalah tersebut, selanjutnya untuk membuktikan bahwa pemecahan masalah itu mungkin dilakukan, dalam desain proses enjiniring dilakukan juga pemodelan untuk menjawab permasalahan yang muncul. Model yang dikenalkan dalam desain proses enjiniring dapat berbentuk produk, proses dan sistem. Aktivitas pembelajaran yang menunjukkan keterampilan 4C pada topik “Pendopo Joglo” dapat ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Aktivitas Pembelajaran dan Keterampilan 4C

Aktivitas Pembelajaran	Keterampilan 4C
Siswa mengidentifikasi masalah mengenai bentuk Pendopo Joglo dalam mendesain atap unik yang memiliki volume terbesar dengan materi bahan tusuk sate yang berjumlah 30.	Berfikir kritis
Siswa membuat desain sesuai dengan solusi terbaik yang dipilih.	Berfikir kreatif
Siswa dalam kelompok membuat desain dalam kelompok secara kolaboratif.	Kolaborasi
Siswa mempresentasikan hasil pembuatan desain Pendopo Joglo dengan menekankan pada kemampuan persuasif.	Komunikasi



Gambar 1. Skema Alur Berpikir

Projek "Pendopo Joglo" pada materi BRSD kelas VIII semester 2 adalah projek peserta didik mendesain/merekayasa menghasilkan bentuk atap pendopo joglo secara unik kreatif sesuai 'tantangan' yang diberikan dalam projek tersebut. Skema alur berpikir dapat digambarkan sebagai Gambar 1.

Hasil Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas, penelitian ini dilakukan dalam dua siklus. Adapun hasil penelitian diuraikan sebagai berikut.

Siklus I

Pelaksanaan tindakan Siklus 1 diperoleh hasil kemampuan kreativitas matematis dan keterampilan 4C peserta didik data rincian disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Pengamatan Keterampilan 4C Siklus I

Aspek	Pengamatan (%)				Jumlah
	1	2	3	4	
Berpikir Kritis	2,50	6,67	1,25	0,00	10,42

Kreativitas	1,67	4,17	5,00	3,33	14,17
Kerjasama	1,04	5,83	5,63	2,50	15,00
Komunikasi	2,29	5,42	1,88	2,50	12,08
Persentase	7,50	22,08	13,75	8,33	51,67

Berdasarkan tabel 4, dari 30 siswa diperoleh keterampilan 4C dalam belajar matematika peserta didik dengan kriteria membudaya pada siklus I memiliki prosentase 8,33% sedangkan kriteria mulai terlihat pada siklus I 22,08%. Pada siklus I hasil pengamatan berjumlah 51,67%, dengan demikian masih belum memenuhi indikator kinerja keterampilan 4C peserta didik sehingga penelitian ini dilanjutkan di siklus II.

Kemampuan kreativitas matematis berdasarkan pada siklus I adalah seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Kemampuan Kreativitas Matematis Siklus I

Nilai	Siklus I		Kategori
	Frek	Persen	
96 – 100	1	3,33	Amat Baik
90 – 95	6	20,00	Baik
85 – 89	7	23,33	Cukup
79 – 84	3	10,00	Sedang
74 – 78	7	20,00	Kurang
68 – 73	4	13,33	Sangat Kurang
< 67	2	6,67	Sangat Kurang Sekali
Rerata	81,47		
Ketuntasan Belajar			76,67%

Berdasarkan tabel diatas hasil kemampuan kreativitas matematis siklus I menunjukkan skor peserta didik berada pada kategori cukup (81,4). Dari 30 peserta didik terdapat 0,33 % yang berkategori amat baik, 20,00% (6 siswa) yang berkategori baik, 23,33% (7 siswa) berkategori cukup, 10,00% (3 siswa) berkategori sedang, dan 2,67%(2 siswa) berkategori sangat kurang sekali. Meskipun hasil tersebut sudah mengalami peningkatan dari kondisi awal, akan tetapi belum mencapai indikator keberhasilan yang telah ditetapkan.

Siklus II

Pelaksanaan tindakan Siklus II diperoleh hasil kemampuan kreativitas matematis dan keterampilan 4C peserta didik data rincian disajikan pada Tabel 6.

Aspek	Kriteria Pengamatan				Jumlah	%
	1	2	3	4		
Berpikir Kritis	0,21	1,25	9,38	8,33	19,79	
Kreativitas	0,00	1,67	6,88	12,50	21,04	
Kerjasama	0,21	0,83	5,63	15,00	21,67	
Komunikasi	0,21	0,42	5,63	16,25	21,88	
Persentase	0,63	4,17	27,50	52,08	84,38	

Berdasarkan tabel 6, dari 30 siswa diperoleh keterampilan 4C dalam belajar matematika peserta didik dengan kategori membudaya pada siklus II memiliki prosentase 52,08% sedangkan pada siklus II hasil pengamatan berjumlah 84,38%. Berdasarkan target indikator pencapaian kategori membudaya sudah lebih dari 50% dan seluruh pengamatan 84,38%. Dengan demikian sudah memenuhi indikator kinerja keterampilan 4C peserta didik sehingga penelitian ini dihentikan di siklus II.

