

Seminar Nasional Hasil Pengabdian kepada Masyarakat  
26 November 2022, Hal. 1377-1385  
e-ISSN: 2686-2964

## **I-STEM (Islamic, Science, Technology, Engineering, Mathematics): Wajah Baru Pembelajaran IPA dan Matematika di Sekolah Dasar Muhammadiyah Unggulan Aisyiyah Bantul**

Ika Maryani<sup>1\*</sup>, Okimustava<sup>2</sup>, Burhanudin Arif Nurnugroho<sup>3</sup>  
Universitas Ahmad Dahlan, Jl. Ki Ageng Pemanahan NO. 19 Sorosutan Yogyakarta<sup>1,2,3</sup>

\*Email: [ika.maryani@pgsd.uad.ac.id](mailto:ika.maryani@pgsd.uad.ac.id)

### **ABSTRAK**

*Permasalahan tentang SDM di Indonesia khususnya pada siswa di sekolah masih sangat kompleks. Kemampuan menyelesaikan masalah secara holistik dan terintegrasi belum menjadi sasaran utama pendidikan di Indonesia. Integrasi I-STEM dapat menjadi alternatif metode yang strategis dalam melatih kemampuan berpikir siswa. SD Muhammadiyah Unggulan Aisyiyah Bantul sebagai sekolah mitra dari FKIP UAD memiliki beberapa permasalahan kurangnya keterampilan guru dalam mengelola kelas sehingga berdampak pada proses pembelajaran yang kurang interaktif. Program ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran berbasis I-STEM di sekolah. Metode pelatihan berbasis active learning digunakan untuk memberdayakan seluruh peserta agar pelatihan lebih bermakna. Pelatihan terdiri dari lima tahapan yaitu pelatihan dan pendampingan tentang konsep pembelajaran I-STEM; pendampingan tentang model pembelajaran I-STEM; analisis I-STEM pada Kurikulum Merdeka; pendampingan merancang pengelolaan pembelajaran I-STEM; dan pendampingan penataan kelas. Pelatihan dilaksanakan dengan tatap muka sebanyak 3 (tiga) kali pertemuan klasikal, dan 1 (satu) kali pendampingan di kelas I-STEM. Hasil pengukuran pengetahuan peserta menunjukkan bahwa pengetahuan tentang konsep pembelajaran ISTEM tergolong sedang, pengetahuan tentang model pembelajaran ISTEM tergolong sedang, kemampuan menganalisis I-STEM pada Kurikulum Merdeka tergolong rendah. Pengukuran kepuasan peserta terhadap pelatihan dan pendampingan diukur dengan capaian satisfaction (75,2%), ease for learning (74,1%), ease of use (73,5%), dan usefulness (73,6%). Program ini berdampak pada peningkatan kompetensi guru terutama dalam mengembangkan pembelajaran pada implementasi kurikulum merdeka.*

**Kata kunci:** *Islamic, Science, Technology, Engineering, Mathematics.*

### **ABSTRACT**

*Abstract. Problems regarding human resources in Indonesia, especially for students in schools, are still very complex. The ability to solve problems in a holistic and integrated manner has not been the main target of education in Indonesia. I-STEM integration can be an alternative strategic method in training students' thinking skills. SD Muhammadiyah Unggulan Aisyiyah Bantul as a partner school of FKIP UAD has several problems with the lack of teacher skills in managing the classroom so that the impact on the learning process is less interactive. This program aims to improve the knowledge and skills of teachers in designing and implementing I-STEM-based learning in schools. Active learning-based training methods are used to*

