

Penerapan Steam Untuk Mengembangkan Kemampuan Anak Dalam Menyelesaikan Masalah

Anisa Nur Hadiani

Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Purwakarta

anisanurhadiani@upi.edu

Abstrak

Kemampuan memecahkan masalah merupakan kemampuan yang sangat penting untuk dimiliki anak pada abad 21. Kemampuan pemecahan masalah perlu dikembangkan sejak usia dini karena hakikatnya anak adalah individu yang tertarik dan penasaran terhadap lingkungan sekitarnya sehingga dengan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah akan meningkatkan kognitif anak dan dapat mengembangkan kemampuan dalam dirinya. Pembelajaran berbasis STEAM ini merupakan pembelajaran yang sangat menarik bagi siswa. Melalui pembelajaran STEAM guru akan mengajak anak untuk mengeksplorasi dan menemukan pengetahuan baru, salah satunya mengajak anak untuk memecahkan suatu masalah dan mencari solusi dari permasalahan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi efektivitas penerapan pembelajaran STEAM pada pembelajaran PAUD terhadap perkembangan kemampuan memecahkan masalah anak. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan desain penelitian one group pre test-post test design. Subjek penelitian diambil dari siswa TK Kemala Bhayangkari 11 dengan jumlah partisipan 20 anak dengan usia 5-6 tahun. Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi dan dokumen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Harian berbasis STEAM. Analisis data yang digunakan yaitu teknik analisis statistik deskriptif untuk menghitung nilai rata-rata kemampuan menyelesaikan masalah anak. Selanjutnya dilakukan uji normalitas, uji N-Gain, dan uji sampel paired test, untuk menghitung selisih nilai rata-rata kemampuan menyelesaikan masalah pada anak. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa adanya peningkatan kemampuan anak dalam menyelesaikan masalah setelah adanya penerapan STEAM pada pembelajaran di PAUD. Hal tersebut terlihat dari nilai post-test yang di dapatkan sebesar 26,75 dan skor N-Gain sebesar 0,84 artinya peningkatan kemampuan menyelesaikan masalah pada anak termasuk dalam kategori tinggi.

Kata Kunci : kemampuan memecahkan masalah, anak usia dini, pembelajaran STEAM

Pendahuluan

Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) berkembang pesat di berbagai bidang, salah satunya adalah dunia pendidikan. Segala bentuk proses pembelajaran dapat dilakukan dengan mudah. Pemanfaatan teknologi dalam pendidikan harus kreatif dan bijaksana, karena negara ini telah menciptakan generasi penerus yang berkualitas tinggi. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam dunia pendidikan terus mengalami kemajuan. Berkat teknologi, banyak hal yang berubah seiring waktu. Kekhawatiran tentang perubahan cara guru mengajar, cara siswa belajar dan materi pembelajaran yang diberikan terus diperbaharui.

Kemampuan memecahkan masalah adalah salah satu tolak ukur kualitas seseorang pada zaman modern seperti saat ini. Untuk menghadapi tantangan abad 21 lebih baik guru mempersiapkan seluruh siswanya untuk menjadi seseorang yang memiliki kemampuan untuk menjadi peneliti, berfikir kreatif, berfikir kritis dan kemampuan memecahkan masalah. Pemecahan masalah adalah salah satu tujuan dari proses pembelajaran dari perspektif kurikulum. Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa perlu didukung dengan metode pembelajaran yang tepat. Salah satu pelajaran untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah adalah pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran berbasis masalah bertujuan untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berfikir, keterampilan memecahkan masalah, dan kemampuan intelektual (Puadi, 2017). Anda juga dapat mengintegrasikan keterampilan pemecahan masalah

dunia nyata anda untuk memecahkan masalah dan kompetisi dunia nyata. Kesedihan siswa dalam menghadapi tantangan belajar akan lebih siap mental untuk menghadapi masalah dunia nyata (Cahyani & Setyawati, 2016).

Dari pembahasan diatas, kita dapat melihat bahwa keterampilan pemecahan masalah sangat penting untuk dikembangkan pada anak usia dini. Sesuai dengan tujuan penelitian ini yaitu Untuk mengetahui kemampuan menyelesaikan masalah pada anak usia dini. Oleh karena itu, Keterampilan pemecahan masalah anak usia dini harus diajarkan melalui pembelajaran yang menyenangkan, bukan membosankan. Anak-anak yang belajar memecahkan masalah mengembangkan dan menggunakan keterampilan mereka sepanjang hidup mereka. Oleh karena itu peneliti melaksanakan penelitian tentang Penerapan STEAM untuk mengembangkan kemampuan anak dalam menyelesaikan masalah yang diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai proses penerapan serta efektivitasnya dalam perkembangan kemampuan memecahkan masalah anak usia dini.

