
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA DALAM MENGHADAPI REVOLUSI INDUSTRI 4.0 MELALUI PENERAPAN PENDEKATAN STEAM (*SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, ARTS AND MATHEMATICS*)

Septina Severina Lumbantobing^{1*)}, St Fatimah Azzahra²⁾

¹⁾Universitas Kristen Indonesia, Jakarta, Indonesia

^{*)}Corresponding author, e-mail: septinaseverina@gmail.com

Abstract

The purpose of this study is to get a picture of the increase in creative thinking skill of students who get science learning with STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics). This research was conducted at Junior High School YWPM Jakarta semester 2020/2021. This type of research is a quasi experiment with the research design used one group pretest posttest group design. The sample in this study amounted to 30 students class VIII. The instrument used was a test of creative thinking skill for subject matter simple machine an essay test of 10 questions. The aspects of creative thinking skill studied consisted of aspects of fluency, flexibility, originality and elaboration. The results showed the students' creative thinking skill increased by 0.57 in the medium category. For the 4 aspects of reasoning ability studied, there was an increase in the fluency aspect by 46%, the flexibility aspect by 64%, the originality aspect by 87% and the elaboration aspect by 78%.

Keywords: creative, thinking, learning, STEAM

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan gambaran tentang peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang memperoleh pembelajaran IPA dengan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*). Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Menengah Pertama YWPM Jakarta semester 2020/2021. Jenis penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen dengan desain penelitian menggunakan one group pretest posttest group design. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 30 siswa kelas VIII. Instrumen yang digunakan adalah tes keterampilan berpikir kreatif materi pelajaran pesawat sederhana berupa tes uraian sebanyak 10 soal. Aspek keterampilan berpikir kreatif yang diujur terdiri dari aspek kefasihan, fleksibilitas, rasional dan elaborasi. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan berpikir kreatif siswa meningkat 0,57 pada kategori sedang. Untuk 4 aspek kemampuan penalaran yang diteliti terjadi peningkatan aspek kefasihan sebesar 46%, aspek fleksibilitas sebesar 64%, aspek rasional sebesar 87% dan aspek elaborasi sebesar 78%

Katakunci : kreatif, berpikir, pembelajaran, STEAM

PENDAHULUAN

Untuk menghadapi perkembangan zaman saat ini diperlukan sumber daya manusia yang memiliki kemampuan berpikir, yaitu yang mencakup kemampuan penalaran logis, kritis, kreatif, mampu mengkomunikasikan gagasan terutama dalam memecahkan masalah (Kemendikbud, 2013). Lembaga sekolah berkewajiban mempersiapkan siswa untuk dapat beradaptasi dengan kebutuhan dan perkembangan zaman. Salah satu cara yang sudah dilakukan pemerintah adalah dengan menerapkan kurikulum 2013 di setiap sekolah. Pada kurikulum 2013 pembelajaran dirancang dengan pendekatan saintifik dimana peserta didik dituntut untuk dapat mengembangkan kemampuan-kemampuan ilmiahnya. Selain penerapan kurikulum 2013, sekolah juga harus mempersiapkan peserta didik untuk mampu mengikuti perkembangan teknologi karena saat ini hampir semua aspek kehidupan manusia tidak terlepas dari penggunaan teknologi. Jika dahulu kita ingin belanja atau memesan tiket pesawat harus melakukan transaksi langsung, sekarang kita dapat melakukannya hanya melalui berbagai aplikasi belanja online. Pekerjaan tukang patri penambal panci akan menghilang karena bahan panci aluminium digantikan stainless steel. Teller bank dan travel servis juga secara perlahan tapi pasti menghilang. Banyak lagi pekerjaan yang siap menghilang dan akan digantikan oleh robot serta kecerdasan artifisial. Oleh karena itu, sekolah melalui guru harus mempersiapkan peserta didik untuk memiliki kemampuan beradaptasi terhadap perkembangan yang terjadi di era Revolusi Industri 4.0 ini.

