

PENINGKATAN TPACK GURU MATEMATIKA SMK MELALUI PELATIHAN DAN PENDAMPINGAN PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL (CANVA DAN MATHCITYMAP)

**Moch. Fauzi¹, Puguh Wahyu Prasetyo², Lukman Jakfar Shodiq³,
Alfika Triayuningtiyas⁴, Fuja Dwi Nandika⁵,**

^{1,3,5})Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP PGRI Lumajang

^{2,4})Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Ahmad Dahlan

*Email: lukmanjs@stkipgrilumajang.ac.id

ABSTRAK

Mayoritas guru matematika di SMK wilayah Lumajang hanya menyediakan buku teks sebagai sumber belajar. Seiring pesatnya perkembangan teknologi yang dapat mendukung peningkatan pengetahuan konten pedagogi teknologi (TPACK) guru, penggunaan teknologi seperti aplikasi Canva dan Mathcitymap sangat penting untuk membuat materi lebih baik, realistis, dan menarik. Pelatihan untuk meningkatkan soft skill guru dalam menggunakan aplikasi Canva dan Mathcitymap untuk pembelajaran matematika menjadi sangat diperlukan. Pada semester ganjil tahun 2023/2024 telah dilaksanakan program untuk guru matematika SMK Kabupaten Lumajang. Program dilakukan secara daring melalui Zoom Meeting, setelahnya dua guru dipilih untuk mendapat pendampingan praktik menggunakan Canva dan Mathcitymap secara langsung di sekolah. Hasil program ini menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan guru tentang Canva sebagai media pembelajaran matematika interaktif sebesar 84,7% dan peningkatan pengetahuan tentang "Mathcitymap" sebagai aplikasi pendukung pembelajaran sebesar 80,3%. Tantangan terbesar penerapan teknologi dalam pembelajaran bagi guru saat ini ialah ketersediaan infrastruktur digital yang belum memadai. Guru juga menginginkan pelatihan melalui praktik langsung yang rutin. Saat ini, mereka memerlukan pelatihan mengenai asesmen berbasis digital dalam pembelajaran berdiferensiasi.

Kata Kunci: TPACK, Canva, Mathcitymap, Media Pembelajaran Digital, MGMP.

ABSTRACT

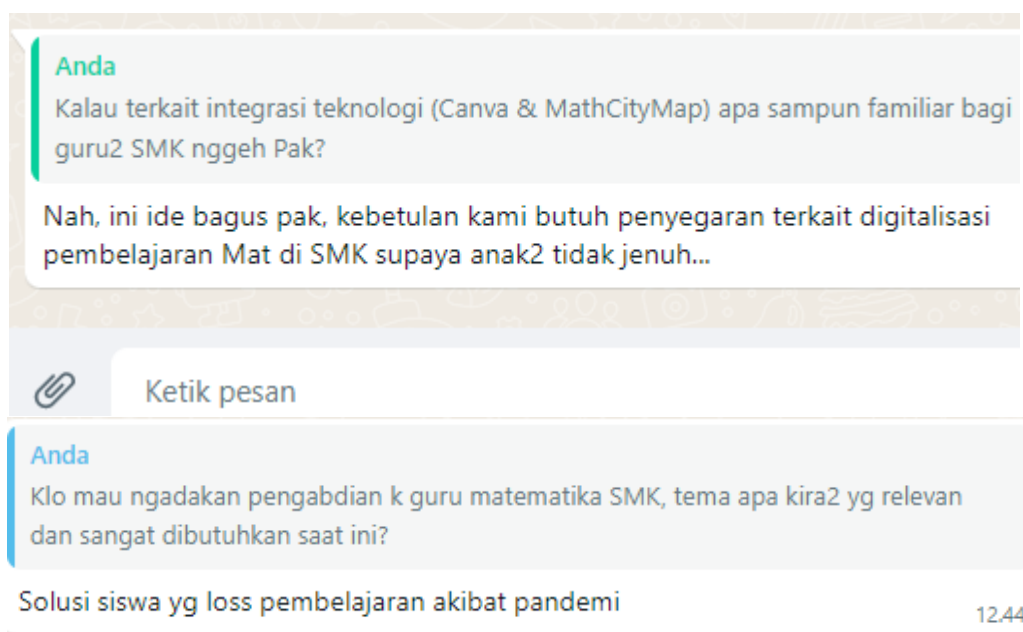
The majority of vocational mathematics teachers in Lumajang region only provide textbooks as learning resources. Along with the rapid development of technology that can support the improvement of teacher technology pedagogy content knowledge (TPACK), the use of technology such as the Canva app and Mathcitymap was essential to make the material better, realistic, and interesting. Training to improve teachers' soft skills in using the Canva and Mathcitymap applications for mathematics learning was very necessary. In the odd semester of 2023/2024, a program has been implemented for mathematics teachers of SMK Lumajang Regency. The program was conducted online through Zoom Meeting, after that, two teachers were selected for hands-on practical assistance using Canva and Mathcitymap directly at school. The results of this program showed an increase in teacher knowledge about Canva as an interactive mathematics learning medium by 84.7% and an increase in knowledge about "Mathcitymap" as a learning support application by 80.3%. The biggest challenge in the application of technology in learning for teachers today is the availability of inadequate digital infrastructure. Teachers also want training through regular hands-on practice. Currently, they need training on digital-based assessment in differentiated learning.

