Jurnal Pelatihan Pendidikan
Vol. 2 No. 2 November 2023 **e-ISSN 2963-1882**

Pelatihan STEM-AR Bagi Anak-Anak Kampung Tambak Lorok

Muhammad Prayito*[1], Nurina Happy*[2], Lilik Ariyanto*[3]
[1,2,3]Universitas PGRI Semarang
prayito@upgris.ac.id[1]
nurinahappy@upgris.ac.id[2]
lilikariyanto@upgris.ac.id[3]

ABSTRAK

Anak-anak Kampung Tambak Lorok semenjak pandemi mengalami kekurangan kegiatan yang bermanfaat. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberikan variasi kegiatan yang mendukung akademis anak-anak tetapi dikemas dengan menyenangkan. STEM-AR dipilih sebagai basis kegiatan agar anak-anak belajar secara terintegrasi melalui kegiatan yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Kegiatan dilaksanakan secara luring selama 2minggu kegiatan. Kegiatan yang dilakukan diantaranya perahu malam, membuat proyek Catapult, miniature excavator, miniature kincir angin, mobil balon dan spiker kertas. Materi pelatihan disajikan dengan 100% praktik langsung melalui tahapan Engineering Design Process (EDP) yaitu define the problem, plan solutions, make a model, test the model, reflect and redesign. Seluruh peserta memberikan respon positif terhadap kegiatan ini.

Kata kunci: STEM, Augmented Reality, Tambak Lorok

PENDAHULUAN

Tambak lorok merupakan kampung nelayan terbesar di Kota Semarang yang berlokasi di Kelurahan Tanjung Mas, Kecamatan Semarang Utara. Kemiskinan dan kondisi permukiman kumuh tidak lepas dari masyarakat nelayan yang bertempat tinggal disana. Fenomena tersebut disebabkan karena rendahnya kualitas sumber daya manusia, minimnya kepemilikan modal usaha dan teknologi, serta gaya hidup masyarakat setempat yang konsumtif (Natalia M, Alie M. M. 2014). Selain itu, lokasinya yang berasa di pesisir utara mengakibatkan Kawasan ini sangat rentan terhadap banjir rob. Gambar 1 menggambarkan kondisi rumah warga asli sebelum sekitarnya terus-menerus ditinggikan karena menghindari banjir rob. Disekitar rumah ini tergenang air karena air banjir tidak meresap dalam tanah.



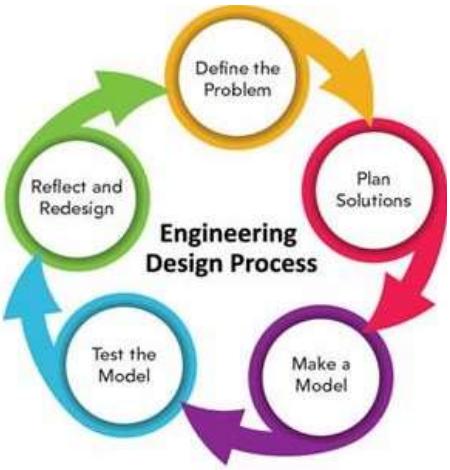
Gambar 1. Kondisi asli rumah warga di TPA



Gambar 2. Beberapa anak yang aktif

Berdasarkan hasil wawancara dengan Ketua RW 14 Bapak Kasbowo, Ketua RT 4 Bapak Ahmad Faizin, dan Pimpinan TPA Nurul Fahmi Bapak Anis Hariri diketahui bahwa Kawasan ini memiliki lebih dari 100 anak-anak (Gambar 3) dan wanita-wanita yang berstatus janda atau harus bekerja untuk membantu perekonomian keluarganya. Potensi sumberdaya manusia ini perlu diberdayakan utamanya anak-anak di Kampung Tambak Lorok dapat berkembang dengan lebih maksimal. Terlebih selama pandemik dan setelahnya, anak-anak kehilangan kegiatan positif yang mendukung perkembangan anak-anak.

Urgensi dan fokus kegiatan pengabdian ini adalah memberikan pengetahuan aplikatif yang mengintegrasikan Sains, Teknologi, Engineering, dan Matematika (STEM) dan *Augmented Reality* (AR) dalam kehidupan sehari-hari kepada anak-anak Kampung Tambak Lorok, Semarang agar permasalahan dapat teratasi serta terciptanya Kampung STEM-AR yang berkelanjutan. Teknologi tepat guna yang diterapkan pada anak-anak adalah *Engineering Process Design* (EDP) dimana anak-anak akan membuat sendiri proyek-proyek STEM-AR sederhana sehingga melalui kegiatan ini anak-anak secara tidak langsung sudah mempelajari komponen dari Science, Technology, Engineering, and Mathematics dan ditambah komponen *Augmented Reality* sehingga akan mendorong anak senang belajar karena belajar seperti sedang bermain. Gambar 3 menunjukkan tahapan yang dilalui dengan EDP (Pramasdyahsari A. S., *et al*. 2021; AS. Pramasdyahsari, F. Nusryahidah, I. U Albab, L Ariyanto. 2021).



