

Pengaruh Pembelajaran Steam (Science, Technology, Engineering, Art, And Mathematic) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (Critical Thinking And Problem Solving) Pada Anak Usia Dini

Nur Indah Sukmawati¹, Nur Ika Sari Rakhmawati²

PG-PAUD, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: nurindah.18047@mhs.unesa.ac.id¹, nurrakhmawati@unesa.ac.id²

Abstract

The industrial revolution 4.0 requires the world of education to make adjustments. In early childhood education, children's readiness is an important factor in the learning process so that their generation is able to compete globally in order to respond to the challenges of the 21st century. However, research results show that education in Indonesia still needs a lot of room for improvement, especially in learning mathematics and science. To overcome this problem is to provide a STEAM approach. The purpose of research with the STEAM approach is to improve higher-order thinking skills, including problem-solving skills and critical thinking in Dewi Sartika Kindergarten, Mojoagung District, Jombang Regency. The research model used is descriptive quantitative using a quasi-experimental design with nonequivalent control group design. The sample used was 56 children aged 5-6 years. Data collection was carried out by observation with pretest-posttest values as the number to be tested. From the test of the magnitude of the effect of the variables, it was found that the pretest-posttest scores increased by 14.43. This shows that STEAM-Based Learning can be used as a stimulus to improve Higher Order Thinking Skills in Early Childhood.

Keywords: STEAM, high-level thinking

Abstrak

Revolusi industri 4.0 menuntut dunia pendidikan melakukan penyesuaian. Pada Pendidikan anak usia dini, kesiapan anak merupakan faktor penting dalam proses pembelajaran agar generasi mereka mampu bersaing secara global demi menjawab tantangan abad 21. Namun hasil riset menunjukkan bahwa Pendidikan di Indonesia masih membutuhkan banyak ruang untuk perbaikan, khususnya pada pembelajaran matematika dan sains.. Guna mengatasi masalah tersebut adalah dengan memberikan pendekatan STEAM. Tujuan penelitian dengan pendekatan STEAM adalah untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, diantaranya keterampilan memecahkan masalah dan berpikir kritis di TK Dewi Sartika Kecamatan Mojoagung Kabupaten Jombang. Model penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif menggunakan desain quasi eksperimental dengan nonequivalent control group design. Sampel yang digunakan adalah 56 anak berusia 5-6 tahun. Pengumpulan data dilakukan secara observasi dengan nilai pretest-posttest sebagai jumlah yang akan diuji. Dari uji besarnya pengaruh variabel didapatkan bahwa antara nilai pretest-posttest mengalami peningkatan sebanyak 14,43. Hal ini menunjukkan bahwa Pembelajaran Berbasis STEAM dapat digunakan sebagai stimulasi untuk meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Pada Anak Usia Dini.

Received Januari 07, 2023; Revised Februari 02, 2023; Maret 15, 2023

* Nur Indah Sukmawati, nurindah.18047@mhs.unesa.ac.id

Kata kunci: STEAM, berpikir tingkat tinggi.

PENDAHULUAN

Semakin berkembangnya zaman, Pendidikan anak usia dini juga turut mengalami perkembangan yang signifikan. Memasuki abad 21, industri dalam semua bidang sudah berevolusi menuju era 4.0. Menurut (Merkel, 2014) istilah industri 4.0 pertama kali digemakan pada Hannover Fair pada tahun 2011 dengan sebuah proyek yang digalakkan oleh pemerintah Jerman untuk mempromosikan tentang komputerisasi manufaktur. Meskipun banyak keuntungan dari revolusi ini, tidak menutup kemungkinan bahwa kemajuan teknologi menjadikan manusia hidup dalam ketidakpastian global karena teknologi mengubah cara beraktivitas manusia.

Salah satu dampak yang diakibatkan adanya industri 4.0 adalah hilangnya banyak pekerjaan karena berubah menjadi otomatisasi (Yahya, 2018). Hasil riset *Work Employment and Social Outlook Trend 2017* memprediksi pengangguran pada tahun 2018 akan mencapai 204 juta jiwa dengan kenaikan tambahan 2,7 juta (ILO, 2017). Sedangkan dari data Barenbang yang dimiliki oleh Kemenaker yaitu meski beberapa pekerjaan menurun hingga 2030 mendatang, namun ada sekitar 10 sampai 15 pekerjaan baru diluar dugaan yang diinginkan oleh para remaja (Kemenristekdikti, 2018). Hal ini menjadikan dunia pendidikan harus memiliki terobosan dalam menyusun konsep dan tindakan-tindakan yang tepat dengan memperbaiki mutu pendidikan agar menghasilkan sumber daya manusia yang mumpuni. Karena anak usia dini memiliki kesempatan sebagai generasi penerus bangsa untuk menjawab tantangan abad 21

Hasil riset *Research on Improving Systems of Education in Indonesia* menunjukkan bahwa pembelajaran mengalami penurunan yang signifikan pada tahun 2000 - 2014 (Beatty et al., 2019). Khususnya pada pembelajaran matematika dan sains. Hal ini konsisten dengan penelitian dari *Trend In International Mathematics And Science Study* (TIMSS) yang mana prestasi matematika dan sains Indonesia pada tahun 2015 berada di peringkat 44 dari 49 negara. sedangkan pada penyelenggaraan TIMSS pada tahun 2019, Indonesia tidak berpartisipasi di dalamnya. Kemampuan pembelajaran siswa di Indonesia lebih kearah tingkat rendah.