Kajian Teori

Kemampuan memecahkan masalah ini adalah salah satu kemampuan yang sangat penting dan harus dimiliki anak pada abad 21. Beaty (1994) & Wortham (2006) dalam (Syaodih et al., n.d.) mengemukakan bahwa pemecahan masalah anak usia dini adalah kemampuan anak untuk menggunakan pengalaman untuk membentuk hipotesis, mengumpulkan data, membuat keputusan tentang hipotesis, dan menarik kesimpulan tentang informasi yang dikumpulkan melalui proses ilmiah.

Indikator kemampuan menyelesaikan masalah pada anak usia dini antara lain 1) keterampilan observasi/mengamati (*observation*), 2) keterampilan mengumpulkan data dan informasi (*collecting*), keterampilan mengolah informasi, dan 4) keterampilan mengkomunikasikan informasi (*communicating*). Guru mempunyai peranan penting dalam meningkatkan kemampuan menyelesaikan masalah pada anak usia dini, ketika guru mengungkapkan masalah, anak, orangtua, atau orang dewasa lainnya, hendaknya menghadapkan masalah tersebut kepada anak dan mendiskusikan penyelesaiannya dengan mereka sehingga adanya kerjasama antara anak dan guru serta anak lebih menyadari pentingnya proses penyelesaian masalah (Syaodih, Setiasih, Romadona, & Handayani, 2018).

STEAM merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan enam bidang ilmu pengetahuan yaitu Sains (*Science*), Teknologi (*Technology*), Teknik (*Engineering*), Seni/Keindahan (*Art*), dan Matematika (*Math*). STEAM dapat merangsang pola pikir yang sistematis mulai dari observasi, bertanya, memprediksi meneliti, dan mendiskusikan, yang menjadi kerangka berfikir dalam mengenali permasalahan guna menemukan solusi pemecahan masalah (Sari & Rahma, 2019). STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) ini adalah salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan untuk meningkatkan keterampilan abad 21, keterampilan berfikir kreatif, keterampilan berfikir kritis, keterampilan kolaborasi dan komunikasi yang biasa kita sebut sebagai keterampilan “4K”. Selain itu, model pembelajaran STEAM ini mengadopsi model pembelajaran aktif dan kreatif, sehingga STEAM dapat memperluas pengetahuan ilmiah anak. Dalam model pembelajaran ini, anak dapat berperan aktif dengan menggali informasi tentang hal-hal baru melalui lingkungannya (Sadiah & Lestari, 2020).

Pada beberapa penelitian sebelumnya, penggunaan STEM/STEAM sering diintegrasikan dengan pembelajaran berbasis proyek atau project based learning. Mengintegrasikan pembelajaran berbasis proyek ke dalam STEM/STEAM dapat secara efektif meningkatkan motivasi belajar, pemahaman anak terhadap materi, kemampuan kolaboratif, kreativitas, literasi sains, dan keterampilan komunikasi (Putri & Taqiudin, 2021). Mengintegrasikan pembelajaran berbasis proyek ke dalam STEM/STEAM sangat cocok karena keduanya memiliki karakteristik yang hampir sama: kontekstual dan lintas kulikuler, berorientasi pada pemecahan masalah (Miller, 2017). Menggabungkan STEAM dengan pembelajaran berbasis proyek menciptakan strategi pembelajaran potensial untuk mempromosikan aspek perkembangan anak (Putri & Taqiudin,

2021).

Dengan melihat AUD sebagai peneliti cilik yang memiliki rasa ingin tahu yang tinggi serta desainer ulung yang mampu mengeksplorasi pemikiran secara bebas untuk merekayasa sesuatu, maka pembelajaran dengan mengembangkan kolaborasi, inkuiri, serta penemuan melalui pembelajaran STEAM sejak dini akan mendorong potensi kognitif dan motorik halus mereka menjadi lebih maksimal. Hal yang perlu diperhatikan dalam pengembangan pembelajaran STEAM AUD agar berjalan dengan efektif dan menyenangkan adalah berawal dari apa yang dikuasai anak, berawal dari hal-hal yang dapat diamati anak sehari-hari, dan guru memiliki kepercayaan diri untuk merencananya (Farwati, dkk, 2021)

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. penelitian ini adalah desain one group pre test - post test adalah eksperimen yang diterapkan hanya pada satu kelompok tanpa kelompok pembanding. Dalam penelitian ini subjek penelitian dilakukan pretest sebelum perlakuan, setelah itu subjek diberi perlakuan atau *treatment*. Setelah pemberian perlakuan selesai, tes akhir dilakukan untuk mengungkapkan suatu hasil (Nuryanti, 2019).

