

IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK TERINTEGRASI STEM DALAM MERANCANG SMART CITY

**Melania Eva Wulanningtyas, Christina Ester Manthalina Hutabarat,
Arfin, Muchtar Haryanto Panjaitan**

Pusat Studi Kajian Pembelajaran, Universitas Katolik Parahyangan
melaniaeva@unpar.ac.id

Abstract

This community service aims to provide training on STEM integrated project-based learning to the teachers in North Tapanuli District, North Sumatera, Indonesia. The training was held in 10 schools for 4 hours in project-based learning. The methods used in this community service included material presentation by the facilitators, discussions, demonstrations, training assistance, and direct practice of making STEM-integrated smart city. The results of this community service showed that the teacher can understand and apply STEM integrated project-based learning. The participants responded positively to the aspects of materials, presentation, language, and hands-on practice facilitated by the team. Based on the grouping of the result of the participants' responses through the questionnaires showed that they were very enthusiastic and motivated to design project-based learning at schools. Time limitations are an obstacle in this community service activity so they are directed to be able design and develop STEM-integrated project-based learning independently.

Keywords: workshop, project-based learning, smart city, STEM.

Abstrak

Pengabdian masyarakat ini memiliki tujuan untuk memberikan pelatihan tentang pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STEM kepada guru-guru di Kabupaten Tapanuli Utara, Sumatera Utara, Indonesia. Pelatihan dilakukan di 10 sekolah selama 4 jam dalam bentuk pembelajaran berbasis proyek. Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini adalah penyampaian materi oleh tim, diskusi, demonstrasi, pendampingan pelatihan, dan praktik pembuatan smart city terintegrasi STEM secara langsung. Hasil kegiatan pengabdian ini adalah para guru dapat memahami dan menerapkan pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STEM. Peserta memiliki respons positif terhadap aspek materi, penyajian, bahasa, dan praktik yang difasilitasi oleh tim. Berdasarkan pengelompokan hasil respons peserta melalui angket yang telah diberikan diperoleh data bahwa peserta sangat antusias dan termotivasi untuk merancang pembelajaran berbasis proyek di sekolah. Keterbatasan waktu menjadi kendala dalam kegiatan pengabdian ini sehingga para guru diarahkan untuk dapat merancang serta mengembangkan kegiatan pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STEM secara mandiri.

Keywords: pelatihan, pembelajaran berbasis proyek, smart city, STEM.

PENDAHULUAN

Guru merupakan ujung tombak pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Tanpa hadirnya guru, kegiatan pembelajaran di sekolah tidak dapat terlaksana karena siswa tidak dapat

belajar sendiri tanpa bantuan guru. Dewasa ini, dengan semakin berkembangnya kemajuan teknologi, guru dituntut untuk dapat menjadi pelaku pendidikan yang kreatif dan inovatif agar tercipta kegiatan pembelajaran yang bermakna. Guru

yang kreatif adalah guru yang mampu berkonsentrasi pada perencanaan mengajar, terbuka pada perubahan, dan siap diajak bekerja sama atau kolaborasi. Selain itu guru juga diharapkan mampu melakukan banyak inovasi dalam kegiatan pembelajaran di sekolah agar dapat menciptakan suasana kelas yang kondusif sehingga siswa nyaman belajar, memiliki tujuan yang jelas dalam kegiatan pembelajaran, dan menggunakan IPTEK dalam kegiatan pembelajaran agar lebih dinamis. Berdasarkan kondisi tersebut, guru diharapkan dapat menjadi seorang influencer yang seharusnya berdampak bagi dunia pendidikan (Rahayu, Rosita, Rahayuningsih, Hernawan, & Prihantini, 2022)

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yang dilaksanakan oleh Pusat Studi Kajian Pembelajaran STEM Universitas Katolik Parahyangan (UNPAR) memberikan suatu bekal kepada guru-guru di Kabupaten Tapanuli Utara dalam bentuk workshop. Sasaran dari kegiatan workshop ini adalah para guru SMP di 10 sekolah yang ada di Kabupaten Tapanuli Utara. Harapannya melalui workshop ini, para guru dapat memiliki bekal dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran berbasis proyek yang diintegrasikan dengan beberapa mata pelajaran lain sehingga menciptakan pembelajaran yang adaptif dan kolaboratif (Nurkholis, 2013). Bekerja sama dengan Yayasan Ruang Generasi Aktif yang juga bergerak dalam bidang pendidikan serta menggandeng mitra lokal Yayasan Bisukma, Pusat Studi Kajian Pembelajaran STEM UNPAR memberikan pelatihan kepada guru-guru SMP di Kabupaten Tapanuli Utara. Sebagian besar sekolah-sekolah yang berada di Kabupaten Tapanuli Utara Provinsi Sumatera Utara sangat jauh dari kondisi ideal. Fasilitas sekolah