Dunia Pendidikan perlu melakukan pendekatan-pendekatan dalam upaya mengatasi permasalahan tersebut salah satunya dengan memberikan pendekatan pembelajaran yang menekankan pada praktik langsung. Pendekatan seperti ini tidak terlepas dengan pelibatan lingkungan bermain sebagai wahana pembelajaran objek secara langsung. Hal ini sejalan dengan gagasan yang telah dikemukakan oleh Jean Jacques Rousseau pada tahun 1712-1778 yang menekankan pembelajaran menggunakan pendekatan alam, disebut pendekatan *naturalistic*, Rousseau, 1778 (dalam Yus, 2011)

Pendidikan naturalistik membiarkan anak tumbuh tanpa intervensi dengan cara tidak membandingkan anak satu sama lain serta memberikan kebebasan anak untuk mengeksplorasi tanpa membahayakan diri sendiri dan orang lain. Sebagai seorang *naturalist* maka menyarankan agar orang dewasa tidak memberikan batasan-batasan pada anak, karena pengaruh batasan tersebut sangat besar, yakni menghambat perkembangan anak. Kesiapan anak merupakan faktor penting dalam proses pembelajaran. Dalam hal ini kebebasan yang dimaksud bukanlah kebebasan tanpa arah tetapi kebebasan yang terbingkai melalui pendampingan orang dewasa atau guru. Pendapat ini diperkuat oleh Montessori yang menyatakan bahwa anak-anak terlahir sebagai peneliti ilmiah, serta kemampuan untuk berfikir bagaikan seorang ilmuwan sudah dimiliki sejak lahir, Montessori, 1912 (dalam Fitriani et al., n.d.).

Sejalan dengan pemikiran tersebut dan juga permasalahan yang terjadi, maka pendekatan STEAM menjadi pendekatan yang sesuai karena pendekatan ini mampu menjadikan pembelajaran lebih aktif, inovatif, serta mampu mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi karena konsep utama pendekatan STEAM adalah praktik sama pentingnya dengan teori. Artinya, anak harus menggunakan tangan dan otak untuk belajar. Jika anak hanya belajar teori di dalam kelas maka anak takkan bisa mengimbangi perubahan dunia yang dinamis. Fitur utama STEAM adalah pusat pembelajaran dari berbagai subjek berbeda, dimana anak bisa menggunakan tangan dan otak mereka.

STEAM sendiri sebuah model pembelajaran multidisipliner pembelajaran dengan memadukan lima disiplin ilmu secara harmonis yang mana diperlukan untuk meningkatkan keterampilan abad 21. STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, dan Mathematics*) sebagai penunjang pembelajaran abad 21 telah melakukan perubahan dengan penambahan *Art* di dalamnya. Setelah sebelumnya hanya berupa STEM saja.

Pilihan akronim STEAM memiliki makna yang berarti “energi” sehingga diharapkan pendekatan STEAM mampu membawa energi baru dalam proses pembelajaran di kelas dibandingkan dengan pendahulunya, STEM. Dengan unsur *Art*, juga diharapkan siswa akan terbiasa untuk menyelesaikan suatu permasalahan dengan cara yang kreatif. *Art* memperkaya pembelajaran interdisipliner dan melibatkan siswa dengan cara-cara yang tidak dilakukan oleh pedagogi tradisional. Mengecualikan A dari STEAM berarti mengecualikan beberapa siswa. (Costantino, 2018; Liao, 2016; Nicolescu, 1997).

Metode pembelajaran dengan pendekatan STEAM menjadi salah satu elemen penting dalam menyusun pembelajaran sehingga nantinya dapat melahirkan insan yang mampu berpikir tingkat tinggi (HOTs). HOTS awalnya dikenal dari konsep Benjamin S. Bloom yang mengategorikan berbagai tingkat pemikiran mulai dari yang terendah hingga yang tertinggi (Bloom, 1956). Keterampilan berpikir tingkat tinggi termasuk kemampuan kognitif yang mana di dalamnya mencakup keterampilan memecahkan masalah, berpikir logis dan berpikir simbolis. Dengan meningkatkan keterampilan ini, anak diharapkan dapat mengenali, membandingkan, membedakan, dan mengingat apa yang terlihat dan terdengar oleh mereka (Rakhmawati et al., 2020).