Keywords: TPACK, Canva, Mathcitymap, Digital Learning Media, Teachers' Working Group.

PENDAHULUAN

Guru anggota MGMP Matematika SMK Kabupaten Lumajang adalah mitra program pengabdian. Sekitar tujuh puluh guru matematika adalah anggota aktif MGMP. Sebagian besar adalah lulusan S1 dan sangat sedikit adalah lulusan S2 pendidikan matematika. Selanjutnya, guru laki-laki mendominasi di antara anggota MGMP, yang terdiri dari sebagian besar guru

pegawai negeri sipil. Secara geografis, Kabupaten Lumajang adalah kota kecil yang berpusat di Gunung Semeru yang menawarkan fitur alam yang menakjubkan, budaya lokal yang kuat, dan banyak produk buah. Kebanyakan individu saat ini memiliki literasi digital yang baik, dan tidak terkecuali siswa, 90% siswa memiliki ponsel Android. Penggunaan pembelajaran berbasis digital dalam pelajaran matematika akan sangat menarik dan membantu siswa di bawah pengaturan lingkungan pembelajaran yang tepat oleh guru. Namun, dari hasil survei yang mencakup wawancara langsung dan aplikasi pesan singkat *online* (gambar 1) terhadap guru matematika kejuruan bahwa sebagian besar mereka masih menghadapi tantangan yang signifikan ketika mengintegrasikan teknologi ke dalam kelas, terutama dalam hal membuat dan melaksanakan kurikulum matematika berbasis digital. Salah satu tantangan utama mereka adalah mencari tahu bagaimana membantu siswa yang kehilangan keterampilan dan pengetahuan setelah masa pandemi covid-19.



Gambar 1. Respon Guru Matematika SMK Tentang Pelatihan Yang Dibutuhkan.

Berkaitan dengan beberapa masalah empiris yang ditemukan, maka tujuan utama dari kegiatan ini sangat selaras dengan MBKM: Merdeka Belajar Kampus Merdeka dan IKU: Indikator Kinerja Utama Perguruan Tinggi, utamanya IKU 3 dan 5 yaitu dosen berkegiatan di eksternal kampus dan masyarakat menggunakan hasil kerja dosen (penelitian, pengabdian, dan pengajaran). Adapun rincian spesifik dari tujuan kegiatan ini adalah 1) Dosen melakukan kegiatan di luar kampus dalam bentuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat sebagai salah satu implementasi Tridharma Perguruan Tinggi STKIP PGRI Lumajang sesuai Visi dan Misi PT. 2) Produk penelitian unggulan yang dimiliki dosen digunakan oleh guru matematika, dalam hal ini hasil kajian teori dan hasil dari kegiatan beberapa seminar ilmiah tentang pembelajaran matematika digital serta penelitian tentang canva dan MathCityMap yang sudah publis pada prosiding nasional. 3) Dosen melibatkan mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan Tridharma PT sebagai bentuk empiris penerapan keilmuan dan pelatihan keterampilan. 4) Meningkatkan kemampuan dan keterampilan Guru Matematika SMK di Kabupaten Lumajang dalam

Implementasi Kurikulum Merdeka pada bidang studi matematika SMK guna mendukung visi pendidikan Indonesia tahun 2035. 5) Terwujudnya kolaborasi antar PT (luaran MoU Pendidikan Matematika STKIP PGRI Lumajang dan Pendidikan Matematika FKIP UAD), dosen, guru, dan mahasiswa dalam bentuk pendampingan praktis bagi guru dalam mendesain dan mempraktikkan pembelajaran matematika digital. 6) Adanya luaran berupa artikel ilmiah hasil kolaborasi dan artikel pengabdian masyarakat.

