

## **ELATIHAN DAN PENERAPAN INOVASI PEMBELAJARAN BERBASIS STEM DAN TPACK UNTUK GURU SD DI KABUPATEN SERDANG BEDAGAI**

**Eri Widyastuti<sup>1)</sup>, Faridawaty Marpaung<sup>1)</sup>, Achmad Yuhdi<sup>2)</sup>, Delviananda Harahap, Achmad Ardhi Arridho, Shana Audryetta, Muhammad Zaki Ulwi**

<sup>1)</sup> Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan

<sup>2)</sup> Fakultas Bahasa dan Seni Universitas Negeri Medan

widyaoke@gmail.com

### **Abstract**

Indonesia, as a large country with a population of 40% in the MEA region, needs to improve its efforts to create a reliable, productive workforce. To answer the big challenges that will be faced in the 21st century, it is necessary to study the theoretical framework in terms of the use of information and communication technology by teachers through STEM and Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). STEM and TPACK are two learning approaches that can be integrated into learning as learning and teaching facilities in classes from elementary school to university level. In supporting the efforts of the Serdang Bedagai District Education Office to create a Mantab or Independent, Skilled, Beautiful and Quality School; The Unimed Community Partnership Empowerment Team (PKM) carried out STEM and TPACK-based learning innovation training for teachers at SD Negeri 106193 Bakaran Batu on 21-22 September 2024. This activity aims to increase teacher competency by applying STEM and TPACK to classroom learning. . The implementation method for this program consists of several stages, namely: Pre-Training, Training Preparation, Implementation of STEM and TPACK Training, Application of Training Results, Monitoring and Evaluation, Data Processing, Reporting, and Publication. The result of this activity is an increase in the quality of elementary school teachers' learning in Pantai Cermin District, which is marked by an increase in the quality of teaching tools prepared by teachers and in putting them into practice in the classroom.

*Keywords: Elementary School Teacher, Learning Innovation, STEM, TPACK.*

### **Abstrak**

Indonesia sebagai negara besar dengan jumlah penduduk sebanyak 40% di kawasan regional MEA perlu berbenah dalam usaha menciptakan tenaga kerja produktif yang handal. Untuk menjawab tantangan besar yang akan dihadapi pada abad 21 diperlukan kajian kerangka teoritis dalam hal penggunaan teknologi informasi dan komunikasi oleh guru melalui STEM dan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). STEM dan TPACK merupakan dua pendekatan pembelajaran yang dapat diintegrasikan dalam pembelajaran sebagai fasilitas belajar dan mengajar di kelas mulai Sekolah Dasar sampai tingkat Universitas. Dalam mendukung upaya Dinas Pendidikan Kabupaten Serdang Bedagai untuk mewujudkan Sekolah Mantab atau Mandiri, Terampil, Asri, dan Berkualitas; Tim Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) Unimed melaksanakan Pelatihan inovasi pembelajaran berbasis STEM dan TPACK untuk guru-guru di SD Negeri 106193 Bakaran Batu pada tanggal 21-22 September 2024. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru dengan menerapkan STEM dan TPACK pada pembelajaran di kelas. Metode pelaksanaan program ini terdiri dari beberapa tahap yaitu: Pra Pelatihan, Persiapan Pelatihan, Pelaksanaan Pelatihan STEM dan TPACK, Penerapan Hasil Pelatihan, Monitoring dan Evaluasi, Pengolahan Data, Peaporan, serta Publikasi. Hasil dari kegiatan ini adalah peningkatan kualitas pembelajaran Guru SD di Kecamatan Pantai Cermin yang ditandai dengan peningkatan kualitas perangkat ajar yang disusun guru-guru dan dalam mempraktekkannya di dalam kelas.