Salah satu penelitian terdahulu terkait STEAM yang dilakukan oleh (Hasanah et al., 2021) dengan judul “Penerapan Pendekatan STEAM Dalam Meningkatkan Kreativitas Anak Usia Dini.” Pada tahun 2021 yang dipublikasikan oleh Universitas Hamzanwadi, menemukan bahwa aktivitas belajar dan kreativitas anak mengalami peningkatan setelah menggunakan pendekatan STEAM dalam pembelajarannya. Dari penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pembelajaran berbasis STEAM memberikan dampak positif bagi perkembangan anak usia dini, khususnya untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Namun penulis belum menemukan penelitian terkait STEAM yang distimulasikan khusus untuk anak usia dini dengan mencakup lebih dari satu kategori keterampilan berpikir padahal keterampilan berpikir memiliki empat kategori diantaranya keterampilan memecahkan masalah, keterampilan berkomunikasi, keterampilan berpikir kritis, dan keterampilan berpikir kreatif. Beberapa peneliti terdahulu hanya berfokus pada satu kategori keterampilan berpikir. Sejauh ini juga belum ada yang melakukan penelitian dengan judul permasalahan seperti yang diangkat oleh peneliti. Peneliti tidak hanya berfokus pada satu kategori keterampilan berpikir, tetapi dua keterampilan berfikir,

diantaranya keterampilan memecahkan masalah dan keterampilan berpikir kritis. Peneliti menggunakan total keseluruhan yaitu 11 indikator. Penerapan metode berbasis STEAM memberikan waktu bagi anak usia dini untuk berpikir lebih kritis dalam memecahkan suatu masalah, Anak dapat memiliki pengalaman belajar yang bermakna melalui lingkungan sekitar juga sebagai bekal untuk menghadapi tantangan abad 21. Tujuan dari penelitian ini sendiri adalah untuk menguji adanya pengaruh STEAM terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) Pada Anak Usia Dini.

LITERATURE REVIEW

STEAM

STEAM merupakan muatan pembelajaran yang menggunakan lima ilmu yaitu pengetahuan, teknologi, teknik, seni, dan matematika yang mana pembelajarannya diintegrasikan dua atau lebih komponen-komponen STEAM guna menunjang anak memiliki berbagai macam keterampilan berpikir. Awal mulanya, pendekatan STEAM hanya terdiri dari empat komponen yaitu STEM (*Science, Technology, Engineering, dan Mathematics*). Inovasi-inovasi ini menggunakan prinsip STEM untuk menghasilkan teknologi yang paling produktif sepanjang sejarah. Pada saat itu, penggunaan STEM dalam pendidikan hampir tidak ada (Butz et al., 2004). Namun pada tahun 1990, sebuah agensi AS menyokong penelitian dan Pendidikan fundamental di bidang sains dan Teknik yaitu *National Science Foundation* (NSF). STEM dirancang oleh *National Science Foundation* dengan memfokuskan Sains (kajian tentang alam). Teknologi (kajian produk yang digunakan untuk memecahkan masalah, *Engineering*/Teknik (rekayasa desain yang digunakan dalam memecahkan masalah) dan Matematika (kajian yang mencakup angka, bentuk, dan jumlah) (Gonzalez & Kuenzi, 2012).

Pendekatan ini muncul sebagai inovasi baru dalam perkembangan jaman menyesuaikan revolusi industri 4.0. STEM tidak hanya dirancang untuk menggolongkan bidang kajian, namun juga sebagai perpaduan holistik untuk mengembangkan berbagai keterampilan abad ke-21 seperti penalaran, pemecahan masalah, pemikiran kritis, kreativitas, pembelajaran mandiri, dan kerjasama tim / kolaborasi. Seiring berjalannya waktu, seni masuk mengubah yang mulanya hanya STEM menjadi STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, dan Mathematic*) (Costantino, 2018; Liao, 2016; Nicolescu, 1997). Masuknya seni kedalam pendekatan STEAM memiliki alasan bahwa

art memiliki peran penting untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif. Berpikir ilmiah yang sudah terbentuk dalam diri anak butuh adanya keterampilan berpikir secara kreatif dalam memecahkan suatu masalah. Karena sejatinya pondasi dari ilmu pengetahuan dan kemampuan tidak hanya tentang produk, tetapi juga proses yang terjadi di dalamnya.

