

## **DUKUNGAN UNTUK *SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS*: PELATIHAN PEMBELAJARAN STEM-EDUWISATA UNTUK GURU IPA SMP SAMARINDA**

**Shelly Efwinda<sup>1</sup>, Nurul Fitriyah Sulaeman<sup>2</sup>, Ruqoyyah Nasution<sup>3</sup>, Saphira Devina Widya Putri Farida<sup>4</sup>, Erna Sari<sup>5</sup>, Muhammad Amiq Zahidsyahtya<sup>6</sup>, Dewi Suffah Anggraeni<sup>7</sup>, Najwa Asri Hyacinta<sup>8</sup>, Rafi Arjuna Kieza<sup>9</sup>**

<sup>1,2,4,5,6</sup>Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mulawarman, Jalan Kuaro, Gn. Kelua, Kota Samarinda, Kalimantan Timur

<sup>3,7,8,9</sup>Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mulawarman, Jalan Kuaro, Gn. Kelua, Kota Samarinda, Kalimantan Timur

<sup>1</sup>email shelly.efwinda@fkip.unmul.ac.id

### **Abstrak**

Salah satu cara mewujudkan *Sustainable Development Goals* (SDGs) adalah melalui pendidikan. Namun, integrasi konsep SDGs dalam pendidikan masih terbatas dan perlu inovasi pembelajaran yang dapat menarik minat siswa berpartisipasi aktif dalam pembelajaran berbasis SDGs. Tujuan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) adalah meningkatkan pengetahuan guru tentang pendekatan STEM dan potensi STEM-Eduwisata di Kota Samarinda untuk pembelajaran IPA. Tim PkM menginisiasi pelatihan tentang program STEM-Eduwisata untuk mendukung Pendidikan berbasis SDGs. Metode yang digunakan adalah ABCD (*Asset Based Community Development*). Sebanyak 40 guru IPA mengikuti program pelatihan, mencakup pemberian materi dan pembuatan modul ajar, lembar kerja, serta proyek sederhana STEM-SDGs diintegrasikan dengan konsep eduwisata. Hasil analisis data menunjukkan kegiatan PKM efektif meningkatkan pemahaman guru terhadap penerapan pendekatan STEM dan potensi STEM-Eduwisata untuk Pendidikan berbasis SDGs. Diharapkan kolaborasi antara dosen, guru, dan siswa semakin diperkuat, serta dukungan dan komitmen yang lebih tinggi dari berbagai pihak agar penerapan pembelajaran ini dapat berkelanjutan.

**Kata Kunci:** eduwisata, IPA, STEM, *Sustainable Development Goals* (SDGs)

### **Abstract**

*One way to realize the Sustainable Development Goals (SDGs) is through education. However, the integration of SDG concepts in education is still limited, and learning innovations that can actively attract students to participate in SDG-based learning are needed. The purpose of the Community Service activity (PKM) is to increase teachers' knowledge about the STEM Approach and the potential of STEM-Educational Tourism in Samarinda City for Science Learning. The PkM team initiated training on the STEM-Educational Tourism program to support SDGs-based education. The method used is ABCD (Asset-Based Community Development). A total of 40 science teachers participated in the training program, including providing material and making teaching modules, worksheets, and simple STEM-SDG projects integrated with the concept of edu-tourism. The results of data analysis show that PKM activities are effective in increasing teachers' understanding of the application of the STEM approach and the potential of STEM-Eduwisata for SDGs-based education. It is hoped that collaboration between lecturers, teachers, and students will be strengthened, as well as higher support and commitment from various parties so that the application of this learning can be sustainable.*

*Keywords: edu-tourism, science, STEM, Sustainable Development Goals (SDGs)*

## **PENDAHULUAN**

Sebagai bagian dari dunia, Indonesia berkomitmen untuk mewujudkan *Sustainable Development Goals* (SDGs) yang merupakan bagian dari Agenda 2030 (Kementerian\_PPN/Bappenas, 2020). SDGs dirancang untuk keberlanjutan bumi (Velázquez & Rivas, 2020) dengan menyelaraskan pembangunan ekonomi, kesehatan, kesetaraan, dan kelestarian lingkungan (Campbell et al., 2022), dikenal sebagai Ekonomi Hijau atau *Green Economy* (Amato & Korhonen, 2021; Telukdarie et al., 2024).

Ibu Kota Negara Baru atau yang dikenal dengan Ibu Kota Nusantara (IKN) yang ditetapkan oleh Pemerintah Republik Indonesia berlokasi di Provinsi Kalimantan Timur (Wahyuni & Fitriati, 2021) dibangun dengan konsep keberlanjutan (Bappenas, 2020; Kalalinggi et al., 2023; Kementerian\_PPN/Bappenas, 2020; Muzady & Berawi, 2023; Nusantara Capital Authority, 2024; Ristanto et al., 2022) dan selaras dengan SDGs (Bappenas, 2019; UNESCO, 2018). Demi merealisasikan terwujudnya konsep kota berkelanjutan diperlukan dukungan dari berbagai pihak, dan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mewujudkan SDGs adalah melalui pendidikan.

Pendidikan merupakan komponen penting membangun ketercapaian SDGs (Krayneva et al., 2021; Purnomo et al., 2023) sehingga isu SDGs perlu diintegrasikan dalam kurikulum pembelajaran yaitu Kurikulum Merdeka. Kurikulum merdeka berupaya memfasilitasi siswa mengembangkan kreativitas untuk berinovasi (Hasanah et al., 2022; Laila et al., 2022) serta belajar dari dan berkontribusi untuk lingkungan (Melizza et al., 2022). Hal ini penting untuk membentuk generasi masa depan yang dapat mendukung terwujudnya *green economy* dan tercapainya SDGs (Amato & Korhonen, 2021). Kota Samarinda sebagai penyangga IKN memiliki beberapa lokasi wisata yang berpotensi juga diintegrasikan dengan pendidikan melalui kegiatan eduwisata atau kunjungan lapangan dari berbagai jenjang pendidikan untuk belajar dari lingkungan sekitar

(Syafiuddin, 2022), khususnya dalam konteks kearifan lokal Samarinda dan isu terkait SDGs.