*Keywords: Guru SD, Inovasi Pembelajaran, STEM, TPACK*

## PENDAHULUAN

Dengan posisi Indonesia sebagai negara besar sangat diperhitungkan melalui pembangunan dan peningkatan sumber daya manusia yang berkaitan dengan teknologi informasi dan komunikasi menjadi salah satu prioritas utama. Berdasarkan data dari Bank Dunia tahun 2018 bahwa Negara Indonesia menduduki ranking ke 87 dari 157 negara dalam peningkatan dan kompetensi serta kualitas Sumber Daya Manusia dan urutan 45 dari 63 negara dalam daya saing Sumber Daya Manusia sesuai data yang ditampilkan oleh Business World. Melihat data di atas bahwa Indonesia masih ketinggalan oleh Negara tetangga dalam hal perkembangan dan peningkatan sumber daya manusia (Sugiarto, E.C, 2019). Selanjutnya posisi Indonesia sekarang dalam periode pengembangan Sumber Daya Manusia yang dikenal dengan Masyarakat Ekonomi Asean (MEA) lebih menekankan dan menuntut sumber daya manusia yang berkualitas dan handal agar dapat berdaya saing tinggi, maka prioritas utama dalam pembangunan sumber daya manusia sebagai pilihan strategi pembangunan.

Proses peningkatan Sumber Daya Manusia yang berkualitas dan unggul serta terampil sangat berkaitan erat dengan pendidikan yang berkualitas (OECD, 2012). Guru-guru di Indonesia perlu berbenah diri untuk meningkatkan kompetensi dan kualitas pembelajaran agar dapat mewujudkan tujuan pendidikan nasional Indonesia sekaligus mengukuhkan posisi mereka dalam sebagai salah satu pemegang peran dalam era MEA.

Dengan kemajuan teknologi

yang pesat tidak dapat dipungkiri menjadi tantangan ke depan dengan seiring era MEA dalam memasuki globalisasi dan modernisasi begitu pesat dalam perubahan dalam era 4.0 dalam perkembangan informasi teknologi dalam tatanan global sangat pesat, sehingga proses laju pertumbuhan teknologi yang begitu pesat tidak sejalan dengan pemerintah daerah dan sekolah. Dari hasil observasi langsung ke sekolah mitra yaitu SD Negeri 106193 Bakaran Batu Kecamatan Pantai Cermin Kabupaten Serdang Bedagai, ditemukan fakta bahwa mayoritas guru-guru hampir tidak pernah menggunakan internet atau digital learning sebagai proses pembelajaran karena tidak adanya jaringan internet ke sekolah, guru-guru belum handal dalam mengaplikasi teknologi informasi, serta jaringan internet yang belum stabil di beberapa daerah tertinggal, sehingga ini menjadi hambatan dalam proses pembelajaran, sarana dan pra sarana yang kurang memadai, dan faktor internal dari guru sendiri yaitu guru kurang menguasai teknologi dalam pembelajaran. Untuk pengaplikasian proses pembelajaran teknologi informasi dan komunikasi adalah salah satu cara guru untuk meningkatkan kompetensi dan profesional guru dalam meningkatkan mutu pembelajaran (Miftah M, 2022). Selanjutnya dalam perkembangan dunia informasi global dalam memasuki dunia globalisasi dengan kemajuan teknologi informasi yang sangat cepat tidak dapat di banding pada saat ini sudah mulai memasuki sekolah dengan berbagai tingkatan dan jenjang sekolah yang ada Indonesia. Perubahan paradigma dan pergeseran dalam proses pembelajaran di kelas

adalah salah satu meningkat pesat tatanan global dalam bidang teknologi dan digital learning di dalam proses pembelajaran di kelas. Bagi guru-guru tantangan ke depan dalam menerapkan dan mengaktualisasikan teknologi informasi dalam proses pembelajaran menjadi keharusan.

Selain itu, ditemukan juga permasalahan lain yang dihadapi oleh guru-guru dalam penerapan proses pembelajaran, dimana pembelajaran yang dilakukan guru-guru masih konvensional dan cenderung belum centered student (pembelajaran yang berpusat pada siswa). Hasil survai dan pengamatan langsung ke sekolah mitra dapat disimpulkan rata-rata hasil belajar peserta didik tidak mencapai KKM yang telah ditetapkan. Faktor yang mengakibatkan kurang tercapai KKM diakibatkan dalam proses pembelajaran dikelas siswa kurang aktif dan guru juga masih menonton dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Sebagaimana dapat terlihat dari terindikasi dari jumlah peserta didik untuk merespon setiap pertanyaan masih rendah, siswa kurang dirangsang untuk menemukan suatu konsep, siswa jarang mau bertanya terkait materi dan selalu merasa cukup dengan materi yang diberikan guru. Saat sesi diskusi berlangsung, terlihat siswa malas mengeluarkan pendapat. Dan ketika guru memberikan umpan balik, rata-rata peserta didik daya ingat lemah dengan materi yang disampaikan guru yang mengakibatkan hasil belajar siswa rendah.