Pendekatan STEAM mendorong siswa untuk mengeksplorasi semua kemampuan yang mereka miliki dengan cara mereka masing-masing. Melalui proses pendekatan STEAM dapat memunculkan kolaborasi, kerjasama, komunikasi, serta karya yang berbeda dari setiap individu atau kelompok. STEAM mendorong anak untuk mengembangkan rasa ingin tahu dan membuka pengalaman. STEAM sendiri merupakan sumber belajar yang berhubungan dengan berbagai aktivitas pembelajaran di dalamnya. Pembelajaran STEAM terdiri dari lima ilmu, diantaranya yaitu sains yang merupakan kajian ilmiah tentang alam semesta dan peristiwa yang terjadi didalamnya, biasanya kesimpulan didapatkan melalui metode-metode ilmiah dan penalaran dari suatu kajian ilmiah. Sains merujuk pada peristiwa yang terjadi secara alami dan memiliki alasan mengapa hal itu dapat terjadi (Snow & Dibner, 2016). Teknologi memiliki pengertian suatu alat yang memudahkan atau membantu manusia dalam melakukan berbagai aktivitas. Pada pendekatan STEAM biasanya terdapat inovasi, perubahan dari suatu alat yang digunakan selama pembelajaran (Yaumi, 2018). *Engineering* dalam bahasa Indonesia berarti Teknik, rekayasa, atau pengetahuan tentang mendesain dan menciptakan produk yang mana di dalamnya memuat cara pemecahan masalah. Pada kegiatan, biasanya yang diamati adalah Teknik atau langkah-langkah tentang bagaimana cara anak menyelesaikan masalah dalam kegiatan STEAM (Firman, 2016). *Art* atau seni merupakan bidang kemampuan dasar yang dikembangkan untuk meningkatkan kreativitas anak melalui berbagai macam karya seni. Seni dapat dilihat sebagai cara dimana siswa dapat merenungkan, membuat, mengekspresikan, dan mewakili ide-ide sebagai alternatif selain membaca, menulis, berbicara, dan mendengarkan (Yakman & Lee, 2012). Matematika adalah sesuatu yang berkaitan dengan ide atau konsep abstrak yang tersusun secara hirarkis melalui penalaran yang bersifat deduktif. Pada pendidikan anak usia dini, matematika merupakan kegiatan belajar tentang konsep *mathematics* melalui aktifitas bermain dalam kehidupan sehari-hari dan bersifat ilmiah dengan hubungan antara kuantitas, angka, bentuk, dan ruang (Maulana & Sugiana, 2019).

HOTs

(Hastuti, 2017) menjelaskan bahwa keterampilan berpikir adalah pengembangan berbagai pola berpikir yang akan membantu anak memperoleh pemahaman mendalam sehingga memungkinkan anak untuk mengeksplorasi dunia mereka. Keterampilan berpikir perlu dilatih dan dikembangkan. Keterampilan berpikir menurut (Lawson, 1995) sebagai *“The Ability to do something well”* yaitu kemampuan untuk mengerjakan sesuatu dengan baik. Keterampilan yang dimaksud ialah anak mengetahui apa yang harus dilakukan, kapan melakukannya, dan bagaimana cara melakukan sesuatu. Ini dapat diartikan bahwa seseorang akan terampil dalam mengerjakan sesuatu jika mengetahui prosedurnya. Keterampilan berpikir memiliki beberapa jenis kategori diantaranya Keterampilan memecahkan masalah (*problem solving*), Keterampilan komunikasi (*communication skill*), Keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*). Keterampilan berpikir kreatif (*creative thinking*). Keterampilan berpikir membantu anak untuk mengenali berbagai masalah dan bagaimana cara mengidentifikasi serta menyelesaikan masalah tersebut.

Salah satu aspek yang perlu dikembangkan pada anak usia 5-6 tahun adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking Skills*). HOTS awalnya dikenal dari konsep Benjamin S. Bloom, M.D Engelhart, E, J. Frust, W.H. Hill dan D. R. Krathwohl pada tahun 1965 dalam buku berjudul *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals (1956)* yang mengategorikan berbagai tingkat pemikiran bernama Taksonomi Bloom, mulai dari yang terendah hingga yang tertinggi. Konsep ini merupakan tujuan-tujuan pembelajaran yang terbagi ke dalam tiga ranah, yaitu Kognitif (keterampilan mental seputar pengetahuan), Afektif (sisi emosi seputar sikap dan perasaan), dan Psikomotorik (kemampuan fisik seperti keterampilan) (Bloom, 1956). Menurut beberapa para ahli, salah satunya oleh (Resnick, 1987) yang menyatakan bahwa definisi keterampilan tingkat tinggi merupakan proses berpikir kompleks dalam menguraikan materi, membuat kesimpulan, membangun representasi, membangun hubungan dengan melibatkan aktivitas mental yang paling dasar. Kemampuan ini berkembang secara bertahap sejalan dengan perkembangan fisik dan saraf anak. Sedangkan menurut (Santrock, 1987) Konsep berpikir tingkat tinggi meliputi mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Berpikir tingkat tinggi melibatkan transformasi dalam memori dengan tujuan membentuk konsep, alasan,

serta pikiran kritis untuk memecahkan masalah. Keterampilan ini dijadikan acuan untuk menggaris bawahi berbagai tingkatan berpikir menurut jenjang taksonomi bloom