Masih terbatasnya integrasi konsep SDGs dalam pembelajaran memerlukan suatu inovasi dalam pembelajaran yang dapat menarik minat peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran berbasis SDGs. Selain itu, Kurikulum Merdeka yang menekankan pada capaian pembelajaran meliputi pengetahuan sains dan keterampilan proses perlu didukung dengan belajar berbagai pendekatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi kedua aspek ini.

Salah satu pendekatan yang sesuai adalah pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) yang berfokus pada penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari (Lestari et al., 2018; Mulyani, 2019). Menerapkan pendekatan STEM dengan kegiatan inkuiri dapat menciptakan pembelajaran yang bermakna, otentik, dan sesuai dengan kehidupan nyata (Hiğde & Aktamiş, 2022). Pendekatan STEM juga mulai populer dan secara positif efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran ketika diintegrasikan dengan SDGs, misalnya dilakukan Campbell et al. (2022), August (2023), Del Cerro Velázquez & Rivas (2020), Gavari-starkie & Espinosa-guti (2022), dan Kemechian et al. (2023). Oleh karena itu, integrasi antara pendekatan STEM-SDGs dan kegiatan eduwisata akan menjadi suatu terobosan baru yang diharapkan dapat menarik minat untuk melaksanakan Pembelajaran IPA.

Analisis situasi dan permasalahan pada guru-guru IPA yang tergabung dalam MGMP IPA Kota Samarinda sebagai mitra kegiatan PKM dilakukan, kemudian diperoleh bahwa mayoritas guru-guru IPA SMP/MTs Kota Samarinda belum pernah mengimplementasikan Pendekatan STEM pada implementasi Kurikulum Merdeka mata pelajaran IPA. Selain itu, belum ada kegiatan inovatif dalam forum MGMP IPA yang berfokus pada pembelajaran IPA yang diperlukan untuk mempersiapkan Kota Samarinda sebagai kota penyangga IKN berbasis kota berkelanjutan dalam mendukung pencapaian SDGs. Dua kondisi ini menjadi permasalahan prioritas yang perlu diselesaikan.

MGMP IPA Kota Samarinda memiliki potensi untuk forum pengembangan profesional guru IPA membuat terobosan baru dalam Pembelajaran IPA. Integrasi

Pendekatan STEM dengan kegiatan eduwisata menjadi program yang menjadi solusi masalah. Dalam pembelajaran, pendekatan STEM biasanya digunakan untuk kegiatan pemecahan masalah (Wangguway et al., 2020). Pendekatan STEM biasa diintegrasikan dengan Model *Project based Learning* (PjBL) (Rustaman, 2020) yaitu model yang menekankan pada penyelesaian permasalahan kontekstual melalui pembuatan proyek tertentu (Purwaningsih et al., 2020) sehingga cocok digunakan dalam Pembelajaran IPA. Kota Samarinda sebagai penyangga IKN memiliki beberapa lokasi wisata yang berpotensi juga diintegrasikan dengan pendidikan melalui kegiatan eduwisata atau kunjungan lapangan dari berbagai jenjang pendidikan untuk belajar dari lingkungan sekitar (Syafiuddin, 2022), khususnya dalam konteks kearifan lokal Samarinda dan isu terkait SDGs. Integrasi antara Pendekatan STEM dan kegiatan eduwisata akan menjadi suatu terobosan baru yang diharapkan dapat menarik minat untuk melaksanakan Pembelajaran IPA.

Kegiatan PKM memiliki potensi yang besar untuk menjembatani penyelesaian permasalahan mitra. Misalnya seperti kegiatan PKM yang dilakukan oleh Irdalisa, Amirullah, & Dirza (2022) yang mengadakan pelatihan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis STEAM dan oleh Efwinda et al. (2021), dimana pelatihan ini sangat bermanfaat bagi guru-guru IPA dalam menambah wawasan mengenai STEAM, dapat memotivasi mereka untuk lebih meningkatkan kemampuan dalam mendesain media, video, dan proyek sederhana untuk pembelajaran IPA. Oleh karena itu, berdasarkan analisis situasi permasalahan dan potensi yang dimiliki mitra, maka perlu dilakukan kegiatan PKM yang dapat memfasilitasi guru dengan sejumlah pengetahuan dan kompetensi untuk menerapkan STEM-Eduwisata dan mendukung terwujudnya pembelajaran IPA berbasis SDGs. Tujuan kegiatan PKM adalah untuk meningkatkan pengetahuan guru tentang Pendekatan STEM dan potensi STEM-Eduwisata untuk Pendidikan berbasis SDGs di Kota Samarinda sebagai inovasi baru pembelajaran IPA untuk mendukung SDGs. Target luaran kegiatan PKM Program STEM-Eduwisata pada Forum MGMP IPA Samarinda Kota Penyangga IKN sebagai Terobosan Baru Pembelajaran IPA berbasis SDGs adalah

peningkatan level keberdayaan mitra dalam aspek peningkatan pengetahuan tentang STEM dan potensi STEM-Eduwisata untuk mendukung Pendidikan berbasis SDGs di Kota Samarinda.