*empower all participants to make the training more meaningful. The training consists of five stages, namely training and mentoring on the concept of I-STEM learning; assistance on the I-STEM learning model; I-STEM analysis on the Independent Curriculum; assistance in designing I-STEM learning management; and assistance in class arrangement. The training is carried out face-to-face for 3 (three) classical meetings, and 1 (one) mentoring in the I-STEM class. The results of the measurement of participants' knowledge showed that knowledge of ISTEM learning concepts was moderate, knowledge of ISTEM learning models was moderate, I-STEM analytical skills in the Independent Curriculum were low. Measurement of participant satisfaction with training and mentoring is measured by the achievement of satisfaction (75.2%), ease for learning (74.1%), ease of use (73.5%), and usefulness (73.6%). This program has an impact on increasing teacher competence, especially in developing learning in the implementation of the independent curriculum.*

**Keywords:** *Islamic, Science, Technology, Engineering, Mathematics.*

## PENDAHULUAN

Anak belajar melalui interaksi dengan lingkungan fisik dan sosial (Lustanti & Adullah, 2013). Interaksi membentuk pengetahuan dan pengalaman. Masyarakat dan lingkungan sebagai sumber belajar memberikan informasi walaupun anak belum bisa mengelaborasi pengetahuan itu sesuai dengan bidang ilmu tertentu. Tetapi yang diterima anak adalah satu kesatuan dan keseluruhan tanpa dapat dipecah-pecah (holistik). Oleh karenanya, pendekatan tematik integratif sangat tepat digunakan dalam pembelajaran di SD (Abd Kadir & Hanun Asrohah, 2015).

Kurikulum 2013 merekomendasikan pendekatan tematik integratif dalam proses pembelajaran (Prastowo, 2014). Kesiapan guru di Yogyakarta relatif tinggi dalam melaksanakan pendekatan ini berdasarkan aspek *Behavioral Readiness*, *Emotive-Attitudinal*, dan *Cognitive Readiness* (Erviana, 2016; Wangid et al., 2014b). Pembelajaran tematik integratif mendorong siswa dalam menyelesaikan permasalahan autentik. Di negara-negara maju, integrasi ini meliputi bidang Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematika (STEM).

Integrasi STEM menggabungkan dua atau lebih bidang ilmu (Breiner et al., 2012; Laboy-Rush, 2011). Fokus aktivitasnya adalah memaksimalkan keterlibatan siswa dalam mendefinisikan dan merumuskan solusi permasalahan. STEM dapat membantu siswa menganalisis dan memecahkan masalah sehingga siswa siap bekerja di dunia nyata (Ismayani, 2016; Permanasari & Setiawan, 2016). Model integrasi multidisiplin ini menuntut siswa untuk mengkorelasikan konten mata pelajaran berbeda pada waktu yang berbeda (Asmuniv, 2015). Siswa dituntut agar mampu menggabungkan konten lintas ilmu dengan berpikir kritis, analitis, kreatif dan inovatif, (Wang et al., 2011). Kemampuan ini menjadi indikator penting dalam *Higher Order Thinking Skills* (HOTS).

Program ini dilatarbelakangi oleh permintaan mitra (SD Muhammadiyah Unggulan Aisyiyah Bantul) untuk mendampingi guru-guru dalam mengembangkan pembelajaran di sekolah dasar agar lebih interaktif. SD ini berada di Jl. Wakhid Hasyim No. 60, Palbapang, Kecamatan Bantul, Bantul Karang, Ringinharjo, Kec. Bantul, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55713. SD ini didirikan pada tanggal 22 Juni 2006 dan sejak awal menyematkan predikat “unggulan” sebagai sebuah penanda itikad untuk maju dari persyarikatan. SD Muhammadiyah Unggulan Aisyiyah Bantul memiliki tagline sebagai sekolah multitalenta dan sekolah ramah anak dengan menerapkan berbagai budaya sekolah untuk mencapai tujuan tersebut. Oleh karena itu, seluruh kegiatan akademik maupun non

akademik diarahkan pada pemberdayaan siswa untuk mengembangkan talenta siswa. Selain itu, seluruh SDM sekolah menerapkan kultur yang nyaman, aman, dan menyenangkan bagi siswa untuk mewujudkan sekolah ramah anak.