Konsep Pembelajaran STEAM

Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) berkembang menjadi STEAM dengan penambahan *Art* di dalamnya. Menurut beberapa pakar seperti Henrisken, Sylvia Libow, dan Gary Stager mengemukakan bahwa huruf “A” sendiri bukan hanya sekedar *Art*, melainkan bagian penting dari suatu proses yang dapat diekspresikan melalui gambar, musik, gerakan, video, drama, dan karya seni lainnya. Bahkan dalam riset disebutkan bahwa mengintegrasikan *arts* akan meningkatkan motivasi anak, terlibat aktif, meningkatkan kemampuan kognitif, meningkatkan kreativitas, dan mengurangi stress (Ikaningtyas, 2020) STEAM menjadi terobosan baru bagi dunia pendidikan untuk menjawab tantangan abad 21 yaitu tuntutan bagi generasi manusia untuk memiliki keterampilan IPTEK. Mengenalkan STEAM pada anak usia dini memberikan kesempatan anak untuk memperluas pengetahuan dan mengembangkan keterampilan berpikir mereka. Pembelajaran dengan pendekatan STEAM mendukung anak untuk melakukan pembelajaran secara kontekstual, anak diajak memahami fenomena yang terjadi di lingkungan mereka, mendorong anak untuk mengeksplorasi seluruh kemampuan yang ia miliki. Pembelajaran STEAM di PAUD dapat berjalan dengan baik jika ada dukungan guru dengan cara menstimulasi anak dengan kemampuan berpikir sehingga anak mampu menemukan berbagai jawaban atas persoalan yang ada pada pembelajaran STEAM.

Stimulasi Pemberlajaran STEAM berbasis HOTS

Mengembangkan HOTS perlu didukung oleh system pembelajaran yang mampu mengikuti teknologi. Bentuk perubahan yang dilakukan adalah dengan penerapan model pembelajaran menggunakan pendekatan STEAM dimana siswa diajak untuk berproses melalui kegiatan perkembangan mengamati, bermain, dan berlatih keterampilan berpikir tingkat tinggi secara kreatif, mampu bekerja sama dengan kelompok, serta saling berkomunikasi dalam menyelesaikan tugas (Sochacka et al., 2016). Wujud nyata penerapan STEAM berbasis HOTS adalah saat guru memberikan pertanyaan kepada anak, membuat mereka terpacu untuk berpikir karena mereka merasa tertantang untuk menemukan sebuah jawaban tepa tatas pertanyaan yang diberikan oleh guru. Dalam hal ini, STEAM sangat dipengaruhi oleh kemampuan guru dalam memberikan pertanyaan.

Kemampuan guru dalam memberikan pertanyaan kepada anak disebut provokasi. Provokasi ini dilakukan untuk menstimulasi anak agar mencari makna dengan mengajukan pertanyaan yang membangun pemikiran anak. Provokasi juga menantang anak, agar anak mau mencoba semaksimal mungkin. Interaksi dan komunikasi dari guru kepada anak inilah yang mampu mengembangkan gagasan yang ada pada diri anak sehingga anak dapat berpikir kreatif, inovatif, serta mampu memecahkan masalah melalui pertanyaan yang akan menstimulasi keterampilan HOTS.

1. Penerapan Pembelajaran STEAM berbasis Hots

Pembelajaran STEAM dapat dilakukan dimanapun anak berada, baik itu di sekolah maupun di rumah, karena prosesnya terjadi dalam kegiatan sehari-hari anak. Ketika berada di rumah, anak bisa melakukan pembelajaran STEAM dengan dampingan dari orang tua. Tidak hanya guru, orang tua juga didorong untuk terlibat aktif dalam pembelajaran anak ketika di rumah. Ketika anak berada di sekolah, maka keterampilan HOTS terstimulasi saat guru bertanya guna memancing pemikiran anak mengenai topik yang diberikan. Penerapan STEAM berbasis HOTS dalam pembelajaran PAUD yaitu sebagai kegiatan awalan, anak dibacakan cerita yang akan membangkitkan anak untuk ikut berpartisipasi, kemudian guru sebagai fasilitator memberikan pertanyaan lanjutan guna menstimulasi anak (Qomariyah & Qalbi, 2021)

2. Keterampilan Anak Abad 21

Pada pembelajaran abad 21, keterampilan menjadi sesuatu yang harus dikembangkan dalam Pendidikan. *Partnership for 21st Century Skills* mengidentifikasi keterampilan 4C, yakni *Critical thinking and Problem Solving, Communication skills, Collaboration team building, Creativity and Inovation* sebagai keterampilan yang dibutuhkan pada pembelajaran di abad 21. Trilling dan Fadel juga berpendapat bahwa keterampilan 4C menjadi kunci untuk pembelajaran seumur hidup (Bishop, 2016; Trilling, Bernie, 2009). Pada Kurikulum 2013, Keterampilan 4C menjadi substansi baru yang perlu diintegrasikan dalam pembelajaran di abad 21 (Larson, Lotta C., 2011). Ada pembaruan dari seorang guru pendidikan khusus dan pelatih STEM di New York yang mengelaborasi kebutuhan pembelajaran abad 21 menjadi 7C (*critical thinking, creative, communication skills, and collaboration, career learning, computing technology, crosscultural understanding*). Sebab untuk

mengatasi pembelajaran pada masa mendatang muncullah eksplorasi keterampilan global yang diperlukan di semua bidang (Sean, 2018).