yang terbatas, kondisi ekonomi sosial guru dan murid serta lokasi sekolah yang jauh dari perkotaan mempengaruhi kualitas proses pembelajaran di kelas. Banyak guru yang mengampu lebih dari satu mata pelajaran karena kurangnya tenaga pengajar, sehingga membuat guru kewalahan dalam mempersiapkan materi ajar. Selain itu, program pemerintah dalam kurikulum merdeka yang mencanangkan pembelajaran terintegrasi membuat para guru semakin kewalahan dalam mempersiapkan modul dan proyek apa saja yang sesuai agar dapat mengakomodasi program pemerintah tersebut (Fredagsvik, 2023)

METODE

Pengabdian masyarakat yang dilakukan dalam bentuk workshop kepada guru-guru SMP dilaksanakan selama 5 hari yaitu pada tanggal 18-22 September 2023. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari mitra di lapangan, lokasi sekolah memiliki jarak yang jauh dengan sekolah lainnya sehingga diperkirakan tim pengabdian tidak akan bisa melaksanakan workshop di dua sekolah pada hari yang sama. Sehingga tim pengabdian dan mitra berdiskusi terkait pembagian tim anggota pengabdian menjadi dua tim agar dapat menjangkau 10 sekolah yang berada di Kabupaten Tapanuli Utara selama 5 hari. Sekolah yang menjadi sasaran workshop adalah: (1) SMP Negeri 2 Adiankoting; (2) SMP Negeri 1 Tarutung; (3) SMP Negeri 2 Pahae Jae; (4) SMP Negeri 4 Pahae Julu; (5) SMP Negeri 1 Purbatua; (6) SMP Negeri 1 Simangumban; (7) SMP Negeri 1 Siatas Barita; (8) SMP Negeri 4 Tarutung; (9) SMP Negeri 1 Parmonangan; dan (10) SMP Negeri 3 Pagaran.

Kegiatan pengabdian yang dilakukan berupa workshop mengenai pembelajaran STEM PjBL (Sains,

Teknologi, Rekayasa, Matematika yang berbasis proyek) yang diintegrasikan dengan beberapa mata pelajaran di sekolah. Topik ini dijadikan sebagai lanjutan dari training sebelumnya yang sudah pernah didapatkan oleh para guru terkait kurikulum merdeka. Workshop ini diawali dengan presentasi materi “Pengenalan Pembelajaran Berbasis Proyek” dan “Pembelajaran Terintegrasi Berbasis STEM”. Pembelajaran berbasis proyek yang sudah disimulasikan oleh para guru diharapkan mampu diterapkan di dalam kelas masing-masing sehingga peserta didik merasakan manfaatnya. Pembelajaran berbasis proyek mampu meningkatkan antusias peserta didik di dalam proses pembelajaran, di mana hal tersebut dinilai seru dan menyenangkan oleh peserta didik. Pembelajaran berbasis proyek ini sedang memasuki masa pengembangan terkhusus dengan diterapkannya kurikulum merdeka. Pada saat workshop, narasumber meminta para pendidik untuk duduk berkelompok berdasarkan pembagian lintas mata pelajaran yang diampu untuk bisa berkolaborasi bersama. Adapun proyek yang dibuat pada kegiatan workshop ini adalah pembuatan smart city oleh guru-guru di 10 SMP di Tapanuli Utara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan workshop STEM PjBL dilaksanakan selama 4 jam di 1 sekolah yang dimulai dari pukul 10.00 sampai 14.00 WIB. Kegiatan workshop dimulai dengan mendengarkan presentasi dari narasumber dan dilanjutkan dengan pembuatan smart city secara berkelompok. Pada akhir sesi, setiap kelompok akan mengumpulkan hasil karyanya di depan kelas dan mulai mempresentasikan hasil diskusi mereka sehingga dapat didengarkan oleh