## **METODE**

Mitra PKM adalah guru-guru IPA jenjang SMP/MTs dan sederajat Kota Samarinda yang berjumlah 40 guru IPA dari 22 SMP di Kota Samarinda. Adapun pelaksanaan kegiatan meliputi tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pada Tahap persiapan, tim dan mitra PKM melakukan identifikasi kebutuhan dan solusi masalah, penyusunan tugas, inventarisasi alat, dan alokasi dana, penentuan narasumber ahli, penyusunan materi, rapat jadwal kegiatan, dan pengiriman undangan kepada guru-guru IPA MGMP Samarinda. Pada tahap pelaksanaan merupakan tahap inti meliputi kegiatan sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan dan evaluasi, serta keberlanjutan program. Sosialisasi kegiatan dilakukan untuk memberikan gambaran, kegiatan apa saja yang akan dilakukan, durasi waktu yang tersedia dalam penyelesaiannya, serta peran tim dan mitra PKM dalam pelaksanaan kegiatan. Kegiatan pelatihan terdiri dari sub-sub kegiatan yang dilakukan di Bulan Agustus hingga September. Hari ke 1 dan 2 dilaksanakan pada tanggal 10-11 Agustus 2024 dilakukan kegiatan pelatihan pembuatan modul ajar dan lembar kerja berbasis STEM serta pembuatan proyek sederhana berbasis STEM terintegrasi SDGs. Hari ke 3 dan 4 dilaksanakan tanggal 31 Agustus dan 1 September 2024 dilakukan finalisasi pelatihan pembuatan proyek sederhana berbasis STEM terintegrasi SDGs yang dibuat oleh guru IPA dan didampingi oleh mitra (hari ketiga) dan edukasi potensi lokasi STEM-Eduwisata di Kota Samarinda (hari keempat).

Evaluasi kegiatan PKM menggunakan model CIPP (*context, input, process, product*), dimana evaluasi dilakukan pada setiap tahapan kegiatan. Untuk dapat mengetahui apakah kegiatan PKM telah mencapai target atau tujuan yang ditetapkan dalam kaitannya dengan penyelesaian masalah mitra, tim PKM mengumpulkan data menggunakan instrumen tes yang diberikan sebelum dan setelah kegiatan pelatihan. Analisis data yang digunakan berupa analisis

kuantitatif dengan menghitung persentasi dan analisis kualitatif dengan membandingkan kecendrungan jawaban mitra sebelum dan setelah kegiatan pelatihan dengan bantuan aplikasi berupa wordcloud dan KHqoder. Setelah data dianalisis kemudian diinterpretasikan dan dibuat kesimpulan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kegiatan PKM diawali dengan kegiatan sosialisasi yang dilaksanakan di tanggal 3 Agustus 2024, dokumentasi disajikan pada Gambar 1.

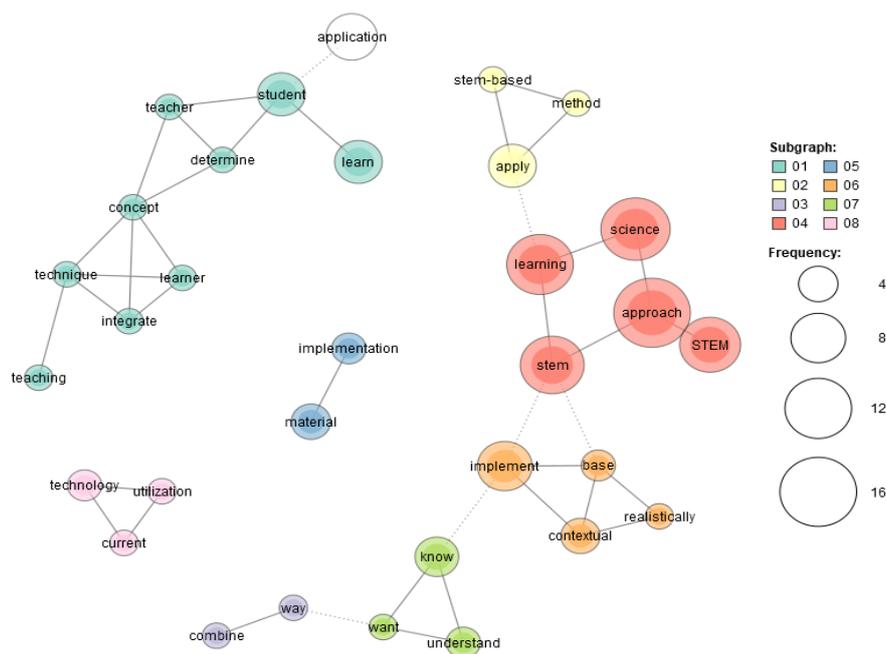


**Gambar 1 Sosialisasi Kegiatan**

Pada sosialisasi kegiatan kesepakatan tanggal pelaksanaan kegiatan pelatihan yaitu tanggal 10-11 Agustus dan 31 Agustus- 1 September 2024, pembagian peran dan tugas, serta jumlah peserta yaitu sebanyak 40 guru, dan lokasi kegiatan pelatihan di SMP Negeri 4 Samarinda sebagai Sekretariat MGMP IPA SMP/MTs Kota Samarinda tercapai dan informasi ini akan diteruskan oleh Ketua Mitra PKM kepada anggota Mitra PKM lainnya.