Kemampuan berpikir manusia bukanlah *gawan bayi* (bawaan lahir). Cara manusia berfikir bisa dilatihkan dengan membiasakan berpikir dalam mengambil setiap tindakan. Cara berpikir adaptif inilah yang kita kenal dengan HOTS (*Higher Order Thinking Skills*). HOTS tidak bisa muncul secara tiba-tiba dan bukanlah seperangkat soal untuk mengukur lalu menilai anak. HOTS harus dimulai dengan desain pembelajaran yang tepat. Prinsip sederhana dalam mendesain pembelajaran HOTS adalah *real world situation*. Pembelajaran berbasis STEAM yang cocok digunakan untuk mengasah keterampilan HOTS adalah *open-ended* (terbuka) dengan berbasis *problem-solving* (pemecahan masalah) dan *critical thinking* (berpikir kritis). (Stobaugh, 2013) menawarkan sebuah desain berpikir. Model yang ia sampaikan mampu memberi jalan anak dalam menyusun suatu struktur pemikiran dan desain solusi permasalahan. Dengan desain ini, anak melakukan proses kognitif pada level kreasi (C6). Desain yang ditawarkan Stobaugh adalah 5W+1H, model ini sudah jamak dilakukan dalam proses pembelajaran di berbagai belahan. Konsep 5W+1H adalah mengajukan pertanyaan terhadap suatu masalah dengan kata tanya *What* (apa), *Why* (mengapa), *When* (kapan), *Where* (dimana) *Who* (siapa), dan *How* (bagaimana) agar kemampuan berpikir kritis pada anak bisa muncul.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode kuantitatif *quasi eksperimen* (eksperimen semu) dengan desain *nonequivalent control group design* (Sugiyono, 2013). Desain akan dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Pada kelompok kontrol, *pre-test* dan *post-test* diberikan dengan pembelajaran konvensional yang sesuai metode guru tanpa diberikan pembelajaran STEAM. Sedangkan pada kelompok eksperimen, *pre-test* diberikan sebelum pembelajaran dengan metode STEAM, dan *post-test* diberikan setelah pembelajaran dengan metode STEAM. Desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random. Penggunaan metode eksperimen semu ini didasarkan atas pertimbangan agar dalam pelaksanaan penelitian pembelajaran berlangsung secara alami, dan siswa tidak merasa dieksperimenkan, sehingga dengan

situasi yang demikian diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap tingkat kevalidan penelitian.

Penelitian ini dilakukan pada TK Dewi Sartika dan TK Bunga Delima di Kecamatan Mojoagung Kabupaten Jombang Provinsi Jawa Timur. Peneliti memilih lokasi tersebut karena ingin mengetahui bagaimana pengaruh pembelajaran, faktor pendukung dan penghambat, serta kekurangan dan kelebihan penerapan pendekatan STEAM. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 65 anak berusia 5-6 tahun. Dengan Peneliti menggunakan tabel *Krejcie* dalam menentukan besarnya sampel. Menurut (Sugiyono, 2013) menentukan sampel menggunakan tabel *Krejcie* hanya memiliki tingkat kesalahan 5% sehingga sampel yang diperoleh mempunyai kepercayaan 95% terhadap populasi. Apabila populasi yang digunakan 65 anak, maka sampel yang didapat yaitu 56 anak dengan 28 anak sebagai kelas eksperimen dan 28 anak lainnya sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi dan survey. Dengan teknik analisis data menggunakan uji validitas, reliabilitas, normalitas, homogenitas, dan uji *sample t test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari deskriptif statistic kelas eksperimen didapatkan nilai rata-rata (*mean*) *pretest* 16,39 dan *posttest* 30,82 Kemudian untuk kelas kontrol didapatkan nilai rata-rata (*mean*) *pretest* 17,07 dan *posttest* 23,46. Untuk uji reliabilitas pada variabel Y adalah 0,771 sehingga dibandingkan dengan batas nilai 0,06 hal ini menunjukkan bahwa variabel Y reliabel karena lebih dari 0,06 sedangkan variabel X adalah 0,686 maka variabel tersebut juga dinyatakan reliabel karena hasil melebihi 0,60. Untuk variabel Y memiliki tingkatan reabilitas yang tinggi, sedangkan untuk variabel X memiliki tingkatan reabilitas moderat atau sedang. Pada uji normalitas penelitian ini menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* dengan dasar pengambilan uji normalitas ialah apabila nilai signifikansinya $> 0,05$ maka data terdistribusi normal. Hasil uji normalitas *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen menunjukkan nilai signifikan yang lebih tinggi dari 0,05 yaitu 0,199 dan 0,062 sehingga menunjukkan bahwa data pada kelas eksperimen terdistribusi normal. Pada uji normalitas *pretest* dan *posttest* kelas kontrol eksperimen menunjukkan nilai signifikan yang lebih tinggi dari 0,05 yaitu 0,079 dan 0,200 sehingga menunjukkan bahwa data pada kelas kontrol juga terdistribusi normal. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan

