

## Pembelajaran Berbasis Steam Bagi Guru-Guru Sd Negeri Emereuw Kota Jayapura

Ronaldo Kho<sup>1)</sup>, Dewi Kristika Findia Ning Tyas<sup>2)</sup>, Katarina Doo<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Cenderawasih

Email: [ronaldoankho@gmail.com](mailto:ronaldoankho@gmail.com)<sup>1)</sup>, [dewikristikafindy@yahoo.co.id](mailto:dewikristikafindy@yahoo.co.id)<sup>2)</sup>

### Abstrak

Kemajuan ilmu dan teknologi saat ini menuntut para guru agar melek teknologi. Dengan pemahaman dan penggunaan teknologi dengan baik diharapkan berimplikasi pada siswa yang diajar. Siswa perlu dibekali dengan pengetahuan dan pemahaman teknologi yang tepat guna dan berhasil guna, agar mampu menerapkan teknologi dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu pendekatan pembelajaran yang melibatkan teknologi dan ilmu pengetahuan adalah pendekatan pembelajaran berbasis STEAM. Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan dan pemahaman guru-guru SD Negeri Emereuw Kota Jayapura dalam merancang, membuat, dan menerapkan pembelajaran berbasis STEAM. Hasil pengabdian menunjukkan bahwa (1) Pelaksanaan kegiatan berjalan dengan lancar, (2) Semua peserta mampu memahami materi yang disampaikan, dan (3) Guru/peserta dapat memahami pendekatan pembelajaran berbasis STEAM melalui kegiatan simulasi.

Kata kunci: Pembelajaran, Sain, Matematika, Teknologi

### PENDAHULUAN

Wabah covid-19 yang melanda seluruh dunia, termasuk Indonesia sudah memasuki tahun ke-2, sejak awal pandemi covid 20 Maret 2020, menyebabkan banyak kerugian dan termasuk kematian umat manusia. Jenis virus berganti ragam mulai dari varian Alpha, varian Beta, varian Gamma, varian Delta, dan yang sekarang varian omicron serta turunan-turunannya. Hal ini berdampak pada banyak sektor sehingga memunculkan inflasi di berbagai negara di dunia, termasuk di Indonesia. Pemerintah Indonesia berusaha mereduksi penyebaran wabah covid-19 dengan menggalakkan berbagai upaya, termasuk program vaksinasi terhadap seluruh rakyatnya.

Di bidang pendidikan turut juga menerima dampaknya. Kegiatan belajar mengajar yang awalnya berjalan dengan lancar dan aman di sekolah, tetapi di masa pandemi covid terpaksa berjalan tidak beraturan. Berdasarkan keputusan Menteri Pendidikan, semua satuan jenjang Pendidikan membuat rancangan pembelajaran online atau daring (dalam jaringan). Kementerian pendidikan juga membuat kurikulum darurat untuk membantu para guru dalam mendesain materi pembelajaran yang akan disajikan dalam

pembelajaran daring. Sekalipun banyak kendala, para guru harus bekerja keras untuk mempersiapkan pembelajaran online. Kenyataannya hingga saat ini pembelajaran daring masih berjalan namun ada banyak juga kendala-kendala lainnya seperti masalah internet, kuota, ketersediaan gadget baik siswa maupun guru dan kendala yang tidak kalah penting adalah masalah orang tua yang hampir sebagian besar banyak mengeluh karena harus menjadi guru di rumah untuk anak-anak. Di samping pembelajaran daring, juga dilaksanakan pembelajaran luring (offline) terbatas dan ketat maupun dilakukan pembelajaran blended (*blended learning*), ataupun teknik pembelajaran lain yang dilakukan oleh guru dengan memperhatikan dan melaksanakan protokol kesehatan.

Menanggapi situasi dan kondisi covid 19, Pemda Kota Jayapura melalui Dinas Pendidikan Kota menginstruksikan agar sekolah dasar maupun sekolah menengah pertama untuk melaksanakan pembelajaran daring, luring, dan atau blended agar proses pembelajaran berjalan dengan baik. Dalam kegiatan pembelajaran daring, sekolah menggunakan aplikasi *google classroom*,

zoom, *google meet* dan atau *teams* untuk kegiatan pembelajaran daring.