Gambar 3. *Engineering Process Design* (EDP)

METODE

Metode yang digunakan dalam Program Kemitraan Masyarakat adalah pendekatan *Community Development*. Metode ini menggunakan pendekatan yang berorientasi pada upaya pengembangan komunitas atau kelompok dengan menjadikan komunitas tersebut sebagai subjek sekaligus objek. Selain itu, metode ini melibatkan mitra secara langsung dalam berbagai kegiatan pengabdian kepada masyarakat sebagai upaya meningkatkan peran serta mitra dalam pengembangan kelompoknya sendiri. Alur pelaksanakan kegiatan PKM dapat dilihat pada Gambar 4.

Observasi dan Perijinan	Sosialisasi dan penjelasan tentang Inisiasi Kampung STEM-AR	Pelatihan STEM-AR bagi anak-anak dan ibu-ibu	Penerapan teknologi tepat guna	Pendampingan Kampung STEM-AR	Monitoring, Evaluasi, dan Keberlanjutan Program	Pelaporan, Target Luaran,

Gambar 4. Metode Pelaksanaan PKM Kampung STEAM-AR di Tambak Lorok Semarang

Adapun kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan dalam kegiatan PKM secara garis besar adalah sebagai berikut.

1) **Observasi dan perijinan**

Identifikasi kebutuhan mitra dilakukan oleh Tim Pelaksana Kegiatan PKM dengan melakukan observasi dan wawancara langsung dengan Ketua RW 14 Bapak Kasbowo, Ketua RT 4 Bapak Ahmad Faizin, dan Pimpinan TPA Nurul Fahmi Bapak Anis Hariri. Kegiatan saat observasi dan permohonan ijin disajikan pada

Gambar 5. **Mitra berperan untuk memberikan ijin, menunjukkan potensi yang ada di lokasi dan mengenalkan pada warga.**



(a) (b) (c)

Gambar 5. Kegiatan Observasi dan Permohonan Ijin untuk Melakukan kegiatan PKM Kampung STEM-AR di Tambak Lorok: (a) tampak rumah asli yang belum direnovasi dan tenggelam oleh banjir rob, (b) Kampung Tambak Lorok memiliki fasilitas Taman Baca yang bisa dimanfaatkan untuk kegiatan, dan (c) Sambutan hangat RT 14, RW 4, dan TPA Nurul Fahmi pada tim. Hal yang pertama di gali mulai dari Aset dan kekuatan yang dimiliki komunitas selanjutya Menggunakan aset untuk mengembangkan potensi/peluang yang ada. Yang terpenting bukan pemetaan asset tetapi bagaimana aset itu diorganisir dan dimobilisasi dan terakhir adalah Mandiri dan keberlanjutan (Lusi Dwi Putri, et al. 2021).

2) Sosialisasi dan penjelasan tentang inisiasi Kampung STEM-AR

Sosialisasi dilakukan pada semua warga RW 14 Kampung Tambak Lorok Kelurahan Tanjung Mas Semarang dalam bentuk kegiatan FGD dengan **menjelaskan inisiasi pembentukan Kampung STEM-AR di Tambak Lorok, kegiatan-kegiatan yang akan dilaksanakan dan bentuk dukungan yang diperlukan.** Pembentukan Kampung STEM-AR di Tambak Lorok sendiri dimaksudkan untuk memberikan wadah anak-anak untuk belajar ilmu yang aplikasif dengan pendekatan STEM-AR sehingga anak-anak lebih mudah memahami ilmu *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* melalui kegiatan sehari-hari atau membuat permainan dimana berbasis *Augmented Reality* (Aini A. N., et al. 2021; Prayito M., et al. 2021) [6]. **Mitra berperan untuk menyediakan ruangan, menyediakan konsumsi, mengundang pihak-pihak yang berkepentingan di wilayan Tambak lorok, mengundang warga (anak-anak dan ibu-ibu) untuk hadir pada acara, meresmikan pembukaan kegiatan Kampung STEM-AR Tambak Lorok.**

3) **Pelatihan STEM-AR** bagi anak-anak

Pelatihan untuk anak-anak adalah mengenalkan kegiatan STEM-AR agar anak-anak mengenal terlebih dahulu permainan sederhana yang edukatif. Gambaran potensi kegiatan pelatihan disajikan pada Gambar 6. Dalam pelatihan ini, **Mitra berperan menyediakan ruangan dan menjadi peserta kegiatan.**