Salah satu pendekatan dalam pendidikan yang dapat menjawab tantangan tersebut di atas adalah melalui pendidikan Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics (STEAM). STEAM merupakan pengembangan dari STEM dengan menambahkan arts di dalamnya. Definisi berdasarkan masing-masing kata STEAM menurut (Suwarna, Asturi, & Endah, 2015) a. *science*: merupakan bagian dari ilmu pengetahuan yang mempelajari alam semesta, fakta-fakta, fenomena serta keteraturan yang ada didalamnya b. *technology*: merupakan inovasi, perubahan modifikasi dari lingkungan alam untuk memberi kepuasan terhadap keinginan dan kebutuhan manusia c. *engineering*: merupakan sebuah profesi dimana pengetahuan sains dan matematika diperoleh melalui studi, eksperimen, dan praktek yang diaplikasikan dengan mempertimbangkan pengembangan cara untuk meraih bahan-bahan dan kekuatan alam untuk memenuhi kebutuhan manusia. d. *arts*: subjek pembelajaran yang berfokus pada proses dan produk dari kreativitas manusia dan kehidupan sosial (Oxford American Dictionary). e. *mathematics*: merupakan cabang disiplin ilmu yang mempelajari berbagai pola atau hubungan.

Pada kurikulum 2013 yang mana pembelajarannya diimplementasikan secara tematik cocok untuk memadukan pembelajaran berbasis STEAM (Sukmana, 2017). Sekolah dasar dan menengah pertama adalah tingkat satuan pendidikan yang cocok untuk penerapannya yang mana untuk mata pelajaran diajarkan secara terpadu dalam bentuk tema pembelajaran. Tema yang digunakan hendaknya tidak terlalu luas namun dapat digunakan untuk berbagai bidang studi. Pada proses pengajaran STEAM, informasi dibentuk melalui pengambilan resiko kolaboratif dan kreativitas, ini berarti bahwa siswa menggunakan keterampilan dan proses belajar dalam ilmu pengetahuan, teknologi, teknik, seni dan matematika dalam berpikir dan memecahkan masalah. Dalam bidang science (sains), siswa dituntut untuk mampu menggunakan pendekatan *scientific method* dalam menyelesaikan suatu masalah dalam kehidupan sehari-hari. Dibidang *technology* (teknologi), siswa akan berkolaborasi dalam penggunaan teknologi baik untuk mengolah data maupun menyampaikan informasi yang mereka dapatkan. Bidang *engineering* (teknik), siswa akan mengkolaborasi hasil temuannya guna menciptakan suatu produk atau dapat pula mencari solusi-solusi yang tepat. Sedangkan dalam bidang *arts* (seni), siswa akan mengkreasikan produk/temuan mereka agar dapat diterima oleh masyarakat ataupun bagaimana cara mereka mempromosikan hasil temuan

tersebut. Selanjutnya adalah dalam bidang *mathematics* (matematika), siswa akan menggunakan pendekatan matematika dalam mengolah data yang mereka dapatkan.

Keterampilan berpikir adalah keterampilan kognitif untuk memunculkan dan mengembangkan gagasan baru, ide baru sebagai pengembangan dari ide yang telah lahir sebelumnya dan keterampilan untuk memecahkan masalah secara divergen (Salfina, Hatibe, & Pasaribu, 2015) Ciri-ciri kemampuan berfikir kreatif menurut (Soesilo, 2014) adalah sebagai berikut :

- a. Keterampilan berfikir lancar (*fluency*).
Keterampilan berfikir lancar didefinisikan sebagai berikut : (1) Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah atau pertanyaan. (2) Memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal. (3) Selalu memikirkan lebih dari satu jawaban.
- b. Keterampilan berfikir luwes (*flexibility*)
Keterampilan berfikir luwes didefinisikan sebagai berikut : (1) Menghasilkan gagasan, jawaban atau pertanyaan yang bervariasi. (2) Dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda. (3) Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda. (4) Mampu mengubah cara pendekatan atau cara pemikiran.
- c. Keterampilan berfikir rasional (*originality*)
Keterampilan berfikir rasional didefinisikan sebagai berikut : (1) Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik. (2) Memikirkan cara yang tidak lazim untuk mengungkapkannya (3) Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur.
- d. Keterampilan memperinci (*elaboration*). Keterampilan berpikir memperinci didefinisikan sebagai berikut : (1) Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk (2) Menambah atau memperinci detail-detail dari suatu objek, gagasan atau situasi sehingga lebih menarik

Dengan menerapkan pendekatan STEAM dalam proses pembelajaran tematik terpadu akan memperkuat komponen penting yaitu kemampuan berpikir kreatif siswa. Keterampilan ini diharapkan akan membekali siswa dalam menghadapi persaingan di abad 21. Oleh karena itu penelitian ini ingin mendapatkan gambaran tentang peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa setelah penerapan pendekatan STEAM dalam pembelajaran ?