Pada program PKM ini, STEM terintegrasi dengan nilai-nilai islami sebagai misi dari tim pengusul dan UAD agar setiap pembelajaran di satuan pendidikan Muhammadiyah dapat mengintegrasikan nilai islam dan kemuhammadiyah. Nilai Al-islam dan kemuhammadiyah (AIK) terintegrasi dan terkoneksi dengan konten pembelajaran STEM dan sikap ilmiah yang menyertainya.

PPM monotonahun ini merupakan bentuk kemitraan antara UAD dengan PCM Bantul dan sekolah-sekolah binaannya. Berdasarkan uraian hasil analisis masalah, diperoleh data **situasi dan kondisi mitra** yang dapat digolongkan dalam permasalahan umum mitra dan permasalahan khusus mitra sebagai berikut:

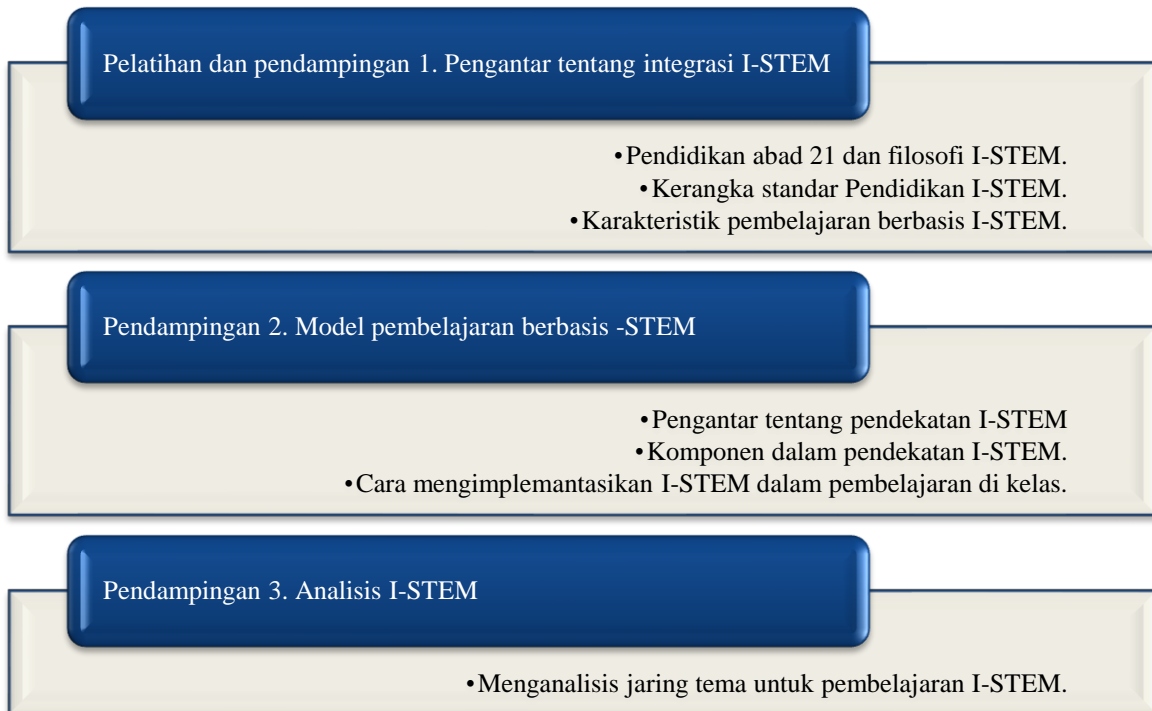
1. Permasalahan Umum Mitra  
Berdasarkan hasil analisis yang telah dipaparkan sebelumnya, dapat diidentifikasi bahwa mitra di SD Muhammadiyah Unggulan Aisyiyah Bantul masih banyak yang mengalami kesulitan dalam mengembangkan pembelajaran berbasis I-STEM.
2. Permasalahan Khusus Mitra  
Permasalahan khusus mitra yang perlu diselesaikan yaitu rendahnya pengetahuan dan keterampilan guru dalam mengelola kelas berbasis I-STEM. Permasalahan khusus mitra disusun sesuai dengan permasalahan prioritas sebagai berikut:
  - a. Kurangnya pengetahuan guru tentang perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran berbasis I-STEM.
  - b. Kurangnya keterampilan guru dalam mengelola pembelajaran integratif berbasis I-STEM.