**Gambar 1. Suasana pembelajaran di kelas**

Berdasarkan hasil data BPS Serdang Bedagai dan visi Kabupaten Serdang Bedagai dalam pengembangan sumber daya manusia yang memprioritas dalam bidang pendidikan dengan gencar melakukan peningkatan sarana dan prasana jaringan teknologi internet. Selain itu juga, upaya-upaya yang dilakukan dengan melakukan berbagai inovasi, antara lain melaksanakan Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK), pemberian laptop satu guru, peningkatan laboratorium sekolah, pembinaan dan pelatihan digital learning yang bekerjasama dengan pihak Universitas.

Berdasarkan data BPS Serdang Bedagai Dalam Angka pada tahun 2022 terdapat 459 Sekolah Dasar dengan jumlah murid 79.294 orang dan jumlah guru 4.952 orang. Dilihat dari data di atas skala perbandingan siswa dengan guru yaitu 1 : 16, ini menunjukkan sangat ideal. Permasalahan yang dihadapi oleh guru sekolah dasar adalah perubahan kurikulum membawa dampak pada proses belajar mengajar di kelas, perubahan kebijakan naik pangkat dan golongan bagi guru mengakibatkan guru-guru harus mempunyai kompetensi dalam penyusunan inovasi pembelajaran.

Pendekatan terintegrasi dan inovatif dinilai efektif untuk mempersiapkan peserta didik menghadapi tuntutan dunia yang terus berkembang. Integrasi pembelajaran

TPACK dan STEM muncul sebagai pendekatan yang memadukan pengetahuan tentang penggunaan teknologi dalam pengajaran (TPACK) dengan penerapan pengetahuan dan keterampilan dalam disiplin ilmu STEM. Hal ini bertujuan untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang holistik dan relevan bagi peserta didik.

Dalam pembelajaran berbasis STEM (Science, Technology, Engineering and Math) pertama kali di gagas oleh Amerika Serikat adalah pembelajaran dengan metode pendekatan dalam menggabungkan berbagai disiplin keilmuan secara komprehensif ke dalam model yang menitikberatkan pada masalah dunia nyata. Dalam STEM dan TPACK adalah ilmu pengetahuan untuk meningkatkan keterampilan peserta didik secara bersamaan dalam proses menyelesaikan kasus nyata yang berkaitan satu dengan yang lain (Syukri, dkk., 2021).

Menurut pendapat Torlakson (2014) menjabarkan bahwa STEM itu terdiri dari berbagai aspek yaitu berupa kajian fenomena alam tentang konsep dan hukum di alam yang senantiasa berubah; Teknologi (*technology*) yaitu keterampilan yang digunakan dalam mengatur masyarakat atau organisasi, berupa inovasi manusia dalam mendesain dan menggunakan sebuah peranti keras maupun cara strategis untuk memudahkan pekerjaan; Teknik (*engineering*) adalah penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk sebuah masalah; Matematika (*math*) adalah ilmu yang mempelajari keteraturan pola dan hubungannya harus disertai dengan argumen rasional serta logis dalam pembuktian empiris. Dalam proses penyatuan dan pengintegrasian ke empat aspek dalam pembelajaran STEM dan digital

learning untuk meningkatkan siswa dalam berpikir kritis, kolaborasi interdisipliner, serta mampu memecahkan masalah yang ada sekitar baik dalam dunia nyata lebih komprehensif. Selanjutnya pendapat, Tsupros, Kohler, and Hallinen's (2009) dalam proses kegiatan pembelajaran dikelas dengan pendekatan STEM dan digital learning lebih menekankan pada pendekatan inter disiplin pada proses pembelajaran dikelas, dimana peserta didik lebih pada menitikberatkan pada penggunaan media teknologi, digital learning dan sains dalam pembelajaran berbasis masalah yang berkaitan dengan dunia nyata.