Selama pelaksanaan pembelajaran daring, luring terbatas, maupun blended, di lapangan ditemui begitu banyak masalah terkait dengan partisipasi siswa dalam pembelajaran, pemahaman siswa terhadap materi, maupun hambatan yang dihadapi guru dalam penyampaian materi. Rendahnya partisipasi siswa terlihat dalam respon atau tanggapan siswa terhadap tugas yang diberikan selama pembelajaran online. Banyak tugas-tugas tidak penuh dikerjakan, kehadiran tidak maksimal, pertemuan tatap muka daring pun hampir sebagian besar siswa tidak ikut dengan berbagai macam alasan.

Sekolah Dasar Negeri Emereuw merupakan salah satu sekolah dasar yang berada di wilayah Kota Jayapura juga mengalami dampak dari pandemi covid-19. Pembelajaran di sekolah tersebut berjalan tidak teratur dengan adanya perubahan-perubahan kebijakan pemerintah Kota Jayapura terkait dengan wabah covid-19. Di saat intensitas penyebaran wabah covid-19 tinggi, sekolah harus melaksanakan pembelajaran daring untuk kelas tinggi (4-6), tetapi untuk kelas rendah (1-3) dilakukan pembelajaran blended atau sejenisnya. Sedangkan intensitas penyebaran wabah covid landai atau masuk kategori hijau, kegiatan pembelajaran dilakukan secara luring terbatas dengan mematuhi edaran walikota.

Melihat permasalahan di atas, perlu dilakukan upaya-upaya untuk meningkatkan daya serap siswa terhadap materi yang diajarkan guru di masa pandemi covid. Salah satu upaya yang diusulkan dalam kegiatan program penerapan IPTEKS adalah kegiatan pelatihan dan pembimbingan pembelajaran berbasis STEAM. Pembelajaran berbasis STEAM adalah suatu pendekatan yang melibatkan lima aspek, yaitu *Science* (sains), *Technology* (teknologi), *Engineering* (Teknik), *Arts* (Seni), dan *mathematics* (matematika). Pembelajaran berbasis STEAM adalah pembelajaran terpadu (tematik integratif) yang dirancang melibatkan banyak standar, model, penilaian dan desain/implementasi lintas mata pelajaran. Inti

dari pembelajaran berbasis STEAM adalah model inkuiri, kolaborasi, dan penekanan pada pembelajaran berbasis proses. Pembelajaran berbasis STEAM cocok dilaksanakan di masa pandemi covid-19, karena pembelajaran ini dapat dilaksanakan baik secara luring maupun secara daring. Secara daring, pembelajaran berbasis STEAM dapat dilaksanakan di rumah siswa dengan melibatkan peran orang tua siswa untuk berkolaborasi. Siswa dilibatkan untuk berpikir kritis, logis, kreatif secara komprehensif dengan memanfaatkan teknologi sederhana untuk memecahkan masalah yang didasarkan pada lima aspek dalam STEAM.

Berdasarkan uraian di atas, tim merasa perlu melaksanakan suatu kegiatan program penerapan IPTEKS berupa pelatihan dan pendampingan tentang pembelajaran berbasis TEAM di SD Negeri Emereuw Kota Jayapura.

#### **Tujuan Kegiatan**

Tujuan yang ingin dicapai melalui pengabdian adalah meningkatkan kemampuan dan pemahaman guru-guru SD Negeri Emereuw Kota Jayapura dalam merancang, membuat, dan menerapkan pembelajaran berbasis STEAM.

#### **Manfaat Kegiatan**

Hasil kegiatan pengabdian ini memberi kontribusi bekal tambahan pengetahuan bagi guru SD Negeri Emereuw Kota Jayapura berupa kemampuan merancang dan menerapkan pembelajaran berbasis STEAM di kelas. Diharapkan juga pengalaman yang diperoleh dapat ditularkan kepada guru-guru SD yang lain. Di samping itu terdapat manfaat bagi program studi pendidikan matematika adalah terjalin kerjasama yang mutualistis antara Uncen (Program studi pendidikan matematika) dengan SD Negeri Emereuw Kota Jayapura dalam upaya pembenahan dan peningkatan kualitas pemahaman siswa terhadap fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang terintegrasi secara tematik di dalam pembelajaran berbasis STEAM.