Kemampuan kreativitas matematis berdasarkan pada siklus II pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Kemampuan Kreativitas Mat Siklus II

Nilai	SIKLUS II		Kategori
	Frek	Persen	
96 – 100	4	13,33	Amat Baik
90 – 95	7	23,33	Baik
85 – 89	10	33,33	Cukup
79 – 84	5	16,67	Sedang
74 – 78	2	6,67	Kurang
68 – 73	2	6,67	Sangat Kurang
< 67	0	0	Sangat Kurang Sekali
Nerata	87,27		
Ketuntasan Belajar			83,33%

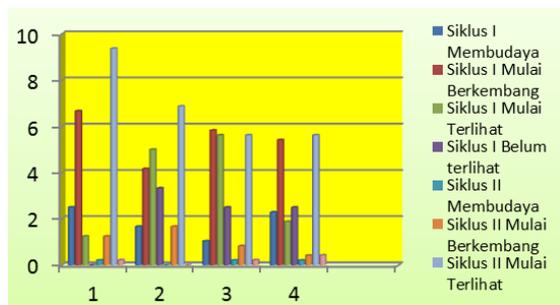
Berdasarkan tabel diatas hasil kemampuan kreativitas matematis siklus II menunjukkan skor peserta didik berada pada kategori baik (87,27). Dari 30 peserta didik terdapat 13,33% yang berkategori amat baik, 23,33% (7 siswa) yang berkategori baik, 33,33% (10 siswa) berkategori cukup, 16,67% (5 siswa) berkategori sedang dan 13,33% siswa berkategori kurang. Hasil tersebut sudah mengalami peningkatan dari kondisi siklus I dan sudah mencapai indikator keberhasilan yang telah ditetapkan.

Pembahasan Penelitian

Kemampuan kreativitas matematis merupakan hal yang sangat urgen dalam matematika. Tanpa kemampuan kreativitas matematis seseorang tidak akan mampu untuk menyelesaikan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari serta masalah-masalah pada matematika khususnya. Kiesswetter (Pehnoken, 1997) mengemukakan bahwa kemampuan berpikir fleksibel merupakan salah satu komponen kreativitas merupakan salah satu dari kemampuan penting yang harus dimiliki dalam memecahkan masalah matematika. Pendapat tersebut menegaskan bahwa kreativitas juga ada dalam matematika.

Pada penelitian ini, keterampilan 4C peserta didik dapat dilihat dari aspeknya antara lain: berpikir kritis, kolaborasi/ kerjasama, kreativitas, dan komunikatif dalam be-

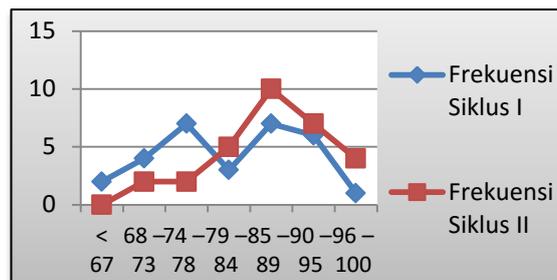
kerja secara kelompok. Adapun hasil dari rekap pengamatan terhadap peningkatan keterampilan 4C dapat digambarkan seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik peningkatan keterampilan 4C siklus I dan II

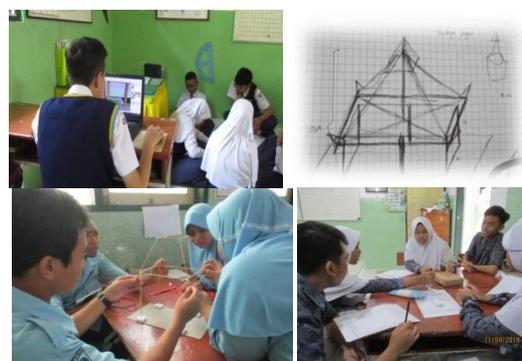
Berdasarkan Gambar 2, secara umum keterampilan 4C peserta didik dengan kriteria membudaya pada siklus I sebesar 8,33% dan pada siklus II sebesar 52,08%. Secara umum pada siklus I berjumlah 51,67% pada siklus II berjumlah 84,38%, dengan demikian sudah memenuhi indikator kinerja keterampilan 4C dalam pembelajaran matematika melalui STEAM.

Pada kemampuan kreativitas matematis menunjukkan adanya peningkatan jika dibandingkan dengan hasil siklus I yaitu dari 23 peserta didik atau 76,67 % meningkat menjadi 25 peserta didik atau 83,33 % yang memperoleh nilai diatas KKM. Rata-rata pada siklus I adalah 81,17 pada siklus II rata-ratanya meningkat menjadi 87,27. Hasil ini mempertegas bahwa pembelajaran melalui STEAM dapat meningkatkan kemampuan kreativitas matematis. Hasil tes tertulis yang menggambarkan kemampuan kreativitas matematis peserta didik dapat digambarkan seperti grafik pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik kemampuan kreativitas matematis peserta didik setiap siklus

Berdasarkan grafik diatas hasil tes meningkat dari siklus 1 ke siklus 2, baik dari persentase ketuntasan belajar maupun rata-rata kelas. Adanya peningkatan tersebut disebabkan pengelolaan pembelajaran Matematika melalui STEAM telah berlangsung secara efektif. Langkah tersebut ternyata membawa dampak yang signifikan dalam kemampuan kreativitas matematis peserta didik. Hasil ini mengindikasikan perbedaan kemampuan kreativitas matematis diantara peserta didik dari hasil siklus 1 dan siklus 2 berarti ada peningkatan rata-rata yang signifikan.