narasumber dan juga peserta lainnya. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan smart city ini menggunakan bahan-bahan yang dapat ditemukan dengan mudah di lingkungan sekolah, seperti kardus dan botol bekas. Tujuan dari penggunaan barang bekas ini adalah untuk memanfaatkan limbah sisa pemakaian sehari-hari sehingga tidak perlu dibuang dan menjadi sampah. Disamping bahan-bahan tersebut, ada pula perangkat sains yang digunakan sebagai penunjang proyek, seperti kabel, lampu LED, generator, dan kapasitor. Alat-alat tersebut akan memiliki fungsi tersendiri pada saat merancang smart city yang menggunakan energi terbarukan, dalam konteks tersebut ialah angin. Sedangkan alat dan bahan pendukung dalam pembuatan smart city di antaranya gunting, selotape, doubletape, lem tembak, cat air, dan juga spidol.

Dalam sesi workshop, para guru diberikan kesempatan untuk bertanya ataupun berdiskusi terkait hasil kerja kelompok mereka. Selain itu, para guru diberikan waktu mencari tahu dan menjelaskan konteks integrasi mata pelajaran yang tertuang pada proyek Smart city. Hal tersebut bertujuan untuk menstimulus para guru dalam merancang pembelajaran yang menarik di dalam kelas dengan memanfaatkan pembelajaran berbasis proyek (English, 2016). Kegiatan workshop diawali dengan pemberian materi oleh narasumber agar para guru dapat memperoleh pandangan dan gambaran mengenai proyek yang dibuat.



Gambar 1. Pemberian materi oleh narasumber

Materi yang disampaikan meliputi kegiatan pembelajaran berbasis proyek atau biasa disebut dengan Project Based Learning dengan pendekatan STEM yang dikaitkan dengan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) yang merupakan salah satu program dari Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek). Beberapa proyek smart city yang dibuat oleh para guru antara lain ialah tata kota yang dipadu dengan energi terbarukan yaitu angin. Proyek Smart City yang dirancang seperti salah satu contohnya ialah tata kota Tarutung dan beberapa kecamatan di Tapanuli Utara yang dikolaborasikan dengan kincir angin penghasil listrik. Para guru antusias dalam merancang tata kota yang akan dibangun bersama guru lainnya. Para guru melakukan proyek tersebut dengan antusias bersama dengan anggota kelompok yang memiliki mata pelajaran yang berbeda.



Gambar 2. Pembuatan Proyek dalam Kelompok

Para guru berkolaborasi membangun smart city sesuai dengan hasil diskusi kelompok. Pada kegiatan ini, para guru diberikan kebebasan untuk mengekspresikan ide/gagasan mereka agar smart city yang dirancang dapat terwujud dengan baik. Pendekatan STEM yang dilakukan pada proyek ini adalah mengkolaborasikan sains yang dirancang sedemikian rupa agar dapat mewujudkan proyek yang berbantuan teknologi, serta pengetahuan dan kreativitas para guru sebagai bagian dari aspek rekayasa (teknik). Pembuatan proyek ini juga mengkolaborasikan aspek matematika dalam bentuk perhitungan dan pengukuran objek bangunan yang akan dibuat dalam smart city. Selain itu ada beberapa mata pelajaran lain yang bisa diterapkan dalam proyek Smart City seperti mata pelajaran Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, PPKn, Agama, dan juga Prakarya. Berdasarkan presentasi dari guru Bahasa Indonesia disebutkan bahwa melalui proyek Smart City, peserta didik dapat membuat presentasi hasil karya dengan menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar sesuai EYD. Selain itu, dalam konteks mata pelajaran Bahasa Inggris, peserta didik dapat belajar bagaimana membuat iklan berupa poster ataupun video yang berisi keunggulan dari Smart City yang dirancang. Pada pelajaran PPKn, dapat disimpulkan bahwa peserta didik dapat belajar mengenai topik toleransi, tanggung jawab, dan juga bagaimana etika bermasyarakat. Sehingga dari proyek yang dirancang, peserta didik dapat menerapkan P5 pada kurikulum merdeka.