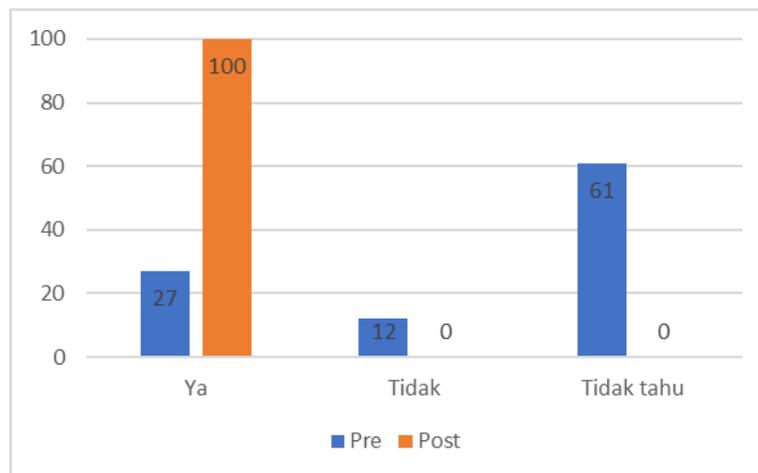
Hari pertama kegiatan pelatihan sekaligus pembuka kegiatan diisi dengan penyampaian materi tentang pendekatan STEM dan bagaimana menyusun modul ajar dan lembar kerja yang bersesuaian dengan Pendekatan STEM. Tim PKM telah menyusun draft awal modul ajar dan lembar kerja untuk difinalisasi lebih lanjut oleh mitra guru dalam forum saat kegiatan pelatihan hari 1, hal ini dilakukan bertujuan untuk efisiensi waktu. Diawal dan akhir kegiatan, mitra diberikan 3 pertanyaan terbuka terkait Pendekatan STEM dan potensi penerapannya pada Kurikulum Merdeka.

Berdasarkan analisis jawaban mitra pada pertanyaan pertama tentang apa yang mereka ketahui tentang Pendekatan STEM, Pada saat *pre-test*, sebagian besar peserta menyatakan bahwa belum memahami tentang Pendekatan STEM sedangkan pada saat *post-test* tidak ada lagi jawaban yang menyatakan belum memahami dan kecendrungan jawaban mitra tentang apa itu Pendekatan STEM disajikan pada Gambar 2.



**Gambar 2 Hasil *Post-test* kecendrungan jawaban mitra tentang Pendekatan STEM**

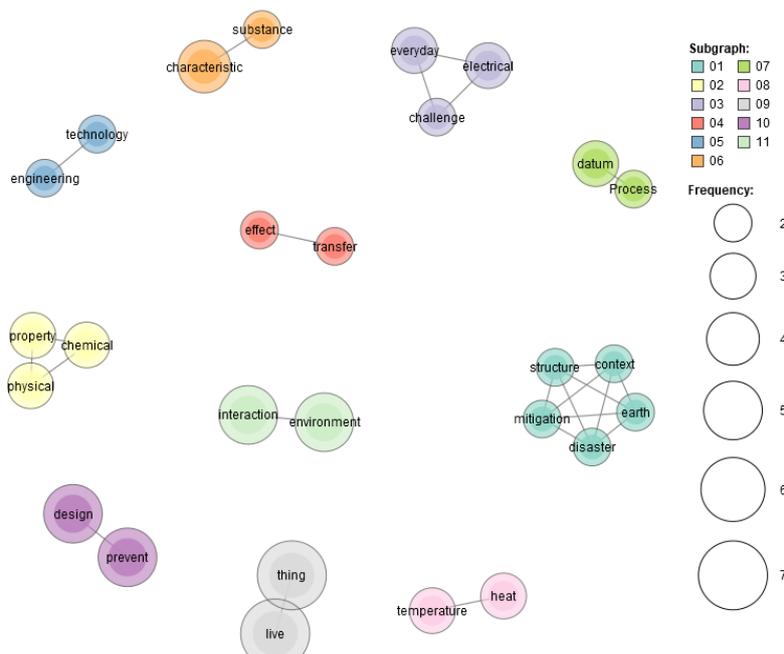
Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pengetahuan mitra tentang Pendekatan STEM. Pertanyaan kedua yaitu mengenai apakah capaian pembelajaran (CP) kurikulum Merdeka Fase D (Tingkat SMP) memiliki potensi untuk dicapai dengan implementasi Pendekatan STEM. Jawaban mitra saat *pre-test* dan *post-test* disajikan pada Gambar 3.



**Gambar 3 Potensi Penerapan STEM untuk mencapai Capaian Pembelajaran Kurikulum Merdeka**

Sebelum kegiatan pelatihan sebagian besar guru menyatakan ketidaktahuannya tentang apakah Pendekatan STEM memungkinkan untuk diterapkan dalam mencapai Capaian Pembelajaran Kurikulum Merdeka namun setelah kegiatan pelatihan, 100% mitra setuju bahwa Pendekatan STEM berpotensi.

Pada pertanyaan ketiga tentang topik apa pada Capaian Pembelajaran Fase D yang paling cocok untuk diajarkan menggunakan Pendekatan STEM, jawaban mitra saat *pre-test* adalah sebagian besar mitra menyatakan bahwa karena belum memahami tentang Pendekatan STEM sehingga belum mengetahui topik apa di CP yang dapat diajarkan menggunakan Pendekatan STEM sedangkan pada saat *post-test* adalah tidak ada lagi jawaban yang menyatakan belum mengetahui topik apa dan kecenderungan jawaban mitra disajikan pada Gambar 4.



**Gambar 4 Hasil *Post-test* kecendrungan jawaban siswa tentang Topik yang bersesuaian**

Hasil ini berseusai dengan kondisi 2 pertanyaan sebelumnya yang menunjukkan peningkatan pengetahuan mitra tentang potensi implementasi Pendekatan STEM dalam Kurikulum Merdeka. Secara keseluruhan, dari kegiatan hari pertama diperoleh hasil sesuai target yang diharapkan yaitu peningkatan pengetahuan mitra tentang Pendekatan STEM.

Kegiatan pelatihan hari kedua diawali dengan persiapan pembuatan proyek. Pembuatan proyek sederhana berbasis STEM terintegrasi SDGs, terdiri dari 3 proyek STEM yaitu prototipe rumah tahan banjir, panel surya sederhana, dan filter air sederhana. Setelah kegiatan, mitra telah memiliki modul ajar dan lembar kerja (dengan 3 proyek STEM berbeda) berbasis STEM-Eduwisata dalam konteks Samarinda kota Penyangga IKN sebagai terobosan baru pembelajaran IPA berbasis SDGs. Tim PKM telah menyediakan alat dan bahan pembuatan proyek sederhana berbasis STEM-SDGs yang keseluruhannya didanai oleh Dirjen Riset Teknologi dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DRTPM) untuk tahun Pendanaan 2024. Dokumentasi kegiatan hari kedua dan tiga disajikan pada Gambar 5.