Rancangan penelitian One group pre test – post test design (Sugiyono, 2010, hlm. 211). Mekanisme penelitian ini sebagai berikut :

Tabel 3.1 Pola Metode Penelitian *Pre-Eksperimen* dengan Rancangan *pre-test Post-test* pada satu kelompok

Desain Penelitian		
Pre Test	Treatment	Postest
O ₁	X	O ₂

Keterangan :

O₁ = Nilai pretest (sebelum diberikan diklat atau treatment)

X = Pemberian Treatment (Penerapan Pembelajaran STEAM)

O₂ = Nilai posttest (setelah diberikan diklat atau treatment)

Lokasi yang dilakukan pada penelitian ini bertempat di salah satu TK yang berada di Kabupaten Purwakarta yaitu TK Kemala Bhayangkari 11 yang melibatkan siswa PAUD di sekolah tersebut. Subjek dalam penelitian ini adalah anak usia dini kelompok B dengan jumlah 20 anak di TK Kemala Bayangkari 11 Purwakarta. Peneliti memilih kelompok B dikarenakan kelompok B merupakan kelompok dengan rentang usia 5-6 tahun. Penelitian ini menggunakan pengumpulan data dengan menggunakan instrumen lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini. Lembar observasi untuk penelitian ini terdiri dari lembar observasi kemampuan pemecahan masalah anak.

Temuan dan Pembahasan

1) Hasil *Pre-test* Kemampuan Menyelesaikan Masalah pada Anak

Kemampuan menyelesaikan masalah yang dimiliki anak sebelum diberikannya perlakuan/*treatment* akan dianalisis dengan menggunakan data nilai hasil *pre-test*. *Pre-test* yang dilakukan menggunakan lembar observasi yang berupa indikator tentang pemecahan masalah yakni meliputi keterampilan observasi, keterampilan mengumpulkan data, keterampilan mengolah informasi, dan keterampilan mengkomunikasikan informasi. Hasil data *pre-test* dari sampel penelitian yang dianalisis secara menyeluruh, dapat dilihat pada Tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai *Pre-test*

Tes	Jumlah Sampel	Nilai Total	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Rata-Rata
<i>Pretest</i>	20	139	5	11	6.95

Berdasarkan Tabel 4.1 diperoleh bahwa hasil *pre-test* ini mendapat nilai rata-rata sebesar 6.95 (enam koma sembilan lima). Nilai rata-rata ini berada pada kategori cukup rendah atau bisa dikatakan kemampuan menyelesaikan masalah pada anak sebelum diberikannya perlakuan/*treatment* mengenai pembelajaran STEAM masih berada pada kategori MB (Mulai Berkembang).

2) Hasil *Post-test* Kemampuan Menyelesaikan Masalah pada Anak

Kemampuan menyelesaikan masalah pada anak setelah diberikan perlakuan/*treatment* selanjutnya dianalisis menggunakan data nilai hasil *post-test*. Data hasil tes akhir dari sampel penelitian yang dianalisis secara menyeluruh akan disajikan dalam bentuk Tabel 4.3 sebagai berikut :

Tabel 2. Nilai *Post-test*

Tes	Jumlah Sampel	Nilai Total	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Rata-Rata
<i>Posttest</i>	20	535	22	32	26,75

Berdasarkan Tabel 4.3 diperoleh bahwa hasil *post-test* ini memperoleh nilai rata-rata sebesar 26,75 (Dua puluh enam koma tujuh puluh lima). Nilai rata-rata ini cukup meningkat dibandingkan dengan nilai rata-rata pada saat *pre-test*, artinya dalam kemampuan menyelesaikan masalah pada anak setelah diberikannya *treatment*/perlakuan mengenai pembelajaran STEAM termasuk pada kategori Berkembang Sesuai Harapan (BSH). Hal ini dikarenakan anak telah diberikan *treatment*/perlakuan (Pelaksanaan Pembelajaran STEAM). Sehingga anak menjadi semangat, aktif dalam pembelajaran dan cukup memahami bagaimana cara penyelesaian masalah ketika mereka dihadapkan dengan suatu permasalahan. Selanjutnya, peneliti akan menjadikan data nilai pencapaian *post-test* untuk mengukur pencapaian kemampuan menyelesaikan masalah pada anak untuk dijadikan sebagai dasar dalam melakukan perhitungan signifikansi perbedaan kemampuan menyelesaikan masalah pada anak dalam penerapan pembelajaran STEAM antara sebelum dan sesudah pemberian *treatment*/perlakuan.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test*, selanjutnya peneliti melakukan uji statistika deskriptif dan uji statistika inferensial dari hasil nilai rata-rata *post-test* dan *pre-test* yang bertujuan untuk mengetahui seberapa tinggi taraf signifikansi penerapan STEAM pada pembelajaran PAUD guna meningkatkan kemampuan menyelesaikan masalah pada anak.