Gambar 4. Aktivitas EDP



Gambar 5. Aktivitas Keterampilan 4C Berbasis STEAM



Gambar 6. Hasil Karya Kreatif Pendopo Joglo

Kebaharuan Penelitian Yang Relevan

Pembelajaran matematika di sekolah harus bisa memperhatikan karakteristik siswa agar dapat memfasilitasi siswa untuk belajar dengan baik. Berdasarkan empat tahap perkembangan kognitif Piaget siswa SMP (lebih dari 11 tahun) telah mencapai tahap operasional formal (lebih dari 11 tahun), karakteristik tahap ini siswa mampu berpikir abstrak, idealis dan logis (Sanrock, 2011: 174). Karakteristik berpikir abstrak tersebut menunjukkan mereka memiliki kemampuan pemecahan masalah secara verbal. Sedangkan siswa dengan kemampuan berpikir abstrak (tahap operasional formal) dapat menyelesaikan masalah ini melalui presentasi verbal.

Pembelajaran berbasis *STEAM* memberi peluang untuk menunjukkan kepada peserta didik betapa konsep, prinsip, dan teknik dari *STEAM* digunakan secara terintegrasi dalam pengembangan produk, proses, dan sistem yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari mereka. Oleh karena itu, definisi pendidikan *STEAM* diadopsi sebagai pendekatan interdisiplin pada pembelajaran

(Roberts, 2012). Dalam hal ini *STEAM-5E* (*engage, explain, explore, elaborate, evaluation*) menggunakan 5 tahapan pada proses pembelajarannya. Menurut Recsam (2019) dalam *Planning and Integrating STEM in Mathematics Lesson* salah satu model rencana pelaksanaan pembelajaran dapat menggunakan 5 tahapan (keikutsetaan/mengaitkan, menjelaskan, menyelidiki, merinci, dan penilaian).

Kreativitas sering diasosiasikan dengan suatu produk kreatif. Satu hal yang pasti yang tak dapat dipungkiri bahwa apapun jenis produk kreatif yang dihasilkan pasti diawali oleh konstruksi ide kreatif. Ide kreatif ini muncul dari proses berpikir yang merupakan bentuk dari aspek kognitif. Proses demikian dinamakan proses berpikir kreatif. Proses ini merujuk pada usaha individu untuk menghasilkan solusi atau produk kreatif. Berpikir semacam itu biasanya dipicu oleh tugas-tugas menantang atau permasalahan *open ended* yang perlu dipecahkan dari berbagai sudut pandang (Ismayani, 2016).

SIMPULAN

Berdasarkan proses pembelajaran yang telah diuraikan di atas maka diperoleh simpulan sebagai berikut: Peningkatan keterampilan *4C* sebesar 33,11% dan kemampuan kreativitas matematis meningkatkan rata-rata sebesar 5,8 melalui pendekatan *STEAM* berbasis proyek "Pendopo Joglo" pada pembelajaran matematika BRSD siswa kelas VIIIA SMPN 1 Magelang.

DAFTAR PUSTAKA

Alexander. (2007). Effect Instruction in Creative Problem Solving on Cognition, Creativity, and

- Satisfaction among Ninth Grade Studenta in an Introduction to World Agricultural Science and Technology Course. *Texas Tech University*.
- Daugherty M. K. (2013). The Prospec of an "A" in STEM Education. *Journal of STEM Education*, 14(2), 10-15.
- Ismayan, A. (2016). Pengaruh Penerapan STEM Project-Based Learning Terhadap Kreativitas Matematis Siswa SMK. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 3(4).
- Kemdikbud, (2018). *Bimtek teknis SMP: Pembelajaran Berbasis STEM Pada Kurikulum 2013*.
- Pehnoken, E. (1997). The State-of-Art in Mathematical Creativity. *Zentralblatt fur Didaktik der Mathematik (ZDM)-The International Journal of Mathematics Education*, 29(3), 63-67.
- Roberts, A. & Cantu, D. (2012). Applying STEM instructional strategies to design and technology curriculum. *Technology Education in the 21st Century*, 2(73), 111-118.
- Reccsam SEAMEO. (2019). *A Compilation of 3 Project Reports on: Teaching Mathematics Through Problems Solving & Mathematics Learning in The STEM Environment. Short Course on Enhancing Primary Mathematics learning in The STEM environment*. Penang Malaysia.
- Santrock, J.W. (2011). *Child Development: An introduction*. New York: McGraw Hill.