Berdasarkan pendapat Mishra & Koehler (2006), bahwa TPACK adalah suatu konsep dan acuan kerangka kerja dalam penyinerjian berbagai disiplin ilmu dengan melihat berbagai aspek pengetahuan. Dalam proses pembelajaran dan penguasaan materi pembelajaran berbasis konten merupakan perbaikan pembelajaran dengan menggunakan teknologi dan digital learning yang bertujuan untuk membantu memperbaiki beberapa permasalahan yang dihadapi peserta didik dalam pembelajaran. Selanjutnya dalam penggunaan proses pembelajaran berbasis STEM dan TPACK diharapkan ke depan dapat meningkatkan kualitas lulusan serta motivasi dan komitmen guru dalam meningkatkan pembelajaran di kelas, berpikir inventif, kritis, dan komunikatif pada akhirnya dijadikan sebagai salah satu alternatif solusi alternatif dalam permasalahan peserta didik proses mencari sumber belajar.

Untuk mengatasi permasalahan mitra tersebut, Tim dan mitra membuat kesepakatan untuk melaksanakan kegiatan Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) dengan judul "Pelatihan dan Penerapan Inovasi

Pembelajaran Berbasis STEM dan TPACK Untuk Guru SD Di Kabupaten Serdang Bedagai". Tujuan kegiatan PKM ini adalah dengan memberikan pelatihan dan pendampingan ke mitra SDN 106193 Bakaran Batu dalam upaya meningkatkan kompetensi guru dalam inovasi pembelajaran.

## **METODE**

### **Waktu dan Tempat**

Kegiatan pelatihan dilaksanakan pada tanggal 21 – 22 September 2024 dari pukul

08.00 sampai pukul 16.00 WIB di sekolah mitra yaitu SD Negeri 106193 Bakaran Batu. Peserta pelatihan adalah Guru-guru SDN 106193 Bakaran Batu yang berjumlah 16 orang dan Guru SDN 101956 Sukaramai berjumlah 4 orang. Sedangkan Pemateri dalam kegiatan PKM adalah 3 orang Dosen dan 4 mahasiswa dari Universitas Negeri Medan.

### **Prosedur pelaksanaan**

Dalam kegiatan Program Kemitraan Masyarakat akan dilaksanakan dengan berbagai tahapan, yaitu: 1) Pra Pelatihan, 2) Persiapan Pelatihan, 3) Pelaksanaan Pelatihan STEM dan TPACK, 4) Penerapan Hasil Pelatihan, dan 5) Pendampingan, Monitoring dan Evaluasi pelaksanaan program. Ke lima tahapan tersebut secara terperinci akan dijelaskan sebagai berikut:

#### **1) Pra pelatihan**

Dalam tahap ini diperlukan pra pelatihan dengan langkah-langkah yang diambil, seperti: (1) melakukan survei lapangan ke sekolah langsung dalam proses mengamati situasi dan keadaan sekolah yang akan direncanakan sebagai mitra; (2) Kemudian sekolah yang akan dijadikan mitra harus menyampaikan data guru-guru dan

mengarahkan guru untuk mengikuti pelatihan; (3) Berkoordinasi dengan pihak sekolah dan guru untuk menentukan hari dan tanggal pelaksanaan pelatihan; (4) Mensosialisasikan program pelatihan dengan memberikan informasi terkait rencana pelaksanaan program yang akan dilakukan.

#### **2) Persiapan pelatihan**

Pada tahap ini dilakukan penyusunan modul materi pelatihan dan instrumen evaluasi. Adapun program pelatihan yang akan dilaksanakan yaitu:

- Materi Pelatihan 1: Inovasi Pembelajaran Bebasis STEM dan TPACK
- Materi Pelatihan 2: Tutorial Interaktif Pembelajaran Powerpoint
- Materi Pelatihan 3: Tutorial Interaktif Pembelajaran Canva
- Materi Pelatihan 4: Tutorial Aplikasi Video Scribe
- Materi Pelatihan 5 : Tutorial Pembelajaran Augmented Reality

#### **3) Pelaksanaan pelatihan STEM dan TPACK**

Pada tahap ini dilakukan kegiatan pelatihan STEM dan TPACK untuk guru SD di Kecamatan Pantai Cermin.