Kesiapan guru menjadi kunci utama kesuksesan kurikulum dan pembelajaran (Maryani & Martaningsih, 2017; Wangid et al., 2014a). Kesiapan yang dimaksud salah satunya adalah keyakinan guru dalam implemetasi model pembelajaran seperti I-STEM dan adaptasi teknologi yang terintegrasi di dalamnya. Berdasarkan hasil wawancara dengan kepala SD Muhammadiyah Unggulan Aisyiyah Bantul, diperoleh data bahwa guru belum seluruhnya terampil menyajikan pembelajaran interaktif maupun berinovasi dengan pembelajaran I-STEM. Oleh karena itu, perlu peran perguruan tinggi dalam transfer pengetahuan mutakhir melalui aktivitas pelatihan dan pendampingan.

## METODE

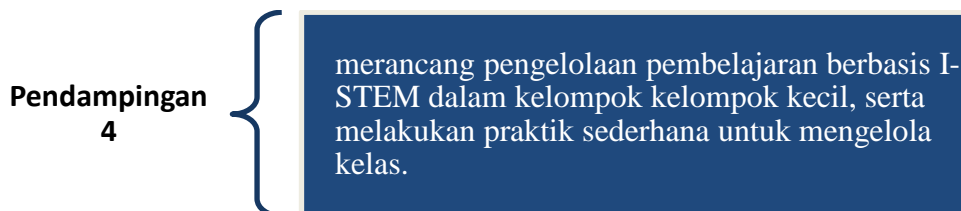
Setelah permasalahan pokok mitra diketahui, metode untuk solusi yang ditawarkan dalam bentuk pengabdian masyarakat adalah berbentuk (1) pelatihan tentang pengelolaan berbasis STEM, (2) pendampingan pengelolaan berbasis STEM, (3) pendampingan penataan kelas berbasis STEM. Adapun garis besar bentuk rencana kegiatan yang lebih detail dijabarkan pada diagram berikut ini:

1. Pelatihan tentang konsep pembelajaran berbasis STEM.



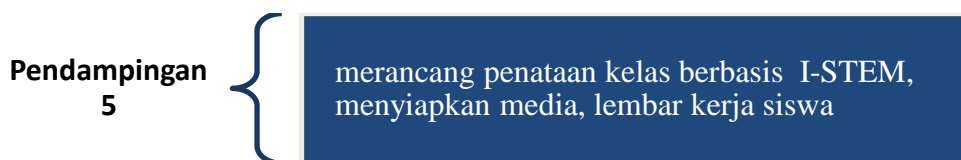
Gambar 1. Pelatihan dan pendampingan tentang pengelolaan kelas berbasis I-STEM.

2. Pendampingan pengelolaan kelas berbasis I-STEM.



Gambar 2. Model Pendampingan pengelolaan berbasis I-STEM.

3. Pendampingan penataan kelas berbasis I-STEM.



Gambar 3. Model pendampingan penataan kelas.

Struktur program pelatihan dan pendampingan akan dilaksanakan dengan pola *in service training* yang dilakukan dalam pesmaparan secara klasikal, serta pola *on the job learning* atau dilakukan pendampingan mandiri di tempat tugas peserta pelatihan sebagai implementasi I-STEM. Pola *in service training* dilakukan dalam 1 kali pelatihan selama 3 hari bertempat di SD Muhammadiyah Trisigan dilanjutkan 1x pendampingan. Pola *on the job learning* dilakukan

berupa pendampingan praktek pembelajaran berbasis I-STEM di masing-masing SD peserta pelatihan.