METODE PENELITIAN

Metode dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu. Adapun desain penelitian adalah *randomized one group pretest –posttest design*.

Tabel 1. Desain Penelitian

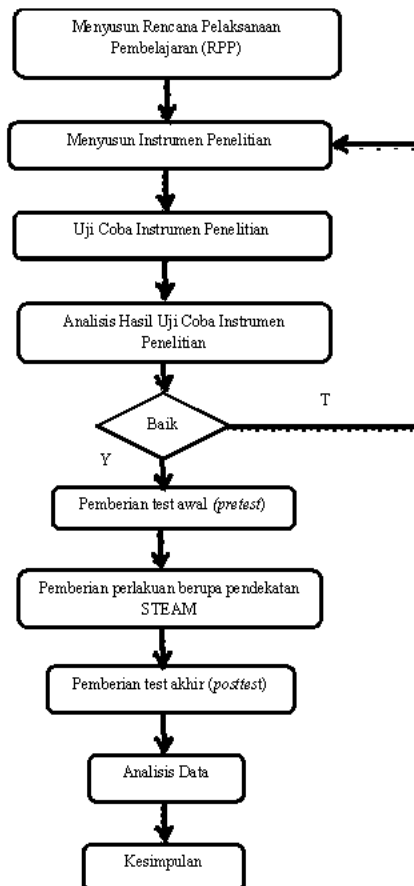
Pretest	Treatment	Posttest
T	X	T

Keterangan:

T = Tes kemampuan berpikir kreatif

X = Perlakuan berupa penerapan pendekatan pembelajaran STEAM

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di SMP Yayasan Wakaf Pertemuan Muslim (YWPM) Jakarta. Sampel pada penelitian ini dipilih dengan teknik sampling cluster random sampling sebanyak satu kelas yaitu kelas VIII A dengan jumlah siswa sebanyak 30 orang. Instrumen dalam penelitian ini berupa tes essay sebanyak 10 soal yang mencakup indikator keterampilan berpikir kreatif. Tes essay dilakukan sebanyak dua kali yaitu tes sebelum diberikan perlakuan atau pretest dan posttest diberikan setelah diberikan perlakuan. Adapun diagram alir penelitian adalah seperti bagan dibawah ini :



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Analisis Peningkatan Kemampuan berpikir kreatifif menggunakan langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut:

- 1) Memberi skor pada hasil pretest dan posttest dengan mengikuti rubrik penilaian yang telah dibuat.
- 2) Menghitung skor gain yang dinormalisasi (N-Gain). Gain yang dinormalisasi merupakan perbandingan antara skor gain yang diperoleh siswa dengan skor gain maksimum yang dapat diperoleh (Hake, 1999), secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$< g > = \frac{< S_{post} > - < S_{pre} >}{< S_{ideal} > - < S_{pre} >}$$

Keterangan:

< g > = gain yang dinormalisasi

S_{post} = skor tes akhir yang diperoleh siswa

S_{pre} = skor tes awal yang diperoleh siswa

S_{ideal} = skor maksimum ideal

3) Menentukan skor rata-rata gain yang dinormalisasi

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan bernalar siswadigunakan data skor rata-rata gain yang dinormalisasi.

4) Menginterpretasikan skor rata-rata gain yang dinormalisasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti sudah melakukan beberapa kali observasi awal untuk mengetahui kemampuan awal siswa dengan melakukan wawancara kepada guru melalui aplikasi whatsapp. Dari hasil wawancara diketahui masih banyak siswa yang belum mampu mencapai nilai ketuntasan untuk mata pelajaran IPA yang sudah ditetapkan yaitu 70. Alasan ketidaktuntasan siswa ini dikarenakan mereka tidak dapat memahami materi pelajaran dengan baik karena hanya mengandalkan hafalan saja. Selain ketidaktuntasan dalam mencapai KKM, kemampuan berpikir kreatif siswa juga rendah. Hal ini terbukti dari hasil ujian yang dilakukan oleh guru, siswa tidak mampu menjawab soal dengan kategori HOTS (*High Order Thinking Skill*). Siswa hanya terbiasa menjawab soal yang sama persis dengan rumus maupun contoh soal yang pernah diberikan oleh guru karena mereka mengandalkan hafalan. Modifikasi pada soal sering mengakibatkan kebingungan menjawab pada diri siswa. Kegiatan menghafal ini menyebabkan kemampuan berpikir kreatif siswa tidak diasah dengan baik yang berakibat pada rendahnya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari.