#### **4) Penerapan hasil pelatihan**

Pada proses penerapan hasil pelatihan peserta wajib menghasilkan produk perangkat pembelajaran berupa RPP dalam proses pembelajaran dengan menerapkan STEM dan TPACK dalam pembelajaran di kelas.

#### **5) Pendampingan, monitoring dan evaluasi pelaksanaan program**

Pada tahap ini tim akan melakukan monitoring dan evaluasi pelaksanaan program dari ke lima tahap dalam proses PKM.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sesuai tahapan kegiatan PKM, langkah pertama tim melakukan pengurusan izin melaksanakan kegiatan PKM kepada Ketua LPPM Universitas Negeri Medan melakukan koordinasi ke Sekolah mitra melalui Kepala Sekolah untuk mengarahkan guru mengikuti pelatihan dan mensosialisasikan program yang direncanakan dilaksanakan pada tanggal 21-22 September 2024. Langkah selanjutnya Tim telah melakukan penyusunan modul pelatihan sebanyak 5 modul yaitu 1) Modul Pengenalan STEM dan Implementasinya dalam Kurikulum Merdeka; 2) Modul Menggunakan Power Point Untuk Pembelajaran yang Efektif; 3) Modul Eksplorasi Canva : Panduan Penggunaan Aplikasi Canva; 4) Modul Mendesain Pembelajaran Tematik Dengan VideoScribe; 5) Modul Tutorial Assemblr Edu. Tim juga telah menyusun instrumen evaluasi yang digunakan saat kegiatan pelatihan.

Setelah itu, modul yang telah disusun kemudian diberikan kepada peserta pelatihan sebelum kegiatan pelatihan dilaksanakan. Modul yang diberikan ke peserta yang sudah dilengkapi dengan tutorial sebagai pegangan dalam proses pelatihan, sehingga proses pelatihan berjalan lancar. Kemudian modul pelatihan yang telah diberikan ada beberapa contoh implementasi teknologi yang dapat diterapkan dalam pembelajaran di kelas.

Kegiatan Pelatihan dan Penerapan Inovasi Pembelajaran Berbasis STEM dan TPACK untuk Guru SD Di Kabupaten Serdang Bedagai diikuti peserta sebanyak 20

orang guru yang terdiri dari 16 Guru SDN 106193 Bakaran Batu dan 4 Guru SDN 101956 Sukaramai. Kegiatan dibuka oleh Ibu Sesi Sessarina, S.Pd sebagai Koordinator Wilayah SD Kecamatan Pantai Cermin; Bapak Edi Suprayetno, S.Pd sebagai Ketua K3S Kecamatan Pantai Cermin; dan Ibu Yusniar Pasaribu, S.Pd sebagai pengawas SD Kecamatan Pantai Cermin.



Gambar 2. Kata Sambutan dari Korwil SD Kecamatan Pantai Cermin



Gambar 3. Kata Sambutan dari Pengawas SD Kecamatan Pantai Cermin

Kegiatan berikutnya yaitu penyampaian materi oleh pemateri pertama mengenai konsep dan langkah kerja dengan pendekatan STEM. Eri Widyastuti dalam penyampaian materi pertama juga menjelaskan bahwa dalam proses pembelajaran STEM di kelas. Proses Pembelajaran STEM dan gital learning dengan memadukan berbagai kekuatan disiplin ilmu pengetahuan, teknologi, rekayasa lunak, dan matematika dalam proses

pembelajaran yang kreatif dan aplikatif. Dalam mendukung implementasi kurikulum merdeka, pendekatan ini memberikan kebebasan sehingga memungkinkan guru dan siswa untuk mengeksplorasi potensi masing-masing tanpa batas. Lebih lanjut, beliau memaparkan mengenai pentingnya kedudukan ICT dalam pembelajaran.