#### **TINJAUAN PUSTAKA**

STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art and Mathematic*) adalah sebuah pendekatan pembelajaran yang

memberikan siswa kesempatan untuk memperluas pengetahuan, sains, dan humaniora dan pada saat yang sama mengembangkan keterampilan untuk berkembang di abad 21 ini seperti keterampilan komunikasi, kemampuan berpikir kritis, kepemimpinan, kerjasama dalam tim, kreativitas, dan Tangguh. Menurut Zubaidah (2019), STEAM memberdayakan guru dalam pembelajaran berbasis proyek yang melibatkan ilmu disiplin ilmu dan siswa terlibat dalam menumbuhkan lingkungan belajar yang inklusif. Menurut Yakman (2012), pembelajaran berbasis STEAM merupakan pembelajaran kontekstual yang melibatkan siswa untuk memahami fenomena-fenomena yang terjadi di sekitar diri siswa.

Pembelajaran berbasis STEAM merupakan inovasi pembelajaran yang dikembangkan oleh Georgette Yakman di *Rhode Island School of Design* karena menurutnya, ilmu dan teknologi dapat dimaknai dengan teknik dan seni dan semua itu mengandung unsur matematika (Riley, n.d.). Lebih jauh, pembelajaran berbasis STEAM kemudian dimaknai dengan pendekatan pembelajaran yang membantu terwujudnya *experiential learning* dan kemampuan menyelesaikan masalah yang dilandasi pada anggapan bahwa sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika adalah saling berhubungan. Oleh karena itu, pendekatan STEAM merupakan kesempatan besar untuk menyiapkan generasi yang siap dengan kondisi tersebut.

Setiap komponen dari disiplin ilmu STEAM bila dipadukan, khususnya pada pembelajaran bisa membuat siswa memecahkan sebuah masalah dengan baik dan efektif. Mulai dari masalah pelajaran akademik maupun masalah di luar (dunia nyata). Tentu dengan cara yang lebih tajam, dalam, dan luas.

### **Sains (Science)**

Pada sains, siswa akan disuguhkan sebuah ilmu pengetahuan mengenai aturan, hukum, teori konsep yang sudah ditetapkan pada alam. Dimana hukum alam bisa dipelajari secara empiris yang bersifat objektif.

### **Teknologi (Technology)**

Pada teknologi, siswa akan diberi sebuah keterampilan untuk memahami alat yang digunakan untuk mempermudah segala permasalahan yang ada. Selain itu siswa juga akan dibekali cara membuat alat tersebut dan bagaimana memperoleh ide untuk mengetahui sebuah permasalahan bisa dikerjakan secara lebih efisien.

### **Teknik (Engineering)**

Pada bagian teknik, siswa akan diberi sebuah cara untuk merancang sebuah sistem seperti prosedur dan aturan untuk merampungkan sebuah masalah.

### **Seni (Arts)**

Pada bagian seni, siswa akan mengkreasikan produk/temuan mereka agar dapat diterima oleh masyarakat ataupun bagaimana cara mereka mempromosikan hasil temuan tersebut.

### **Matematika (Mathematics)**

Pada matematika, siswa akan diajari mengenai korelasi antara besaran, ruang, dan angka yang digunakan untuk membuat argumen secara rasional dan logis tanpa harus ada fakta empiris. STEAM merupakan salah satu pembelajaran kooperatif sebagai bagian dari pembelajaran konstruktivisme, di mana siswa akan membangun pengetahuan dan pemahamannya sendiri melalui proyek. Proyek yang diberikan tersebut menuntut siswa untuk memahami materi yang sedang dipelajari sebagai sebuah pengetahuan, memanfaatkan teknologi yang sedang berkembang untuk membantu menemukan konsep. Kemudian hasilnya disajikan dengan memperhatikan etika dan estetika sebagai seni, serta menampilkan bentuk-bentuk materi dengan manifestasi matematika.

Menurut Kamienski & Radziwill (2018), STEAM dapat dilakukan dengan: (1) mengidentifikasi aktivitas utama; (2) mengidentifikasi sub-aktivitas; (3) mendefinisikan keuntungan khusus yang bisa diraih; (4) memilih matrik/mengembangkan pengambilan data; (5) mengeksplorasi aspek-aspek sosial yang terlibat; (6) mengeksplorasi kemanfaatan perseorangan. Sedangkan Binus (Uswah, 2019) menyatakan bahwa komponen

STEAM dirinci dengan lebih operasional, terdiri dari: (1) pemecahan masalah melalui inovasi dan desain; (2) keterkaitan antara asesmen, rencana belajar dan standar pembelajaran; (3) kombinasi lebih dari satu subjek dalam STEAM dan kegunaannya dalam seni; (4) lingkungan pembelajaran yang kolaboratif dan *process-based learning*; dan (5) fokus pada hal-hal yang terjadi di kehidupan. Dengan kajian sistematis terhadap puluhan literature, Thibaut, at al. (2018) menyimpulkan bahwa kerangka kerja (*framework*) STEM terdiri dari 5 hal, yaitu: (1) pengintegrasian konten STEM; (2) pembelajaran berbasis masalah; (3) pembelajaran berbasis inquiry; (4) pembelajaran berbasis desain; dan (5) pembelajaran kooperatif.