Dari hasil pengamatan selama observasi awal penelitian, siswa juga jarang diberi kesempatan untuk menyampaikan ide atau pendapat mereka di depan kelas. Biasanya guru hanya memberikan soal-soal hitungan untuk dikerjakan di rumah atau dikerjakan di papan tulis bagi siswa yang bisa. Hal ini mengakibatkan siswa kurang dilatih dalam mengutarakan pemikirannya. Siswa juga jarang bertanya selama proses pembelajaran di kelas. Mereka lebih banyak bertanya kepada teman sebangkunya saja karena merasa malu. Jadi ketika siswa diminta mengutarakan pendapatnya tentang sesuatu mereka mengalami kesulitan dalam.

Data hasil nilai pretest dan nilai posttest untuk kemampuan kreatif siswa dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 2. Skor nilai pretest dan posttest kemampuan kreatif siswa

	Pretest	Posttest
Mean	30,55	90,74
Median	45,80	98,70
Maximum	75,00	135,00
Minimum	30,00	85,50
Std Deviasi	15,33	14,74

Dari tabel 2 dapat kita lihat bahwa skor rata-rata siswa pada saat pretest adalah sebesar 30,55 dari nilai total 150. Skor ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa dalam memecahkan masalah dan menemukan solusi masih dalam kategori rendah. Rendahnya hasil pretest ini sejalan dengan hasil observasi di awal dimana siswa masih kurang memahami konsep dasar dari materi pesawat sederhana sehingga ketika soal yang diberikan dimodifikasi sering mengakibatkan kebingungan menjawab pada diri siswa. Mereka baru mampu menyelesaikan persoalan yang sama persis dengan formula yang diberikan oleh guru.

Akibat dari cara pembelajaran yang seperti ini dapat dilihat skor minimum siswa pada saat pretest hanya ada pada angka 30,00 dan nilai maksimumnya hanya 75,00. Namun setelah diberi perlakuan terjadi peningkatan nilai posttest siswa menjadi 90,74.

Untuk melatih kemampuan berpikir kreatif pembelajaran di dalam kelas melakukan penerapan model STEAM. Pada model pembelajaran ini materi pelajaran disampaikan tidak terpisah-pisah antara satu konsep dengan konsep yang lain, namun model ini memberi peluang kepada siswa untuk menggabungkan segala kemampuannya dalam bidang sains, teknologi, teknik dan matematika secara bersamaan. Untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa secara keseluruhan digunakan dengan menghitung rata-rata nilai gain yang dinormalisasi <g> dari data pretest dan posttest siswa seperti pada tabel di bawah ini.