**Gambar 5 Pelaksanaan Pelatihan Pembuatan Proyek Sederhana STEM-SDGs**

Gambar 5 menunjukkan guru dibagi dalam kelompok dan bersiap untuk melakukan pembuatan proyek sederhana meliputi pembuatan filter air sederhana, prototipe rumah dengan panel surya dan sensor banjir. Sesi Penyampaian materi tentang edukasi 17 SDGs dan SDGs yang termuat dalam capaian pembelajaran Kurikulum Merdeka dilaksanakan pada hari keempat kegiatan. SDGs yang termuat dalam capaian pembelajaran dapat disesuaikan dalam perancangan pembelajaran IPA berbasis SDGs khususnya keterhubungannya dengan konteks lokal Samarinda sebagai Kota Penyangga IKN. Contoh SDGs yang termuat dalam capaian pembelajaran adalah, SDG 6 tentang Air bersih dan Sanitasi Layak, SDG 7 Energi Bersih dan Terjangkau, SDG 10 Kota dan Komunitas berkelanjutan, dan SDG 13 Penanganan Perubahan Iklim.

Pada sesi ini, narasumber menyampaikan materi terkait 17 SDGs dan potensi integrasinya dalam capaian pembelajaran IPA SMP berdasarkan kurikulum merdeka. Pada sesi ini, narasumber juga mensosialisasikan beberapa lokasi yang berpotensi menjadi lokasi STEM-Eduwisata karena pada lokasi-lokasi tersebut menerapkan implementasi proyek-proyek sederhana yang telah dibuat disesi pelatihan sebelumnya. Lokasi-lokasi tersebut antara lain Masjid Baburrahmah yang memanfaatkan panel surya sehingga dapat memberikan gambaran nyata penerapan panel surya dalam kehidupan sehari-hari yang kontekstual atas penguatan untuk pembuatan proyek sederhana pemanfaatan panel surya mini. Lokasi lainnya yaitu Museum samarendah, dengan desain rumah

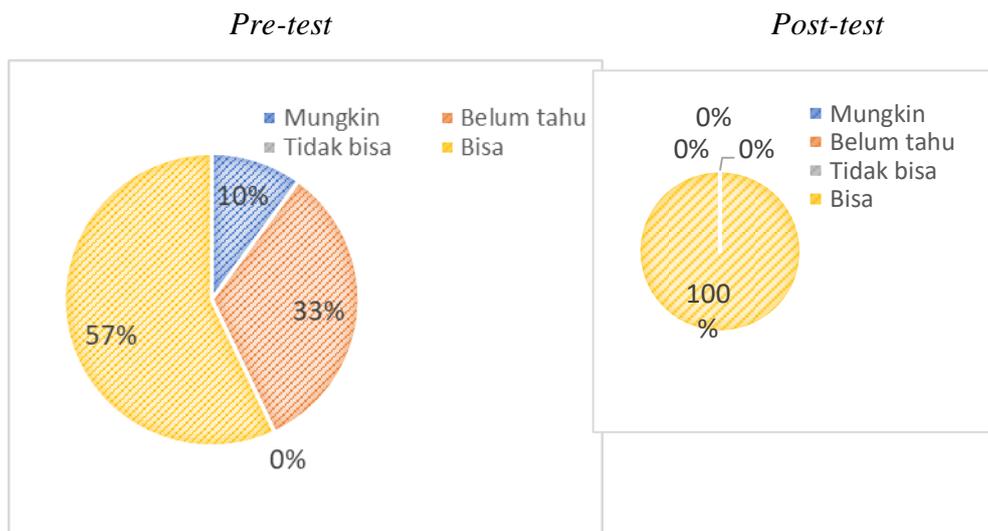
panggung yang dapat memberikan gambaran penguatan implementasi nyata dari proyek sederhana rumah tahan banjir. Kemudian lokasi ketiga adalah *Water Treatment Plant* Universitas Mulawarman sebagai lokasi yang dapat dikunjungi untuk mempelajari dan melihat langsung proses filterisasi air. Selain lokasi-lokasi tersebut, tim dan mitra juga berdiskusi tentang potensi lokasi lainnya misalnya Desa Budaya Pampang, Kebun Raya Samarinda, Rumah Ulin Arya, dsb.

Setelah penyampaian materi dan diskusi, kegiatan dilanjutkan dengan presentasi kelompok terkait proyek sederhana STEM-SDGs yang dilanjutkan dengan pesan dan kesan peserta, dokumentasi disajikan pada Gambar 6.



**Gambar 6 Setelah Sesi Presentasi Kelompok**

Sesi hari keempat dibuka dan ditutup dengan kegiatan pengisian *pre-test* dan *post-test* tentang potensi STEM-Eduwisata di Samarinda untuk mendukung Pembelajaran IPA berbasis SDGs. Hasil analisis data pada pertanyaan pertama tentang apakah Pendekatan STEM berbasis SDGs dapat diintegrasikan atau diselenggarakan melalui kegiatan Eduwisata disajikan pada Gambar 7.



**Gambar 7 Hasil pre dan post-test pengetahuan Mitra tentang integrasi STEM-SDGs dan Eduwisata**

Gambar 7 menunjukkan bahwa saat *pre-test*, sebagian besar mitra sudah memahami bahwa Eduwisata bisa untuk diintegrasikan dengan Pendekatan STEM-SDGs, namun sejumlah mitra menyatakan mungkin dan belum tahu. Sedangkan untuk jawaban *post-test*, seluruh mitra setuju bahwa Eduwisata bisa untuk diintegrasikan dengan Pendekatan STEM-SDGs.