uji *Lavene Test*. Adapun hasil uji homogenitas diatas diatas diketahui bahwa nilai *based on mean* ialah 0,821 yang mana nilainya lebih besar dibandingkan taraf signifikansinya. Ini membuktikan bahwa data hasil penelitian memiliki nilai varian yang sama. Pada uji hipotesis, peneliti menggunakan uji *Paired Sample T-Test* karena peneliti menggunakan data berpasangan. Berdasarkan *output* Pair 1 diperoleh nilai Sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$ maka dapat disimpulkan adanya perbedaan rata-rata hasil belajar siswa untuk *Pre-test* dan *Post-test* kelas eksperimen. Jika demikian maka H_a diterima dan H_o ditolak. Artinya dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh signifikan antara penerapan pembelajaran STEAM terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi pada anak usia dini

Sesuai dengan tujuan penelitian, yang mana pembelajaran berbasis STEAM digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada anak usia dini. Berdasarkan pengujian hipotesis diketahui bahwa penerapan pembelajaran STEAM memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi pada anak usia dini di TK Dewi Sartika. Hasil analisis didapatkan bahwa *posttest* pembelajaran STEAM di kelas eksperimen memiliki rata-rata 30,82 melebihi hasil *pretest* kelas eksperimen yang hanya 16,39. Maka dapat disimpulkan penerapan pembelajaran STEAM efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi pada anak usia dini. Hasil ini didukung oleh penelitian yang telah dilakukan oleh (Pratiwi, 2021), penelitian tersebut menggunakan penelitian kualitatif dengan jenis penelitian lapangan *field research*. Hasil dari penelitian menunjukkan jika penggunaan pendekatan STEAM dapat melatih kreativitas dalam berpikir, berkreasi, dan berinovasi. Pembelajaran berbasis STEAM adalah pembelajaran yang tergolong baru karena pembelajaran berbasis STEAM muncul sebagai inovasi baru dalam perkembangan jaman menyesuaikan revolusi 4.0 sebagai pengembangan keterampilan di abad-21, maka dari itu peneliti menjelaskan secara singkat dan ringkas mengenai pembelajaran berbasis STEAM kepada guru sekolah yang dituju sebagai tempat penelitian, agar lebih memahami dan tidak salah pengartian atau persepsi.

Dalam penelitian ini ada beberapa prinsip pembelajaran STEAM yang diaplikasikan selama pelaksanaan penelitian di TK Dewi Sartika yaitu kegiatan pembelajaran berkaitan dengan kehidupan nyata, belajar berdasarkan inkuiri karena STEAM membutuhkan pembelajaran yang tidak terstruktur. Ada tiga komponen di dalamnya yaitu guru melibatkan anak, guru membuat keputusan, dan guru memberikan

kesempatan kepada anak. Pada pembelajaran berbasis STEAM ini rasa ingin tahu yang dimiliki oleh anak perlu dimunculkan sehingga dari rasa ingin tahu itu secara tidak sadar akan muncul juga pertanyaan atau kegiatan yang mengacu pada tiga aspek kognitif terakhir (C4, C5, C6). Kegiatan juga dilakukan menggunakan kurikulum yang responsive, disesuaikan dengan kebutuhan dan minat anak sehingga memberikan kesempatan bagi anak untuk berproses secara ilmiah. Kurikulum 2013 yang digunakan memiliki lima pendekatan yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan. Lima pendekatan tersebut telah dilakukan oleh anak-anak di TK Dewi Sartika.