1. Uji Normalitas

Tabel 3. Uji Normalitas *kolmogorov-smirnov*

Jenis Uji	N	Nilai. Sig	A	Keterangan
Normalitas <i>kolmogorov-smirnov</i>	20	0.020	0,05	Normal

Hasil data statistik nilai signifikan selisih nilai *pre-test* dan *post-test* 0.020 dengan menggunakan signifikan 0,05, maka $0.020 > 0,05$ hal ini berarti H_0 diterima sehingga data dinyatakan berdistribusi normal. Data yang berdistribusi normal dilanjutkan dengan uji *N-Gain*.

2. Uji *N-Gain*

Berikut adalah hasil perolehan perhitungan *n-gain* berdasarkan data keseluruhan dari semua indikator yang diperoleh dari data nilai *pre-test* dan *post-test* kemudian diolah untuk menghitung rata-rata *n-gain*. Adapun nilai *n-gain* dapat dilihat pada tabel 4.6:

Tabel 4. Hasil Uji *N-Gain* Keseluruhan

Data	Jumlah Data	Jumlah Nilai N	Nilai Minimum <i>N-Gain</i>	Nilai Maksimum <i>N-Gain</i>	Rata-Rata <i>N-Gain</i>	Interpretasi/Kategori
<i>N-Gain</i>	20	5,02	0,75	0,89	0,84	Tinggi

Berdasarkan Tabel 4.6 hasil analisis deskriptif *n-gain* kemampuan menyelesaikan masalah pada anak, didapatkan data dengan rata-rata nilai *n-gain* yaitu 0,84 (nol koma delapan puluh empat) yang betarti, dari data analisis *n-gain* ini, terdapat peningkatan pada kategori tinggi, dan dapat disimpulkan bahwa penerapan STEAM untuk mengembangkan kemampuan anal dalam menyelesaikan masalah berhasil.

3. Uji Paired T-Test

Hasil uji normalitas data yang diperoleh SPSS versi 25 menunjukkan data berdistribusi normal maka peneliti melanjutkan dengan statistik uji parametrik, yaitu Uji *Paired test*. Tabel 4.8 menunjukkan data hasil analisis uji *paired test* menggunakan SPSS 25.

Tabel 5. Hasil Uji *Paired T-Test*

Jenis Uji	Df	Nilai Sig	A	Keterangan
<i>Paired Samples Test Paired Differences</i>	19	0.00	0,05	Ho ditolak

Berdasarkan analisis data tersebut dapat dikatakan bahwa ada perbedaan yang signifikan kemampuan menyelesaikan masalah pada anak antara sebelum dan setelah menerapkan STEAM pada pembelajaran di PAUD. Dengan kata lain $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga dapat disimpulkan ada perbedaan hasil kemampuan anak dalam menyelesaikan masalah antara sebelum dan setelah adanya penerapan STEAM pada pembelajaran di PAUD.

Pembahasan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui perbedaan atau peningkatan yang signifikan terhadap kemampuan anak dalam menyelesaikan masalah sebelum dengan setelah menerapkan STEAM pada pembelajaran di PAUD. Berdasarkan hasil analisis data uji *n-gain* dan uji *paired test* dengan menggunakan bantuan aplikasi SPSS 25 dan *Ms. Office Excel 2013*, data menunjukkan *n-gain* berdasarkan seluruh indikator mencapai nilai 0,84 (nol koma delapan puluh empat) yaitu dapat disimpulkan bahwa hasil rata-rata uji *n-gain* secara keseluruhan indikator pada hasil penelitian terdapat peningkatan dengan kategori *n-gain* tinggi. Setelah peneliti melakukan uji *n-gain*, kemudian peneliti melakukan uji *paired test*. Hasil selisih nilai *pre-test* dan *post-test* yang telah diperoleh ini dijadikan dasar pengambilan keputusan oleh peneliti yaitu untuk menentukan apakah terdapat peningkatan kemampuan anak dalam menyelesaikan masalah yang signifikan antara sebelum dan setelah penerapan STEAM di PAUD. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari uji *paired test*, penelitian memperoleh nilai signifikansi sebesar $0.00 < 0,05$. Karena nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan hasil kemampuan menyelesaikan masalah pada anak sebelum dan setelah menerapkan STEAM pada pembelajaran di PAUD atau dengan kata lain H_0 (Hipotesis Nol) ditolak.