Contoh alasan jawaban mitra saat pre-test adalah sebagai berikut:

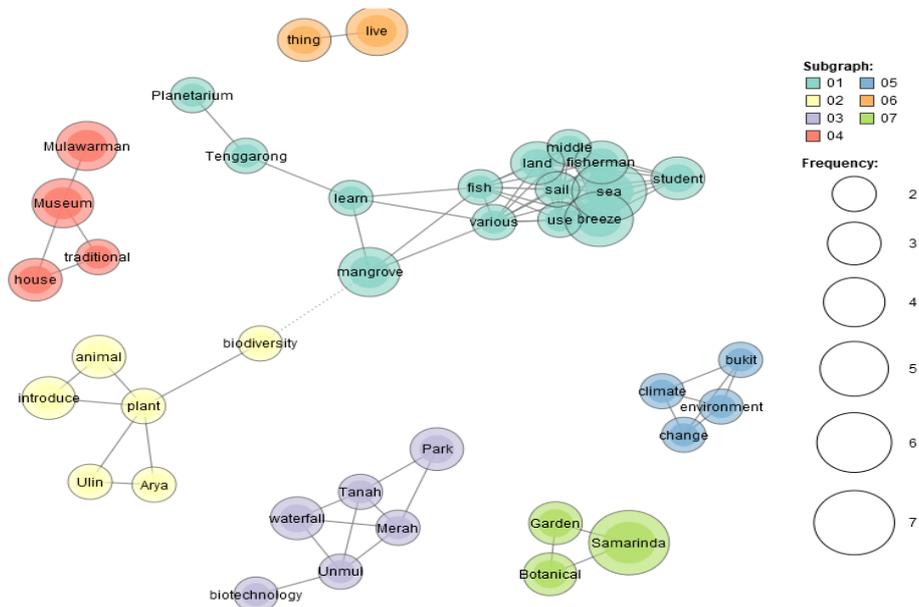
*“Pendekatan STEM dalam pembelajaran merupakan langkah awal dalam mewujudkan Sustainable Development Goals (SDGs) atau Tujuan Pembangunan Berkelanjutan. Hal ini dapat dicapai dengan berbagai langkah, salah satunya adalah eduwisata.”*

Contoh alasan jawaban mitra saat post-test adalah sebagai berikut:

*“Pendekatan STEM berbasis SDGs dapat diintegrasikan dengan kegiatan Eduwisata karena Eduwisata memungkinkan siswa untuk belajar langsung dari alam dan lingkungan sekitar. Mereka dapat mengamati fenomena alam, mempelajari ekosistem, dan melihat dampak dari masalah lingkungan secara nyata. Melalui kegiatan praktikum sederhana di alam, siswa dapat menerapkan konsep-konsep STEM untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan SDGs.”*

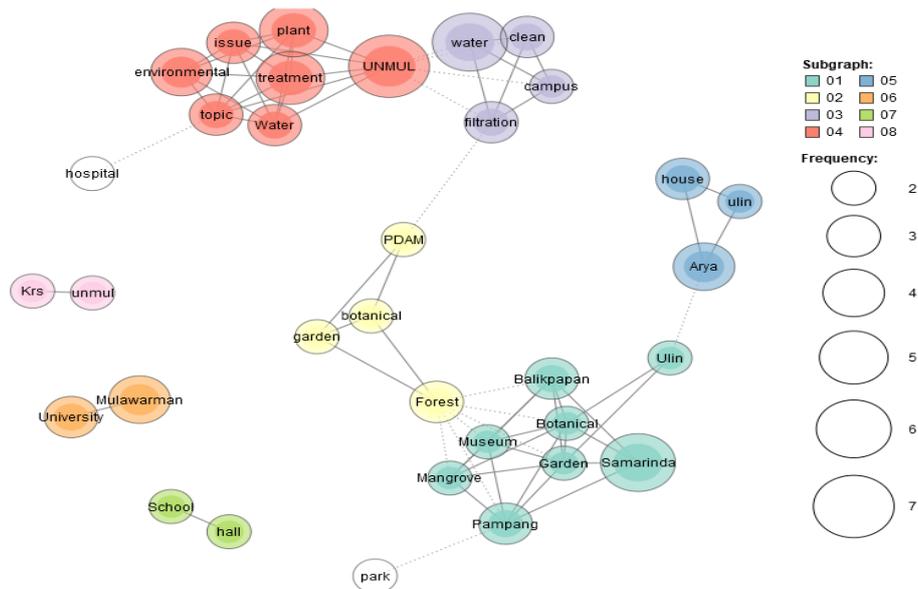
Pada pertanyaan kedua, mitra diminta untuk menuliskan lokasi-lokasi di Samarinda atau Kalimantan Timur, yang menurut mitra berpotensi sebagai tempat

kunjungan kegiatan Eduwisata STEM-SDGs disertai dengan topik pembelajarannya. Pada *pre-test*, sebanyak 19% mitra menyatakan belum mengetahui dan kecenderungan jawaban dari peserta lain disajikan pada Gambar 8.



**Gambar 8 Kecenderungan jawaban *pre-test* tentang lokasi untuk STEM-Eduwisata**

Gambar 8 menunjukkan bahwa jawaban guru sudah bervariasi mulai dari Planetarium Tenggarong, Museum Mulawarman untuk belajar rumah tradisional, Ulin Arya untuk belajar keanekaragaman hayati, Air terjun tanah merah dan Universitas Mulawarman untuk belajar bioteknologi, Taman Botanical Samarinda, Hutan Mangrove, Wisata pemancingan, dsb. Pada jawaban *post-test*, tidak ada lagi mitra yang menyatakan tidak mengetahui lokasi yang berpotensi dan kecenderungan jawaban mitra disajikan pada Gambar 9.