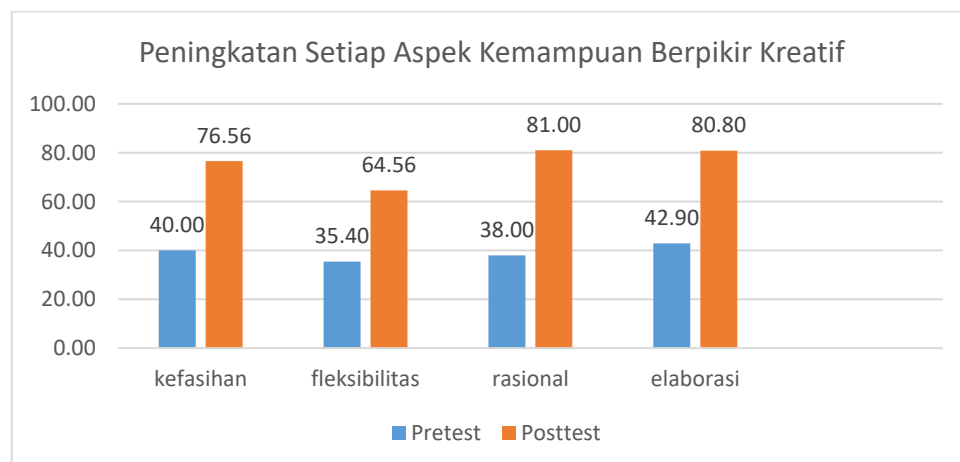
Tabel 3. Nilai gain ternormalisasi <g>

	Pretest	Posttest	Gain Score	Kriteria
Kreatif	30,55	90,74	0,57	Sedang

Dari tabel 3 dapat kita lihat bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa berada dalam kategori sedang. Peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa tidak dapat mencapai kriteria tinggi karena beberapa faktor. Yang pertama siswa belum terbiasa dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran STEAM dalam proses sehari-hari dan masih perlu adaptasi sehingga dalam prosesnya di dalam kelas tidak berjalan lancar. Kedua siswa juga baru dalam hal memecahkan permasalahan dalam proses belajar karena sudah terbiasa dengan kegiatan mencatat dan mendengarkan saja tanpa melakukan percobaan. Ketiga proses pembelajaran yang berubah dari offline menjadi Pembelajaran Jarak Jauh karena pandemic Covid-19.

Deskripsi Peningkatan pada Aspek Kemampuan Berpikir Kreatif.

Untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa untuk semua indikator yang diukur dapat dilihat pada bagan di bawah ini.



Gambar 2. Aspek Kemampuan Berpikir Kreatif

Dari gambar 2 dapat kita lihat bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa mengalami peningkatan di setiap aspeknya. Namun peningkatan paling signifikan terdapat pada aspek yang ketiga yaitu rasional. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran STEAM mampu melatih sikap ilmiah dan rasional pada diri siswa. Dengan kemampuan ini siswa akan bisa menemukan cara kreatif untuk menyelesaikan suatu permasalahan atau melahirkan gagasan-gagasan yang menarik di masa depan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa meningkat sebesar 0,57 dalam kategori sedang. Untuk aspek kefasihan peningkatan sebesar 46%, aspek fleksibilitas sebesar 64%, aspek rasional 87% dan pada aspek elaborasi sebesar 78%.

REFERENSI

- Arni, M. (2005). *Komunikasi Organisasi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [Hake, R. R. \(1999\). Analyzing Change/Gain Score. *AREA-D American Education Research Association's Division.D, Measurement and Research Methodology*.](#)
- Jefri, S. (2019, Agustus 15). Diambil kembali dari <http://gururu.org/guru-berbagi/pengaplikasian-teknologi-dalam-pembelajaran-steam-pada-pelajaran-matematika/>
- Kemendikbud. (2013). *Pengembangan Kurikulum 2013. Paparan Mendikbud dalam Sosialisasi Kurikulum*. Jakarta: Kemendikbud.
- Salfina, Hatibe, A., & Pasaribu, M. (2015). Pengaruh Metode Mind Mapping terhadap Keterampilan Berfikir Kreatif dan Kemampuan Berkomunikasi tentang Fisika Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Biromaru". *E-jurnal Mitra Sains* 3 (2), 2302-2027.
- Soeharto, K. (1995). *Komunikasi Pembelajaran*. Surabaya: SIC .
- Soesilo, T. D. (2014). *Pengembangan Kreativitas Melalui Pembelajaran*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- [Sukmana, R. W. \(2017\). Pendekatan STEM Sebagai Alternatif Dalam Mengembangkan Minat Belajar Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar Volume II No. 2*, 191-199.](#)
- Sunaryo, Y. (2014). Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematik Siswa SMA Di Kota Tasikmalaya. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*. 1 (2), 41-51 .
- Suryosubroto. (2009). *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Suwarna, I., Asturi, P., & Endah, N. (2015). "Ballon Powered Car Sebagai Media Pembelajaran IPA Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). Prosiding Simposium nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains*. .

Yakman, G. (2019, Agustus 5). Diambil kembali dari
[https://www.researchgate.net/publication/327351326_STEAM_Education_an_ove
rview_of_creating_a_model_of_integrative_education](https://www.researchgate.net/publication/327351326_STEAM_Education_an_ove_rview_of_creating_a_model_of_integrative_education):