Gambar 6. Potensi kegiatan STEM-AR yang biasa dikerjakan di kelas menjadi dikerjakan oleh komunitas

4) Penerapan Teknologi Tepat Guna

Penerapan Teknologi tepat guna untuk anak-anak adalah ***Engineering Process Design*** **(EDP)** dimana anak-anak akan membuat sendiri proyek-proyek STEM-AR sederhana sehingga melalui kegiatan ini anak-anak secara tidak langsung sudah mempelajari komponen dari *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* dan ditambah komponen *Augmented Reality* sehingga akan mendorong anak senang belajar karena belajar seperti sedang bermain (Azizah, L. I. R., Sugiyanti, dan Happy, N. 2019; Linda D. A., et al. 2023). Pada tahap ini **anak-anak membuat proyek Catapult, miniature excavator, miniature kincir angin, mobil balon dan spiker kertas**. Alat dan bahan yang digunakan menggunakan alat-alat dan bahan-bahan yang mudah ditemui dalam kehidupan sehari-hari agar kegiatan-kegiatan ini mudah dilakukan dan dapat berkelanjutan. Contoh alat dan bahan yang digunakan adalah stik es krim, tutup botol, lem fox, bamboo, papan kayu, kertas, dan peralatan listrik sederhana. Pada tahap ini, **mitra berperan untuk menjadi peserta kegiatan dan menerapkan teknologi tepat guna dalam rangka mengerjakan seluruh proyek dengan baik.**

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan PkM Kampung STEM-AR Tambak Lorok dilaksanaksana selama 2 minggu. Kegiatan yang dilaksanakan dengan menggunakan Engineering Design Process (EDP) dalam berbagai kegiatan sebagai berikut.

Tabel 1. Tahapan pertama EDP dalam kegiatan membuat perahu kelereng

Tahapan	**Kegiatan**
define the problem	Anak-anak memahami permasalahan utama yaitu perlu membuat sebuah perahu dengan alat dan bahan yang tersedia (bahan utamanya plastisin) yang dapat menampung kelereng sebanyak mungkin

plan solutions	Anak-anak berdiskusi dengan mencari cara agar perahu plastisin dapat mengambang di air tetapi dapat menampung kelereng yang banyak. Disini anak-anak menggunakan konsep bangun ruang yang sesuai.
make a model	Anak-anak mencoba berbagai ide untuk membuat perahu plastisin. Pada tahap ini, anak-anak juga merealisasikan ide-ide tersebut.
test the model	Anak-anak mencoba dengan menambahkan kelereng saat perahu plastisin ada di air.
reflect and redesign	Anak-anak melakukan observasi dari model yang sudah dikembangkan dengan melakukan refleksi: apakah perahu dapat mengambang di air? Berapa banyak kelereng yang bisa ditampung? Berapa lama perahu dapat bertahan di air setelah kelereng dimasukkan ke dalam perahu?

Tabel 2. Tahapan kedua EDP dalam kegiatan membuat perahu kelereng

Tahapan	**Kegiatan**
define the problem	Anak-anak telah mengetahui mencoba berbagai bentuk tetapi tidak semua bentuk dapat mengambang dengan baik di air. Anak-anak menemukan masalah bahwa bentuk tertentu dapat mengambang di air, yaitu setengah bola.
plan solutions	Anak-anak berdiskusi mendesain bentuk setengah bola yang baik yang dapat mengambang lama di air dan menampung kelereng.
make a model	Anak-anak mendesain setengah bola dengan plastisin yang ada, terkait ukuran dan kekuatan perahu.
test the model	Anak-anak mencoba dengan menambahkan kelereng saat perahu plastisin ada di air.
reflect and redesign	Anak-anak melakukan observasi dari model yang sudah dikembangkan dengan melakukan refleksi: apakah perahu dapat mengambang di air? Berapa banyak kelereng yang bisa ditampung? Berapa lama perahu dapat bertahan di air setelah kelereng dimasukkan ke dalam perahu?

Tahapan EDP terus dilakukan sampai setiap tim dapat menyajikan sebuah perahu yang akan dikompetisikan antar tim. Setelah itu, setiap tim secara bergantian diuji Bersama-sama tentang seberapa banyak kelereng yang dapat ditampung dalam perahu tersebut dan berapa lama perahu itu dapat mengambang di air. Dokumentasi kegiatan bidang pendidikan sebagai berikut.