**Gambar 9** Kecendrungan jawaban *post-test* tentang lokasi untuk STEM-Eduwisata

Gambar 9 menunjukkan bahwa kecendrungan jawaban mitra antara lain *Water Treatment Plant* Universitas Mulawarman tentang topik terkait Issue lingkungan, Rumah Ulin Arya tentang Botanical Garden, Hutan Mangrove, Desa Budaya Pampang, PDAM, Kebun Raya Samarinda, Museum, dsb. Secara keseluruhan jawaban-jawaban mitra pada dua pertanyaan tentang potensi STEM-Eduwisata menunjukkan peningkatan pengetahuan mitra terkait potensi lokasi yang dapat dijadikan lokasi STEM-Eduwisata di Samarinda dan Kalimantan Timur.

Secara keseluruhan, diperoleh hasil sesuai target yang diharapkan yaitu peningkatan pengetahuan mitra tentang potensi STEM-Eduwisata di Kota Samarinda. Hasil ini menunjukkan bahwa kegiatan PKM berhasil membantu dalam penyelesaian masalah mitra dan memberikan sejumlah peningkatan pengetahuan guru IPA. Hasil PKM ini sejalan dengan PKM yang dilakukan oleh Tim PKM dari Universitas Pendidikan Indonesia yang hasilnya berupa kegiatan pelatihan guru IPA tentang pembelajaran berbasis STEM menyatakan mendapatkan pengetahuan dan pengalaman pembelajaran berbasis stem (Rahmat et al., 2024).

Setelah mitra mengikuti seluruh kegiatan pelatihan, teknologi atau hasil kegiatan pelatihan tersebut kemudian diterapkan oleh Mitra di sekolah masing-masing. Penetapan target minimal 6-15 guru menerapkan di kelas masing-masing sehingga siswa juga memperoleh manfaat dari kegiatan PKM ini. Setelah diterapkan di kelas, sebagai bentuk implementasi STEM-Eduwisata, salah satu sekolah difasilitasi untuk guru dan siswa mengunjungi Lokasi *Water Treatment Plant* Universitas Mulawarman dan mendapat respon positif baik dari guru maupun siswa. Hal ini sejalan hasil penelitian oleh Sulaeman et al. (2024) yang menunjukkan bahwa keterlibatan *scientist* dalam hal ini dosen dalam kegiatan pembelajaran untuk siswa dapat meningkatkan motivasi mereka untuk belajar IPA.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan uraian hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa kegiatan PKM dapat diterapkan untuk mengatasi masalah mitra ditunjukkan dengan peningkatan pengetahuan guru terhadap implementasi Pendekatan STEM pada Kurikulum Merdeka dan dan potensi STEM-Eduwisata berbasis SDGs untuk pembelajaran IPA, khususnya di Kota Samarinda. Peningkatan pengetahuan guru tentang implementasi Pendekatan STEM dapat terjadi karena kegiatan pelatihan yang komprehensif mulai dari penyampaian informasi tentang pendekatan STEM, bersama-sama menyusun modul ajar, lembar kerja, dan proyek sederhana berbasis STEM-SDGs hingga mengimplementasikan pendekatan STEM-Eduwisata di sekolah, serangkaian kegiatan ini memberikan pengalaman langsung kepada mitra mulai dari merencanakan hingga mengimplementasikan pendekatan STEM - Eduwisata berbasis SDGs. Rencana tindak lanjut kegiatan PKM ini adalah memperluas diseminasi kegiatan PKM, tidak hanya dapat diikuti oleh MGMP IPA SMP/MTs di Kota Samarinda namun untuk seluruh guru-guru IPA SMP/MTs di Kalimantan Timur termasuk daerah-daerah tertinggal, terdepan, dan terpencil.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis dengan hormat menyampaikan apresiasi kepada MGMP IPA tingkat SMP/MTs Kota Samarinda atas partisipasi mereka sebagai mitra dalam kegiatan

PKM. Kami juga berterima kasih kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRTPM), Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi (Ditjendikristek), Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi atas dukungan pendanaan melalui Program Hibah Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) dalam skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat untuk Tahun Anggaran 2024, dengan Nomor Kontrak Induk 082/E5/PG.02.00/PM.BARU/2024 dan Nomor Kontrak Turunan: 672/UN17.L1/HK/2024.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Amato, D. D., & Korhonen, J. (2021). Integrating the green economy , circular economy and bioeconomy in a strategic sustainability framework. *Ecological Economics*, 188(June 2020), 107143.
- August, A. L. (2023). *Integrating STEM Curriculum Across the Schools ' Learning Environment to Reflect & Impact Life Practices*. 2023, 273–285.
- Bappenas. (2019). *Roadmap of SDGs Indonesia : A Hihglight*. 27–36.
- Bappenas. (2020). *Press Release: New State Capital to Implement Forest City Concept, Prioritizing Environmental Factors*. <https://www.ikn.go.id/storage/press-release/2020/en/eng-2-siaran-pers-terapkan-forest-city-ibu-kota-negara-pertahankan-ruang-terbuka-hijau-dan-tekan-environmental-footprint.pdf>
- Campbell, C., Hobbs, L., Xu, L., McKinnon, J., & Speldewinde, C. (2022). Girls in STEM: Addressing SDG 4 in Context. *Sustainability (Switzerland)*, 14(9).
- Efwinda, S., Qadar, R., Rananda, N., Maburrah, F. F., & Setiyawan, R. (2021). Pelatihan Pembelajaran STEAM bagi Guru IPA SMP di Kalimantan Timur. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(4), 447.
- Gavari-starkie, E., & Espinosa-guti, P. (2022). *Sustainability through STEM and STEAM Education Creating Links with the Land for the Improvement of the Rural World*.
- Hasanah, E., Suyatno, S., Maryani, I., Badar, M. I. Al, Fitria, Y., & Patmasari, L. (2022). Conceptual Model of Differentiated-Instruction (DI) Based on Teachers' Experiences in Indonesia. *Education Sciences*, 12(10).
- Hiğde, E., & Aktamiş, H. (2022). The effects of STEM activities on students' STEM career interests, motivation, science process skills, science achievement and views. *Thinking Skills and Creativity*, 43(December 2021).
- Irdalisa, I., Amirullah, G., & Dirza, A. F. (2022). Pelatihan Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Steam Bagi Guru Ipa. *JMM (Jurnal*

*Masyarakat Mandiri*), 6(2), 1393–1401.