Gambar 3. Presentasi Proyek Kolaborasi

Setelah smart city selesai dibuat, setiap kelompok diminta untuk mempresentasikan proyek tersebut dengan mengintegrasikan mata pelajaran yang diampu. Tidak perlu harus spesifik, tetapi materi/ sub materi mata pelajaran yang diampu para anggota kelompok dapat terakomodasi dengan baik sehingga peserta didik di kelas dapat melihat manfaat dari pembelajaran berbasis proyek. Pada akhir kegiatan workshop, masing-masing kelompok memberikan saran dan kritik yang membangun kepada kelompok presentasi. Hal ini bertujuan agar para guru dapat semakin memperoleh banyak informasi sehingga menciptakan ide-ide yang kreatif dalam kegiatan kolaboratif. Ide ini nantinya akan disampaikan di kelas sehingga dapat menunjang kegiatan pembelajaran para guru (Rachmawati, Marini, Nafiah, & Nurashiah, 2022)

Selain saran dan kritik, bapak/ibu guru diperkenankan bertanya kepada narasumber terkait kegiatan workshop yang dilakukan. Ada hal-hal ideal yang mungkin kurang relevan dengan kondisi di lapangan yang membuat para guru harus menggantikannya dengan hal lain. Kegiatan ini merupakan salah satu bentuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif dimana bukan hanya berpaku pada contoh atau satu cara pandang saja, tetapi menyesuaikan dengan keadaan yang dialami dengan

tetap fokus pada tujuan capaian pembelajaran. Pada workshop ini juga diperjelas bahwa para guru harus melihat bagaimana proses belajar anak di kelas sehingga bisa mendukung peserta didik dalam mendapatkan hasil akhir yang lebih baik. Hal yang dititikberatkan pada saat merancang proyek ialah bagaimana peserta didik bisa kritis dan mampu bernalar dengan baik dalam memahami suatu kondisi di kehidupan sehari-hari. Selain itu, pembelajaran berbasis proyek akan menumbuhkan rasa empati, bertanggungjawab dan bersosialisasi dengan baik bersama rekan satu kelompoknya.

Setelah kegiatan workshop selesai di hari kelima, para guru diminta untuk mengisi angket dan menyampaikan evaluasi kegiatan yang telah berlangsung. Sebagian besar pendapat para guru sangat antusias dengan adanya kegiatan workshop ini. Melalui workshop ini para guru bisa menemukan banyak ide dalam merancang proses pembelajaran di kelas masing-masing. Akan tetapi, waktu pelaksanaan workshop yang hanya berlangsung 4 jam dirasa kurang panjang sehingga tim pengabdian meminta pihak sekolah boleh melakukan workshop ataupun diskusi antar guru di sekolah di waktu yang akan datang.

SIMPULAN

Kegiatan workshop ini menjadi sebuah sarana bagi para guru untuk dapat berkolaborasi dan berintegrasi melalui proyek yang dikerjakan bersama. Tidak semua proyek yang dibuat para guru berjalan dengan sempurna, tetapi antusiasme para guru memberikan sebuah harapan bahwa setiap sekolah dapat memunculkan perubahan dalam kegiatan

pembelajaran. Perubahan ke arah yang lebih baik membutuhkan waktu yang tidak cepat, akan tetapi para guru siap untuk terus belajar di kemudian hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada LPPM Universitas Katolik Parahyangan Bandung, mitra Bisukma Foundation, mitra Ruang Bergerak, dan seluruh sekolah yang terlibat.

Rahayu, R., Rosita, R., Rahayuningsih, Y. S., Hernawan, A. H., & Prihantini, P. (2022). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar di Sekolah Penggerak. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6313-6319. doi:<https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3237>

DAFTAR PUSTAKA

- English, L. D. (2016). STEM Education K-12: Perspectives on Integration. *International Journal of STEM Education*, 3(1), 1-8. doi:<https://doi.org/10.1186/s40594-016-0036-1>
- Fredagsvik, M. S. (2023). The Challenge of Supporting Creativity in Problem-Solving Projects in Science: A Study of Teachers' Conversational Practices with Students. *Research in Science and Technological Education*, 289-305. doi:<https://doi.org/10.1080/02635143.2021.1898359>
- Nurkholis. (2013). Pendidikan Dalam Upaya Memajukan Teknologi. *Jurnal Kependidikan*, 1(1), 24-44.
- Rachmawati, N., Marini, A., Nafiah, M., & Nurasiah, I. (2022). Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila Dalam Impelementasi Kurikulum Prototipe di Sekolah Penggerak Jenjang Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3613-3625. doi:<https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2714>