Pada sesi berikutnya yaitu materi kedua disampaikan oleh pemateri kedua mengenai merancang media pembelajaran dengan menggunakan power point. Beberapa fitur-fitur dalam power point dikupas oleh pemateri seperti fitur animation trigger, dan fitur-fitur lainnya. Selain itu, peserta pelatihan diajak untuk merancang soal evaluasi matematika interaktif dan membuat audio interaktif. Berlanjut pada sesi ketiga yaitu penyampaian materi ketiga mengenai pemanfaatan aplikasi Canva sebagai media pembelajaran interaktif baik untuk merancang bahan ajar, poster, maupun kuis interaktif. Gambar 4 merupakan dokumentasi penyampaian materi dari tiga materi awal.



**Gambar 4. Pemaparan oleh Pemateri Dosen**

Pemaparan materi berikutnya disampaikan oleh tim mahasiswa Universitas Negeri Medan. Dalam penyampaian materi ke empat oleh Achamd Yudhi menjelaskan bahwa aplikasi video scribe serta tata cara dalam membuat video pembelajaran sebagai media pembelajaran dengan video scribe. Dan materi kelima adalah tentang pengenalan Augmented Reality melalui aplikasi AssemblrEdu dan cara

mengeksplorasi aplikasi ini untuk mendukung pembelajaran interaktif. Gambar 5 memperlihatkan pemaparan dari pemateri mahasiswa.



**Gambar 5. Pemaparan oleh Pemateri Mahasiswa**

Kegiatan pemberdayaan kemitraan masyarakat ini berjalan tanpa hambatan dan dapat dikatakan sukses. Kegiatan berikutnya peserta pelatihan diberi tugas merancang Modul Ajar berbasis STEM dan membuat media pembelajaran dengan power point, canva, video scribe, dan Augmented Reality. Pengerjaan proyek ini dilakukan dengan pendampingan langsung.

Dalam kegiatan pelatihan peserta sangat antusias ketika di berikan tugas dan mampu menyelesaikan tugas yang telah diberikan seperti pembuatan RPP berbasis STEM. Dari hasil pengamatan langsung terhadap peserta pelatihan serta wawancara terhadap peserta dapat masukan yang positif, sehingga diharapkan ke depannya dalam kegiatan pendampingan dalam pembuatan produk perangkat pembelajaran dan video pembelajaran dapat berSSinergi dengan baik.

Ucapan terimakasih dari para peserta pelatihan untuk program pelatihan dengan penyajian materi yang menurut mereka sangat besar manfaatnya untuk menambah

pengetahuan mengenai implementasi STEM dan digital learning dalam mendukung kurikulum merdeka. Gambar 6 memperlihatkan kegiatan foto bersama Tim PKM, peserta pelatihan, dan jajaran UPT Dinas Pendidikan Kecamatan Pantai Cermin



**Gambar 6. TIM PKM bersama Korwil SD, Pengawas SD, K3S SD Kec. Pantai Cermin dan peserta workshop**

Setelah pelaksanaan kegiatan, tahap berikutnya tim PKM Universitas Negeri Medan melakukan evaluasi dengan angket dan wawancara ke peserta pelatihan. Dilakukan evaluasi bertujuan untuk melakukan perbaikan dari berbagai konteks permasalahan; dalam proses pembelajaran di kelas yang berbasis dunia nyata. Kemudian tujuan dari evaluasi dan monitoring adalah sebagai bank data dalam proses pengembangan sumber daya manusia dalam bidang teknologi dan digital learning sehingga tujuan program PKM sebagai upaya pemenuhan kebutuhan target dapat terlaksana; selanjutnya evaluasi proses yaitu penilaian terhadap pelaksanaan program pelatihan dengan fokus pada bagaimana suatu program diimplementasikan dalam rangka memberikan umpan balik dari objek yang telah dievaluasi (Stufflebeam, 2015).