- Kalalinggi, R., Hisdar, M., Sarmiasih, M., & Wijaya, A. K. (2023). Forecasting The Development of IKN (New National Capital) in Sustainable Development, Indonesia. *Journal of Governance and Public Policy*, 10(1), PRESS.
- Kemechian, T., Sigahi, T. F. A. C., Martins, V. W. B., Rampasso, I. S., de Moraes, G. H. S. M., Serafim, M. P., Leal Filho, W., & Anholon, R. (2023). Towards the SDGs for gender equality and decent work: investigating major challenges faced by Brazilian women in STEM careers with international experience. *Discover Sustainability*, 4(1). <https://doi.org/10.1007/s43621-023-00125-x>
- Kementerian\_PPN/Bappenas. (2020). *Naskah Akademik Rancangan Undang-Undang tentang Ibu Kota Negara*. Naskah Akademik.
- Krayneva, R., Rudenko, A., & Motylev, R. (2021). Role of education in implementing the sustainable development strategy. *E3S Web of Conferences*, 250.
- Laila, R. N., Assunniyah, N., Nugroho, N. S. A., Permata Sari, R. G., Suwandi, S., & Setiyoningsih, T. (2022). Implementation of Pancasila Student Profile in the Merdeka Curriculum For High School in Sragen Regency. *Al Hikmah: Journal of Education*, 3(1), 135–148.
- Lestari, D. A. B., Astuti, B., & Darsono, T. (2018). Implementasi LKS Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 4(2), 202–207.
- Melizza, N., Kurnia, A. D., Masruroh, N. L., Hariyati, S., Hardianti, Ridwan, M., Ruthmitasari, A. N., & Nursanti, I. (2022). Assistance School Program SMAN 02 Batu: Through the Pancasila Student Profile Strengthening Pproject (P5) IN Healt Promotion. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Kesehatan Stikes Pemkab Jombang*, VIII(4), 317–321.
- Mulyani, T. (2019). Pendekatan Pembelajaran STEM untuk menghadapi Revolusi. *Seminar Nasional Pascasarjana 2019*, 7(1), 455.
- Muzady, R., & Berawi, M. A. (2023). *Development of Smart Sustainable City Conceptual Design for Indonesia's New Capital City*. 2678–2686. <https://doi.org/10.46254/na07.20220575>
- Nusantara Capital Authority. (2024). *Nusantara Sustainable Development Goals (SDGs ) Voluntary Local Review Baseline*.
- Purnomo, A. R., Yulianto, B., Mahdiannur, M. A., & Subekti, H. (2023). Embedding Sustainable Development Goals to Support Curriculum Merdeka Using Projects in Biotechnology. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 22(1), 406–433.
- Purwaningsih, E., Sari, S. P., Sari, A. M., & Suryadi, A. (2020). The effect of

stem-pjbl and discovery learning on improving students' problem-solving skills of the impulse and momentum topic. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(4), 465–476.

Rahmat, A., Aan Hasanah, Suwarma, I. R., Solihat, R., Widhiyanti, T., & Purwasih, R. (2024). Pelatihan penjaminan mutu dan pembelajaran IPA dan Matematika berbasis STEM pada Kurikulum Merdeka dalam pengembangan Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) Adi. *Abdimas Siliwangi*, 03(01), 363–370.

Ristanto, D. A., Jatayu, A., & Sihotang, R. Z. F. (2022). Towards a sustainable new state capital (IKN): Sustainable zoning plan formulation based on quantitative zoning approach. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1108(1).

Rustaman, N. Y. (2020). The role of STEM-DSLIM in facilitating students' conceptual change and preventing misconception in life sciences. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(4).

Sulaeman, N. F., Nuryadin, A., Efwinda, S., Subagiyo, L., Dinurrohmah, S., Tandra, T. F. R., & Takebayashi, T. (2024). Preservice Physics Teacher Views on Scientist's Role in Physics Teaching and Learning. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 12(1), 84.

Syafiuddin, M. (2022). Potensi Laboratorium Alam Samarinda sebagai Sumber Belajar Mata Pelajaran IPS Madrasah Tsanawiyah. *Journal Educandum*, 8, 1–11.

Telukdarie, A., Katsumbe, T., Mahure, H., & Murulane, K. (2024). Exploring the green economy – A systems thinking modelling approach. *Journal of Cleaner Production*, 436(July 2023), 140611.

UNESCO. (2018). *The 2030 Agenda and the Sustainable Development Goals An opportunity for Latin America and the Caribbean Thank you for your interest in this ECLAC publication*. Santiago: United Nations. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40156/25/S1801140\\_en.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40156/25/S1801140_en.pdf)

Velázquez, F. D. C., & Rivas, F. L. (2020). Education for sustainable development in STEM (technical drawing): Learning approach and method for SDG 11 in classrooms. *Sustainability (Switzerland)*, 12(7).

Wahyuni, F., & Fitriati, R. (2021). Why is the Application Programming Interface the backbone of a Smart City? *Journal of Physics: Conference Series*, 1783(1).

Wangguway, Y., Kurniawati, S., Maylisa, I. N., Al Jabbar, Z. L., & Sulistiyono, B. (2020). The analysis of STEM-PjBL implementation and its effect on students' metacognition skills in resolving social arithmetic problems. *Journal of Physics: Conference Series*, 1563(1).