Kegiatan pelatihan direncanakan berdurasi 100 menit setiap sesinya. Pelatihan 1 terdiri dari 3 sesi. Sedangkan dalam kegiatan pendampingan direncanakan berdurasi 120 – 150 menit setiap sesinya, tergantung tingkat kesulitan materi pendampingan. Seluruh materi pelatihan dan pendampingan disajikan dalam modul berbentuk *hardcopy* yang sudah digandakan dan dibagikan pada peserta sebelum dilaksanakan program. Pendekatan yang digunakan dalam pelatihan berbasis keaktifan peserta, sehingga peserta tidak hanya pasif menerima transfer materi dari para *trainer* tapi justru aktif membuat produk. Dalam program ini, PCM Bantul selaku mitra berperan memberikan partisipasi utamanya sebagai peserta dari setiap pelatihan maupun aktivitas pengabdian yang diusulkan serta menerapkan pengetahuan dari pelatihan pada sekolahnya masing-masing.

Keberhasilan pendampingan ditandai dengan meningkatnya pemahaman dan keterampilan guru tentang konsep pembelajaran berbasis I-STEM, perancangan pembelajaran berbasis I-STEM, penataan dan pengelolaan kelas berbasis I-STEM, pengembangan media dan lembar kerja siswaberbasis I-STEM. Selain pelatihan dan pendampingan, dalam program ini juga dilakukan tindak lanjut untuk mengimplementasikan *I-STEM* di sekolah masing-masing. Pada tahap monitoring dan evaluasi, tim pengusul mengukur keberhasilan guru mitra setelah pelaksanaan PKM selesai. Kegiatan pelatihan dan pendampingan diperkirakan membutuhkan waktu sekitar 8 bulan mulai dari persiapan hingga pelaporan. Setiap kegiatan dikelompokkan berdasarkan tujuan dan waktunya seperti yang diuraikan pada bagian jadwal. Seluruh tim ditugaskan sesuai dengan bidang keahliannya dan bertanggungjawab pada bidang tugas tersebut. Mitra sasaran (PCM Bantul) berperan aktif dalam melibatkan seluruh guru SD untuk mendukung program ini dalam bentuk partisipasi dan dukungan fasilitas/ sarana prasarana.

## HASIL, PEMBAHASAN, DAN DAMPAK

Program ini diawali dengan koordinasi tim pelaksana dan mitra pengabdian pada tanggal 20 Juli 2022 secara daring. Pada rapat koordinasi, hadir kepala sekolah, tim pelaksana dari UAD, PDM, serta perwakilan guru dan waka SDM. Oleh karena itu, seluruh mitra Dokumentasi rapat koordinasi dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. Dokumentasi Kegiatan Daring

Hasil rapat koordinasi kemudian menjadi bahan diskusi tim pelaksana untuk membuat struktur pelatihan dan jadwal yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Struktur Pelatihan dan Jadwal

No	Nama	Materi	Waktu
1	Okimustava, M.Pd.Si.	Konsep Besaran, satuan, pengukuran dan alat ukur	7 September 2022 19.00-21.00
2	Dr. Burhan A N, M.Sc.	Konsep Hitungan Dasar : Penjumlahan, Pengurangan, Perkalian, dan Pembagian	8 September 2022 19.00-21.00
3	Dr. Ika Maryani, M.Pd	Solusi pembelajaran berbasis ISTEM	19 September 2022 07.30-09.30
4	Okimustava, M.Pd.Si. Dr. Burhan A N, M.Sc.	Penerapan ISTEM dalam pembelajaran IPA dan Matematika	20 September 2022 09.30-14.00

Berikut ini adalah rangkaian kegiatan pelatihan dan pendampingan yang dilakukan oleh tim pelaksana di SD Unggulan Aisyiah Bantul. Jumlah peserta di setiap pelatihan berkisar antara 20-40 guru. Seluruh peserta berperan aktif selama pelatihan karena metode yang digunakan memang mengajak peserta untuk aktif dalam seluruh rangkaian kegiatan.