Hasil dari evaluasi konteks menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan ini sesuai indikator yang ditetapkan. Setelah pelatihan peserta sangat membutuhkan pelatihan dan

pendampingan untuk meningkatkan pengetahuan dan kompetensi mereka dalam inovasi pembelajaran berbasis STEM dan TPACK. Kepala SD Negeri 106193 Bakaran Batu Bapak Muhammad Nawir Sanjaya, S.Pd., M.Si mengutarakan secara langsung bahwa sangat penting bagi guru-guru untuk menguasai pembelajaran berbasis digital yang mengikuti perkembangan teknologi sebagai implementasi profesionalisme pendidik. Demikian pula dengan pendekatan STEM yang relevan dengan implementasi Kurikulum Merdeka untuk meningkatkan kompetensi siswa.

Kemudian merujuk dari evaluasi dan hasil monitoring, didapat informasi bahwa mitra SD Negeri 106193 Bakaran Batu telah melakukan koordinasi dengan pihak Dinas Pendidikan Kecamatan pantai Cermin dalam hal pengadaan sarana prasarana yang menunjang keberlangsungan kegiatan pelatihan. Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Serdang Bedagai melalui kordinator pengawas SD Kecamatan Pantai Cermin Ibu Sessi Sessarina, S.Pd., M.Pd berharap ke depan dapat bekerjasama dan kolaborasi secara berkelanjutan setiap tahun dalam meningkatkan proses pembelajaran di kelas melalui berbagai pelatihan yang berkaitan dengan pembelajaran inovatif, kreatif dan aplikasi pendukung pembelajaran berbasis digital untuk meningkatkan kemampuan guru dalam meningkatkan kompetensi dan profesional serta dalam penguasaan teknologi informasi dalam pembelajaran yang terus berkembang dengan pesat.

Berdasarkan hasil evaluasi dan monitoring secara komprehensif dalam kegiatan pelatihan, pendampingan dan praktek di kelas yang dilaksanakan oleh tim Program Kemitraan Masyarakat Universitas Negeri Medan pada tahun anggaran 2024 secara keseluruhan

berjalan dengan lancar dan baik. Dengan jumlah peserta 20 orang, dengan tingkat kehadiran sekitar mencapai 90% dikarenakan 2 peserta tidak hadir. Dalam proses pelatihan para peserta memberikan tanggapan positif dan berharap kegiatan pelatihan dilaksanakan setiap tahun sebagai upaya peningkatan kompetensi dan profesional guru dalam pembelajaran di kelas. Dari hasil evaluasi kegiatan pelatihan, pendampingan dan penerapan pelatihan pembelajaran di kelas, sebagai masukan sekolah mitra agar dalam mendukung proses pembelajaran dan terlaksananya inovasi pembelajaran yang berbasis STEM dan TPACK untuk meningkatkan profesionalisme dan kompetensi guru. PKM Universitas Negeri Medan dengan kegiatan ini memberikan harapan dan jalan bagi guru SDN Bakaran Batu khususnya dan umum sekolah dasar yang ada di lingkungan Kabupaten Serdang Bedagai dalam proses memahami, menghayati, dan mengaktualisasi serta dapat mengimplementasikan pendekatan STEM dan digital learning dalam proses pembelajaran. Proses integrasi STEM dalam mengaplikasikan pembelajaran oleh guru di kelas dapat membantu siswa berpola pikir rasional, kreatif dan inovatif serta mampu meningkatkan kemampuan dalam menyelesaikan masalah dunia nyata (Margot & Kettler, 2019).

Setelah pertemuan di tanggal 20-21 September 2024, untuk pendampingan dalam proses pembuatan produk berupa perangkat pembelajaran dan video pembelajaran melalui Daring dengan menggunakan aplikasi Zoom Meeting, dari akhir kegiatan akan dilakukan monitoring evaluasi kegiatan dilakukan secara komprehensif melalui pertemuan di sekolah dengan memaparkan hasil program PKM.