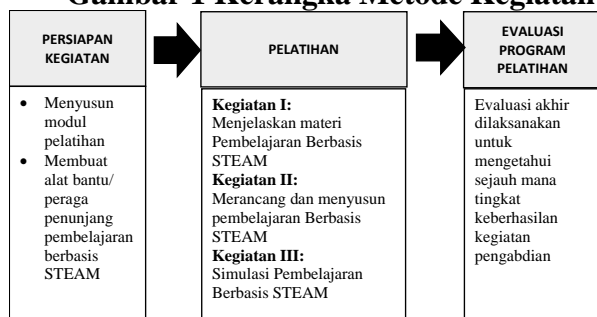
**METODE PENGABDIAN**

Adapun metode pelaksanaan kegiatan pengabdian dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menyusun modul materi pelatihan pembelajaran berbasis STEAM.
2. Membuat desain/rancangan alat bantu/peraga sebagai penunjang pembelajaran berbasis STEAM.
3. Melaksanakan pelatihan sesuai jadwal yang ditentukan.
4. Guru-guru yang telah dilatih akan mulai menggunakan alat peraga dalam pembelajaran berbasis STEAM di kelas.
5. Di akhir kegiatan program pengabdian, diadakan evaluasi secara keseluruhan untuk mengetahui tingkat keberhasilan program pelatihan.

Secara ringkas langkah-langkah pelaksanaan kegiatan pengabdian digambarkan dalam Gambar 4.1 berikut.

**Gambar 1 Kerangka Metode Kegiatan**



Evaluasi kegiatan dilaksanakan pada awal kegiatan pelatihan, pada saat pelatihan, dan setelah pelatihan. Berikut diuraikan rancangan evaluasi pelatihan yang dilakukan tertera pada Tabel 4.1 berikut ini

**Tabel 1 Rancangan Evaluasi**

NO	KRITERIA	INDIKATOR	TARGET
1	Kesiapan materi pelatihan (modul, slide presentasi, alat bantu/peraga pendukung pembelajaran berbasis STEAM)	Semua materi pelatihan telah tersedia	100%
2	Pemahaman terhadap pembelajaran berbasis STEAM	Semua peserta mampu diukur menggunakan tes	100%
3	Pemahaman terhadap cara menerapkan pembelajaran berbasis STEAM melalui kelas simulasi	Peserta mampu mengajar dengan menggunakan pendekatan STEAM	90%

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

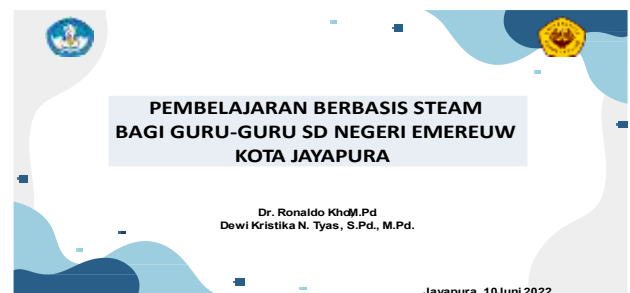
Pelaksanaan kegiatan pengabdian di SD Negeri Emereuw Kota Jayapura pada tanggal 10 Juni 2022. Berikut ini adalah hasil kegiatan yang dilaksanakan.

1. Pada awal kegiatan, dilakukan perkenalan dengan para bapak/ibu guru, tim pengabdian menyampaikan maksud dan tujuan dilaksanakan kegiatan pengabdian di SD Negeri Emereuw (Gambar 2).



Gambar 2

2. Kegiatan selanjutnya adalah penjelasan materi pengabdian tentang Pendekatan Pembelajaran Berbasis STEAM oleh ketua tim Dr. Ronaldo Kho, M.Pd. (Gambar 2 dan Gambar 3).