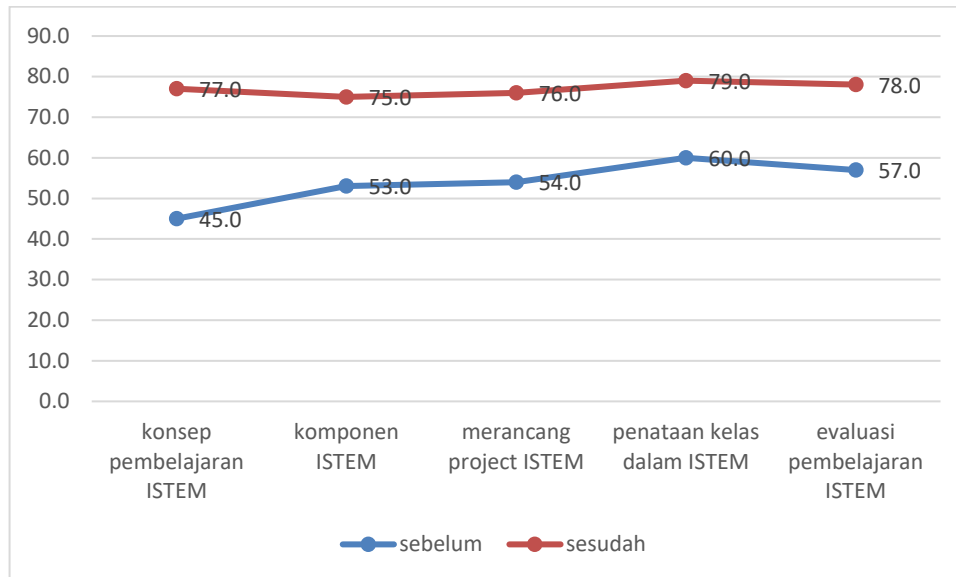


Gambar 5. Dokumentasi Kegiatan Luring

- a. Konsep Besaran, satuan, pengukuran dan alat ukur (7 September 2022)
- b. Konsep Hitungan Dasar: Penjumlahan, Pengurangan, Perkalian, dan Pembagian (8 September 2022)
- b. Solusi pembelajaran berbasis ISTEM (19 September 2022)
- c. Penerapan ISTEM dalam pembelajaran IPA dan Matematika (20 September 2022)