STEAM tidak hanya meningkatkan pembelajaran siswa di semua disiplin ilmu, tetapi melalui disiplin ini siswa diberi kesempatan untuk mengeksplorasi dan menghubungkan seni,

musik, sains, dan banyak lagi (Henriksen, 2014). Selain itu, siswa merasa belajar dengan penerapan STEAM lebih termotivasi dan efektif. Selain itu menurut Wijaya, et al (2015) pembelajaran STEAM diperlukan bagi siswa untuk melatih keterampilan dan bakatnya dalam menghadapi permasalahan abad 21, sehingga pembelajaran berbasis STEAM dapat digunakan untuk memecahkan masalah duni nyata. Pembelajaran berbasis pendekatan STEAM dirancang dalam kerangka yang dapat disesuaikan dengan semua tingkatan, jenis dan gaya mengajar (Yakman & Hyongyong, 2012)

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan Penerapan STEAM untuk Mengembangkan Kemampuan Anak dalam Menyelesaikan Masalah pada Anak Usia 5-6 Tahun di TK Kemala Bhayangkari 11 Purwakarta, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil analisis data kemampuan anak dalam menyelesaikan masalah sebelum adanya penerapan STEAM pada pembelajaran PAUD, data *pre-test* menyimpulkan bahwa sebagian besar anak belum mampu dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang baik.
2. Kemampuan menyelesaikan masalah pada anak sesudah diberi perlakuan *treatment* dengan menggunakan penerapan STEAM pada pembelajaran di PAUD lebih tinggi dibandingkan dengan sebelum diberi perlakuan atau *treatment* dengan penerapan STEAM.
3. Terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan anak dalam menyelesaikan masalah antara sebelum dan setelah menerapkan STEAM pada pembelajaran di PAUD.

Referensi

- Cahyani, H., & Setyawati, R. W. (2016). Pentingnya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui PBL untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi MEA. *PRISMA Prosiding Seminar Nasional Matematika* , 151-160.
- Farwati, D. (2021). *STEM EDUCATION*. Riau: DOTPLUS Publisher.
- Henriksen, D. (2014). Full STEAM Ahead : Creativity in Excellent STEM Teaching Practices. *The STEAM Journal* , Volume 1 Issues 2, hlm. 1-9.
- Nuryanti, R. (2019). Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif dengan Strategi Team Games Tournament (TGT) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika pada Materi Bilangan Romawi bagi Siswa Tunarungu Kelas IV SDLB. *Jurnal Assessment dan Intervensi AnakBerkebutuhan Khusus* , 20 (1), 40-51.
- Putri, S. U., & Taqiudin, A. A. (2021). Steam-PPBL : Strategi Pengembangan Kemampuan Memecahkan Masalah Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* , 6(2), 856-867.
- Sadiah, N., & Lestari, R. H. (2020). Upaya meningkatkan pengetahuan sains pada anak usia dini melalui pembelajaran steam. *Jurnal Ceria (Cerdas Energik Responsif Inovatif Adaptif)* , 3(3), 237-244.
- Sari, D. Y., & Rahma, A. (2019). Meningkatkan Pemahaman Orangtua dalam Menstimulasi Perkembangan Anak dengan Pendekatan Steam Melalui Program Home Visit. *Jurnal Tunas Siliwangi* , 5(2), 93-105
- Syaodih, Setiasih, Romadona, & Handayani. (2018). Pengembangan Kemampuan Pemecahan Masalah.
<http://juournal.unj.ac.id/unj/index.php/jpud/article/download/6574/4864/>
- Puadi, E. F. (2017). Analisis Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa Ptik Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah.
- Yakman, G., & Hyongyong, L. (2012). Exploring The Exemplary STEAM Education in the U.S as Practical Educational Framwork for Korea. *J Korea Assoc. Sci. Edu* , Vol 32, No. 6.