Gambar 3



Gambar 4

Dilanjutkan dengan simulasi bagaimana penerapan pendekatan pembelajaran berbasis STEAM dalam kehidupan sehari-hari. Simulasi berupa bagaimana mengkonstruksi gedung bertingkat dengan memanfaatkan alat peraga kubus-kubus satuan bila diketahui ketiga skema pandangan (Gambar 4 dan Gambar 5).



Gambar 4



Gambar 5

- Setelah kegiatan simulasi, dilakukan ruang tanya jawab. Beberapa peserta mengajukan beberapa pertanyaan yang terkait dengan penerapan pendekatan pembelajaran berbasis STEAM (Gambar 6).



Gambar 6

- Kegiatan diakhiri dengan melakukan evaluasi berupa tes lisan untuk melihat

seberapa jauh pemahaman peserta kegiatan tentang penerapan pendekatan berbasis STEAM (Gambar 7).



Gambar 7

Pelaksanaan kegiatan pengabdian berlangsung dengan lancar dan sangat diminati oleh para peserta karena materi yang diberikan merupakan hal yang baru dan belum pernah diketahui oleh peserta kegiatan pengabdian.

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan, dilakukan evaluasi akhir program untuk mengetahui tingkat keberhasilan secara lisan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa:

- Semua materi pelatihan telah tersedia.
- Semua peserta mampu memahami materi yang disampaikan.
- Guru/peserta dapat memahami penerapan pendekatan berbasis STEAM melalui kegiatan simulasi.

Melihat bahwa hasil kegiatan pengabdian dilaksanakan berjalan dengan lancar, saran dari peserta kegiatan agar tim pengabdian dapat melakukan kegiatan dengan topik yang lain di sekolah mereka.

## SIMPULAN

- Pelaksanaan kegiatan berjalan dengan lancar.
- Semua peserta mampu memahami materi yang disampaikan.
- Guru/peserta dapat memahami penerapan pendekatan berbasis STEAM melalui kegiatan simulasi.

## Saran

Melihat pelaksanaan kegiatan pengabdian sangat diminati oleh peserta (guru) dan adanya saran dari peserta kegiatan agar tim pengabdian dapat melakukan kegiatan dengan topik yang lain di sekolah mereka, sehingga perlu dilakukan kegiatan pengabdian yang berkelanjutan di SD Negeri Emereuw.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Kamienski, N., & Radziwill, N. (2018). STEAM design: Creating Participatory Art with Purpose. *The Steam Journal*, 3(2).  
<https://doi.org/10.5642/steam.20180302.08>
- Riley, S. (n.d.). *Getting Ready for Careers in STEAM*. Retrieved 15 February 2022, from  
<https://www.affordablecollegesonline.org/college-resource-center/steam-careers-art-schools/>
- Riley, S. (n.d.). Getting Ready for Careers in STEAM. Retrieved 15 February 2022, from  
<https://www.affordablecollegesonline.org/college-resource-center/steam-careers-art-schools/>
- Thibaut, L., Ceuppens, S., De Loof, H., De Meester, J., Goovaerts, L., Struyf, A., Boeve-de Pauw, J., Dehaene, W., Deprez, J., De Cock, M., Hellinckx, L., Knipprath, H., Langie, G., Struyven, K., Van de Velde, D., Van Petegem, P., & Depaepe, F. (2018). Integrated STEM Education: A Systematic Review of Instructional Practices in Secondary Education. *European Journal of STEM Education*, 3(1), 1–12.  
<https://doi.org/10.20897/ejsteme/85525>
- Uswah. (2019). *STEAM, Sebuah Pendekatan Pembelajaran Berbasis Seni*.  
Articles.  
<http://binus.ac.id/knowledge/2019/05/steam/>
- Yakman, Georgette., Hyongyong, Lee. (2012). Exploring The Exemplary STEAM Education in the U.S as Practical Educational Framework for Korea. *J Korea Assoc. Sci. Edu.* Vol 32, No.6, 2012. (Diakses 15 Februari 2022)
- Zubaidah, S. (2019). STEAM (Science, Technology Engineering, Art, and Mathematics): Pembelajaran Untuk Memberdayakan Keterampilan Abad Ke-21. Seminar Nasional Matematika dan Sains dengan Tema “STEAM

Terintegrasi Kearifan Lokal Dalam Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0” di FKIP Universitas Wiralodra Indramayu 19 September 2019.