## **SIMPULAN**

Dalam Kegiatan Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat yang dilaksanakan berupa Pelatihan dan Penerapan Inovasi Pembelajaran Berbasis STEM dan TPACK Untuk Guru SD Di Kabupaten Serdang Bedagai menambah pengetahuan, keterampilan, dan kompetensi peserta pelatihan dalam menyusun dan merancang perangkat ajar di kelas. Selanjutnya dalam kegiatan PKM sangat membantu guru dalam meningkatkan pengetahuan dalam penerapan pendekatan STEM sebagai pembelajaran di kelas sangatlah penting untuk dikuasai, selain itu juga dengan penerapan pendekatan STEM dan TPACK dalam proses pembelajaran di kelas akan meningkatkan siswa dalam menyelesaikan berbagai masalah dunia nyata. Sehingga dengan kegiatan ini dapat dijadikan landasan guru-guru untuk melakukan perubahan secara fundamental dan termotivasi untuk menggunakan teknologi dan pembuatan media pembelajar berbasis STEM dan TPACK untuk meningkatkan pembelajaran di kelas.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat KEMDIKBUDRISTEK, Rektor Universitas Negeri Medan (Prof. Dr. Baharuddin, S.T., M.Pd.), Dekan Fakultas MIPA (Dr. Ani Sutiani, M.Si), Ketua LPPM (Dr. Hesti Fibriasari, S.Pd., M.Hum.), Mitra PKM : Muhammad Nawir Sanjaya, S.Pd., M.Si (Kepala Sekolah SDN 106193 Bakaran Batu) - Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Negeri Medan, Tahun 2024.

## DAFTAR PUSTAKA

- Becker, K., & Park, K. (2011). Effects of integrative approaches among science, technology, engineering, and mathematics (STEM) subjects on students' learning: A preliminary metaanalysis. *Journal of STEM Education: Innovations & Research*, 12.
- BPS. (2022). Kabupaten Serdang Bedagai Dalam Angka 2022. Diakses di <https://serdangbedagaikab.bps.go.id/id/publication/2022/02/25/0fc381c739f670c20d7b7731/kabupaten-serdang-bedagai-dalam-angka-2022.html>
- Huang, B., Siu-Yung Jong, M., Tu, Y. F., Hwang, G. J., Chai, C. S., & Yi-Chao Jiang, M. (2022). Trends and exemplary practices of STEM teacher professional development programs in K-12 contexts: A systematic review of empirical studies. *Computers and Education*, 189. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104577>
- Kesumawati, N. et al. (2021) Pelatihan pembuatan modul ajar bagi guru SMA/SMK di Tebing Tinggi, *ABSYARA: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 2(2), pp. 246–256. doi: 10.29408/ab.v2i2.4589.
- Koehler, M. J., Mishra, P., Ackaoglu, M., & Rosenberg, J. M. (2013). The Technological Pedagogical Content Knowledge Framework for Teachers and Teacher Educators. Commonwealth Educational Media Centre for Asia.
- Margot, K. C., & Kettler, T. (2019). Teachers' perception of STEM integration and education: a systematic literature review. *In International Journal of STEM Education* (Vol. 6, Issue 1). Springer. <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0151-2>
- Miftah, M. (2022). Strategi Peningkatan Kualitas Pembelajaran Melalui Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis TIK. *DIAJAR (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran)* Vol. 1 No. 3. 237 – 243. DOI: 10.54259/diajar.v1i3.900
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054
- Mulyani, Tri. (2019). Pendekatan Pembelajaran STEM untuk menghadapi Revolusi Industry 4.0. Prosiding Seminar Nasional: Unnes. <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snpsca/article/download/325/351>
- OECD. (2012). Program for International Student Assessment . OECD Library
- Ratna Yulia. (2021). STEM dan Model-Model Pembelajaran. BPMP Aceh. Diakses di <http://lpmpaceh.kemdikbud.go.id/?p=2074>
- Stufflebeam, D. L. (2015). CIPP Evaluation Model Checklist: A Tool for Applying the CIPP Model to Assess Projects and Programs
- Sugiarto, E. C., (2019, June 25). Pembangunan Sumber Daya Manusia(SDM) Menuju Indonesia Unggul. Diakses di <https://www.setneg.go.id/baca/in>

[dex/pembangunan\\_sumber\\_daya  
\\_manusia\\_sdm\\_menuju\\_indones  
ia\\_unggul](#)

Syukri, M., Yanti, D., Mahzum, E., & Hamid, A. (2021). Development of a PjBL Model Learning Program Plan based on a STEM Approach to Improve Students' Science Process Skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 7(2): 269-274.