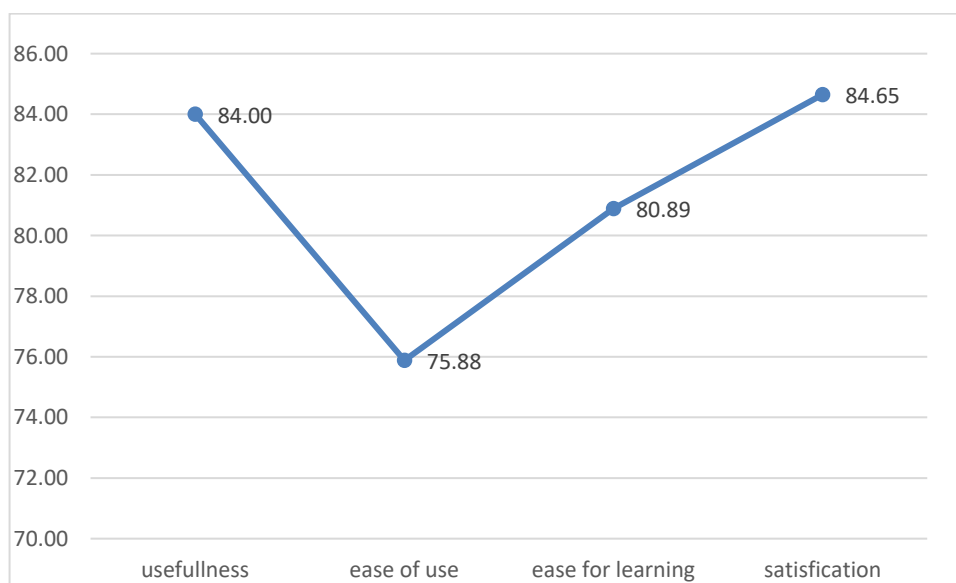
## 2. Pembahasan

Keberhasilan program ini ditandai dengan pengukuran pengetahuan dan keterampilan guru dalam mengimplementasikan kurikulum merdeka serta perancangan virtual P5. Adapun hasil analisisnya ditunjukkan oleh gambar berikut.



Gambar 6. Hasil analisis pengetahuan dan keterampilan guru dalam mengimplementasikan kurikulum merdeka

Peningkatan pengetahuan guru tentang konsep pembelajaran ISTEM meningkat dari 45 menjadi 77, komponen ISTEM meningkat dari 59 menjadi 75, merancang project ISTEM dari 54 menjadi 76, penataan kelas ISTEM meningkat dari 60 menjadi 79, dan evaluasi pembelajaran ISTEM meningkat dari 57 menjadi 78. Selanjutnya, setelah pelatihan dan pendampingan selesai, di akhir sesi dilakukan pengukuran evaluasi peserta terhadap pelatihan berdasarkan empat indikator kepuasan. Hasil pengukuran ditunjukkan oleh gambar berikut.



Gambar 7. Hasil analisis evaluasi program PkM

Pengukuran kepuasan peserta terhadap pelatihan dan pendampingan diukur dengan capaian satisfaction (84%), ease for learning (75,88%), ease of use (80,89%), dan usefulness (84,65%). ISTEM dianggap mendukung pembelajaran di sekolah dasar sekaligus pendekatan yang dapat melatih kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Rancangan yang berhasil dibuat oleh guru/ peserta antara lain kapal tenaga pegas untuk kelas 1, rangkaian listrik sederhana untuk kelas 6, mobil bertenaga karet/ pegas untuk kelas 5, dan botol air bernada untuk kelas 6.

Program ini memberi manfaat besar bagi para guru di SD Unggulan Aisyiha Bantul. Manfaat langsung yang dirasakan adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru tentang cara merancang pembelajaran berbasis ISTEM. Selain itu, guru juga belajar tentang bagaimana merancang project ISTEM, mencoba membuat produk berbasis permasalahan dalam ISTEM, serta merancang evaluasi pembelajaran ISTEM.

## SIMPULAN

Pelatihan terdiri dari lima tahapan yaitu pelatihan dan pendampingan tentang konsep pembelajaran I-STEM; pendampingan tentang model pembelajaran I-STEM; analisis I-STEM pada Kurikulum Merdeka; pendampingan merancang pengelolaan pembelajaran I-STEM; dan pendampingan penataan kelas. Pelatihan dilaksanakan dengan tatap muka sebanyak 3 (tiga) kali pertemuan klasikal, dan 1 (satu) kali pendampingan di kelas I-STEM. Hasil pengukuran pengetahuan peserta menunjukkan bahwa pengetahuan tentang konsep pembelajaran ISTEM tergolong sedang, pengetahuan tentang model pembelajaran ISTEM tergolong sedang, kemampuan menganalisis I-STEM pada Kurikulum Merdeka tergolong rendah. Pengukuran kepuasan peserta terhadap pelatihan dan pendampingan diukur dengan capaian satisfaction (84%), ease for learning (75,88%), ease of use (80,89%), dan usefulness (84,65%).