Indikator penilaian dalam aspek keterampilan memecahkan masalah yang memiliki peningkatan paling tinggi yaitu pada indikator kelima yaitu mempraktikkan solusi. Hal ini dikarenakan selama kegiatan anak merasa bebas untuk melakukan kegiatan berdasarkan minatnya sehingga anak merasa senang dan tidak jenuh dengan apa yang dilakukan. Hal ini sangat sesuai dengan prinsip pembelajaran STEAM. Pembelajaran yang berdasarkan minat anak atau yang berpusat pada anak tentu sangat berpengaruh sekali terhadap motivasi belajar anak

KESIMPULAN

Berdasarkan tujuan penelitian dapat diperoleh kesimpulan bahwasanya ada pengaruh metode pembelajaran STEAM untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi pada anak usia dini. Keberhasilan ini dikarenakan metode pembelajaran STEAM yang diterapkan menghasilkan anak yang mampu memiliki kemampuan untuk berpikir tingkat tinggi diantaranya yaitu kemampuan memecahkan masalah dan berpikir kritis. Pemilihan metode pembelajaran yang tepat yaitu dengan memanfaatkan metode pembelajaran berbasis STEAM ketika proses pembelajaran, hal ini akan memberikan pengaruh yang positif terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi pada anak usia dini. Namun masih tetap terdapat kendala pada penerapan pembelajaran berbasis STEAM ini, seperti kurangnya pengetahuan dari sumber daya manusia yang memahami konsep ini karena pembelajaran STEAM termasuk baru dalam dunia Pendidikan sebagai inovasi dalam mengikuti perkembangan jaman menyesuaikan revolusi 4.0 (Pratiwi, 2021). Penyediaan bahan ajar yang kurang memadai dan juga keterlibatan anak yang sangat *excited* dengan pembelajaran baru sehingga kelas menjadi sedikit tidak kondusif.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, W., & Hudaidah, H. (2021). Reformasi Pendidikan Menghadapi Tantangan Abad 21. *Journal on Education*, 3(3), 208–215.
- Bloom, B. S. (1956). Taxonomy of educational objectives. Vol. 1: Cognitive domain. *New York: McKay*, 20(24), 1.
- Costantino, T. (2018). STEAM by another name: Transdisciplinary practice in art and design education. *Arts Education Policy Review*, 119(2), 100–106.
- Firman, H. (2016). Pendidikan Stem Sebagai Kerangka Inovasi pembelajaran Kimia Untuk Meningkatkan Daya Saing Bangsa Dalam Era Masyarakat Ekonomi ASEAN. *Prosiding Seminar Nasional Kimia Dan Pembelajarannya*, 17.
- ILO, I. L. O. (2017). *World Employment Social Outlook*. Geneva : International Labour Office.
- Kemenristekdikti. (2018). *Indonesia siap menyambut globalisasi pendidikan dan revolusi industri ke-4*. Jakarta: Siaran Pers Kemenristekdikti.
- Liao, C. (2016). From Interdisciplinary to Transdisciplinary: An Arts-Integrated Approach to STEAM Education. *Art Education*, 69(6), 44–49.
- Maulana, R. A., & Sugiana, A. (2019). *Anak Usia Dini Math: untuk PAUD*. Jawa Barat: IGI PD. Sumedang.
- Montessori, M. (1912). *A critical Consideration of the New Pedagogy in its Relation to Modern Science*.
- Nicolescu, B. (1997). The transdisciplinary evolution of the university condition for sustainable development. In *Transdisciplinary theory, practice and education* (pp. 73–81). Springer.
- Nugroho, O. F., Permanasari, A., & Firman, H. (2019). Program Belajar berbasis STEM untuk Pembelajaran IPA: Tinjauan Pustaka, dengan Referensi di Indonesia. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 3(2), 117.
- Qomariyah, N., & Qalbi, Z. (2021). Pemahaman Guru PAUD Tentang Pembelajaran Berbasis STEAM dengan Penggunaan Media Loose Parts di Desa Bukit Harapan. *JECED: Journal of Early Childhood Education and Development*, 3(1), 47–52.
- Rakhmawati, N. I. S., Kotimah, N., & Hasibuan, R. (2020). The Effectiveness of Computer-Assisted Instruction on Students' Cognitive Skill to Know Geometric Shapes. *Ilmu Pendidikan: Jurnal Kajian Teori Dan Praktik Kependidikan*, 5(2), 63–72.
- Rousseau, J. J. (1778). Discurso Sobre A Origem e Os Fundamentos Da Desigualdade Entre Os Homens 1712-1778. *Tradução de Paulo Neves. Porto Alegre: L&PM*.
- Snow, C. E., & Dibner, K. A. (2016). Science literacy: Concepts, Contexts, and Consequences. In *Science Literacy: Concepts, Contexts, and Consequences*.
- Sochacka, N. W., Guyotte, K. W., & Walther, J. (2016). Learning Together: A Collaborative Autoethnographic Exploration of STEAM (STEM + the Arts) Education. *Journal of Engineering Education*, 105(1), 15–42.

Concept: Journal of Social Humanities and Education

Vol.2, No.1 Maret 2023

e-ISSN: 2963-5527; p-ISSN: 2963-5071, Hal 127-141

Sugiyono, D. (2013). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Yakman, G., & Lee, H. (2012). No Title. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 32(6), 1072.

Yaumi, M. (2018). *Media dan Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media.