(a)



(b)



(c)

Gambar 7. (a) anak-anak membuat desain kapal yang dapat menampung kelereng sebanyak mungkin, (b) kompetisi antar desain yang telah dibuat anak-anak dalam tim, (c) foto bersama tim pengabdi, mahasiswa, dan anak-anak peserta kegiatan STEM-AR

Selain kegiatan STEM, tim pengabdi mengenalkan teknologi Augmented Reality kepada anak-anak Tambak Lorok dengan dibantu buku aktivitas. Pada Gambar 8 terlihat anak-anak memanfaatkan buku aktivitas dengan melakukan pewarnaan pada buku tersebut. Selanjutnya setelah anak-anak selesai mewarnai kemudian tim menunjukkan bahwa hasil pewarnaan yang telah dilakukan dapat diwujudkan secara Augmented Reality dengan menggunakan handphone. Gambar yang muncul di handphone adalah objek dengan warna yang sesuai dengan warna yang diberikan oleh anak-anak dan dapat bergerak.



Gambar 8. (a) seorang anak mewarnai buku AR, (b) tim pengabdi menunjukkan cara menyajikan gambar berwarna tadi dalam bentuk AR dengan menggunakan handphone.

Luaran dalam kegiatan PkM ini telah tercapai. Seluruh peserta kegiatan (100%) telah mendapat peningkatan pengetahuan dalam kegiatan STEM-AR. Anak-anak memberikan komentar bahwa ternyata belajar dapat sangat menyenangkan. Melalui kegiatan STEM-AR anak-anak tidak terasa sedang belajar berbagai ilmu karena merasa sedang bermain game saja. Anak-anak memberikan respon positif dalam kegiatan yang dilakukan oleh tim pengabdi dan sangat berharap dapat secara rutin melakukan kegiatan STEM-AR ini. Hal membuktikan bahwa sudah terjadi peningkatan yang sudah signifikan setelah menjalin kemitraan dengan Masyarakat (Eka Yulianti, Lestari, D. I., & Yulina, H. 2023).

KESIMPULAN ←

Berdasarkan hasil kegiatan pelatihan STEM-AR bagi anak-anak di Kampung Tambak Lorok dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan motivasi anak-anak dalam belajar. Anak-anak sangat antusias karena materi pembelajaran didesain menarik dan mudah dipahami, sekaligus mengintegrasikan teknologi yang belum pernah ditemui oleh anak-anak sebelumnya. Selanjutnya, diharapkan kegiatan integrasi STEM-AR dapat berkelanjutan sehingga dapat berkembang pada materi-materi yang lain..

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada DRTPM atas dukungan pendanaan dalam terlaksananya kegiatan PKM ini.

DAFTAR PUSTAKA

Aini A. N., *et al*. 2021. Pengembangan Aplikasi Augmented Reality Menggunakan Unity. Semarang. UPGRIS Press.

AS Pramasdyahsari, F Nusryahidah, IU Albab, L Ariyanto. (2021). Modul Mathematics Joyful Learning STEAM Based For Lower Class. (Semarang: Universitas PGRI Semarang, 2021).

Azizah, L. I. R., Sugiyanti, dan Happy, N. (2019). Efektivitas Model Pembelajaran Problem-Based Learning (PBL) dan Guided Inquiry terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, 2019, 1.4: 30-36.

Eka Yulianti, Lestari, D. I., & Yulina, H. (2023). Empowerment of Plant and Livestock Integrated Farmer Groups Based on Digital Marketing and Finance: Pemberdayaan Kelompok Tani Terintegrasi Tanaman dan Ternak Berbasis Pemasaran dan Keuangan Digital. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *7*(1), 107-120. https://doi.org/10.31849/dinamisia.v7i1.11847.

Linda D. A., *et al*. (2023). Peningkatan Kemampuan Literasi Matematis Siswa Pada Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah. *Integral (Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika)*, 2023, 5.2.

Lusi Dwi Putri, et al. (2021). Pendampingan Masyarakat dalam Menghadapi Pandemi Covid 19 melalui Program Pendidikan dan Ekonomi. BISMA: Bimbingan Swadaya Masyarakat Vol. 1, No. 2, April 2021:65-69.

Natalia M, Alie M. M. (2014). Kajian kemiskinan pesisir di kota semarang (studi kasus: Kampung Nelayan Tambak Lorok). *Teknik PWK (Perencanaan Wilayah Kota)*, 2014, 3.1: 50-59.

Pramasdyahsari A. S., *et al*. (2021). *Modul Mathematics Joyful Learning STEAM Based for Upper Class* (*Semarang*: Universitas PGRI Semarang, 2021).

Prayito M., *et al*. (2021). Buku Panduan Pengembangan Hypermedia Berbasis Virtual Reality. Semarang. UPGRIS Press.

Prayito M., *et al*. (2021). Buku panduan pengembangan membuat proyek Virtual Reality. Semarang. UPGRIS Press.