## DAFTAR PUSTAKA

- Abd Kadir, & Hanun Asrohah. (2015). *Pembelajaran Tematik* (2nd ed.). PT RajaGrafindo Persada. [http://digilib.uinsby.ac.id/6928/2/Pembelajaran Tematik--Kadir1.pdf](http://digilib.uinsby.ac.id/6928/2/Pembelajaran_Tematik--Kadir1.pdf)
- Asmuniv. (2015). *Pendekatan Terpadu Pendidikan STEM Dalam Upaya Mempersiapkan Sumber Daya Manusia Indonesia Yang Memiliki Pengetahuan Interdisipliner Untuk Menyosong Kebutuhan Bidang Karir Pekerjaan Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA)*. Pusat Pengembangan Dan Emberdayaan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Bidang Otomotif Dan Elektronika Malang. <http://www.vedcmalang.com/pppstkboemlg/index.php/menuutama/listrik-electro/1507-asv9>
- Breiner, J. M., Harkness, S. S., Johnson, C. C., & Koehler, C. M. (2012). What Is STEM? A Discussion About Conceptions of STEM in Education and Partnerships. *School Science and Mathematics*, 112(1), 3–11. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2011.00109.x>
- Erviana, V. Y. (2016). Kesiapan Guru Sekolah Dasar Dalam Pelaksanaan Pembelajaran Tematik-Integratif Pada Kurikulum 2013 Di Kota Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar Ahmad Dahlan*, 2(2), 97–113. <https://www.neliti.com/publications/71412/kesiapan-guru-sekolah-dasar-dalam-pelaksanaan-pembelajaran-tematik-integratif-pa>
- Imayani, A. (2016). Pengaruh Penerapan Stem Project-Based Learning Terhadap Kreativitas I-STEM Wajah Baru (Ika Maryani) | 1384



- Matematis Siswa SMK. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 3(4), 264–272. <http://idealmathedu.p4tkmatematika.org>
- Laboy-Rush, D. (2011). *Integrated STEM education through problem-based learning*. <http://www.slideshare.net/dlaboyrush/integrating-stem-educationthrough-project-based-learning>
- Lustanti, R. K., & Adullah, M. H. (2013). Pemanfaatan Lingkungan Sekitar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Pelajaran IPS Sekolah Dasar. *JPGSD*, 1(2), 1–10.
- Maryani, I., & Martaningsih, S. T. (2017). Primary School Teachers' Perception About Curriculum 2013 Assessment System. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 7(2), 153–164. <https://doi.org/10.24246/J.SCHOLARIA.2017.V7.I2.P153-164>
- Permanasari, A., & Setiawan, W. (2016). Jurnal inovasi pendidikan IPA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 190–201. <https://journal.uny.ac.id/index.php/jipi/article/view/8570/9023>
- Prastowo, A. (2014). Pemenuhan Kebutuhan Psikologis Peserta Didik SD / MI Melalui Pembelajaran Tematik-Terpadu. *JPSD: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 1(1), 1–13. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26555/jpsd.v1i1.a538>
- Wang, H.-H., Moore, T. J., Roehrig, G. H., & Sun Park, M. (2011). STEM Integration: Teacher Perceptions and Practice. *Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER)*, 1(2), 1–13. <https://doi.org/10.5703/1288284314636>
- Wangid, M. N., Mustadi, A., Erviana, V. Y., & Arifin, S. (2014a). Kesiapan guru sd dalam pelaksanaan pembelajaran tematik-integratif pada kurikulum 2013 DI DIY. *Jurnal Prima Edukasia*, 2(2), 175–182. <https://doi.org/10.21831/JPE.V2I2.2717>
- Wangid, M. N., Mustadi, A., Erviana, V. Y., & Arifin, S. (2014b). The Study on The Elementary School Teacher Readiness in Implementing Thematic-Integrative Teaching and Learning in Curriculum 2013, Yogyakarta. In *Jurnal Prima Edukasia* (Vol. 2, Issue 2). <https://journal.uny.ac.id/index.php/jpe/article/view/2717/2267>