Kualitas guru dapat ditingkatkan dengan memberikan pelatihan, terutama di bidang teknologi dan pengembangan perangkat pembelajaran. Bahan ajar berbentuk Lembar Kerja Peserta Didik (Modul) merupakan salah satu perangkat pembelajaran. Selama ini, bahan ajar Modul yang ada di pasaran sering digunakan oleh guru sebagai sumber pengajaran. Padahal, Modul tersebut belum tentu sesuai karakteristik peserta didik (Dewi et al., 2017; Sulistyorini & Harmanto, 2018). Menurut Hasibuan (2015), Modul yang dibuat oleh guru sendiri merupakan modul yang lebih baik, lebih menarik, dan lebih menyenangkan karena desain dapat dibuat sesuai kebutuhan dan sesuai karakteristik siswa (Rahmatillah et al., 2017). Motivasi dan hasil belajar siswa meningkat dengan menggunakan Modul buatan guru (Adawiyah et al., 2021; Cahyono et al., 2015). Namun kenyataannya, banyak guru kesulitan mempersiapkan Modul secara mandiri karena mengira hal tersebut sulit dilakukan. Oleh karena itu, program pengabdian untuk melatih bagaimana membuat suatu Modul dengan mudah menggunakan teknologi yang disesuaikan dengan karakteristik dari peserta didik perlu dilakukan.

Banyak aplikasi yang dapat digunakan untuk pembuatan Modul. Guru bisa menggunakan aplikasi Canva sebagai salah satu aplikasi yang mendukung. Aplikasi Canva memiliki performa yang baik, aplikasi ini gratis dan memiliki sistem pembayaran online yang mudah digunakan, sehingga cocok untuk membuat materi edukasi. Ada banyak templat tersedia di Canva yang dapat digunakan, seperti infografis, grafik, dokumen A4, laporan, sertifikat, animasi video, dan lembar kerja. Penggunaan aplikasi ini juga cukup mudah dengan cara mendaftar akun, memilih desain, mengedit, menambah, mengunduh kemudian membagi desain (Rahmatullah et al., 2020). Kemudahan aplikasi Canva ini sangat memungkinkan untuk dipelajari dan dikuasai oleh guru-guru, artinya meskipun tidak semua guru matematika SMK di Lumajang menguasai aplikasi Canva namun aplikasi ini mudah diajarkan pada guru-guru untuk menguasainya.

Selain memanfaatkan Canva sebagai media dalam pembuatan modul yang menarik, pemanfaatan aplikasi MathCityMap untuk media pembelajaran matematika di kalangan siswa SMK perlu disampaikan pada guru. Dengan adanya perkembangan media belajar yang memanfaatkan teknologi, diharapkan siswa akan lebih antusias dalam belajar dan lebih menyukai mata pelajaran matematika yang sering dianggap menakutkan. Dipilihnya aplikasi MathCityMap, adalah aplikasi ini menawarkan pemanfaatan ruang terbuka yang sekaligus bermanfaat untuk mengenalkan lokasi penting atau bersejarah pada siswa sebagai aktivitas matematika (Cahyono & Ludwig, 2016; Hidayah & Istiandaru, 2018; MathCityMap, 2023; Prasetyo et al., 2023).

Dari permasalahan-permasalahan yang ada di mitra (MGPM Matematika SMK Kab. Lumajang) kami Tim pengabdian dari Perguruan Tinggi STKIP PGRI Lumajang dan UAD melalui Perjanjian Kerja Sama antar Pendidikan Matematika, bersepakat dengan Ketua MGPM

Matematika SMK Lumajang untuk mengadakan pelatihan dan pendampingan pada guru-guru matematika SMK agar pengetahuan dan penguasaan teknologi dari guru-guru meningkat. Adanya peningkatan kualitas dari guru-guru diharapkan dapat memberi dampak positif terhadap pelayanan kepada peserta didik dengan efek jangka panjang berupa peningkatan prestasi peserta didik. Sehingga tujuan program pengabdian ini adalah memberikan pelatihan dan pendampingan pada guru untuk (1) membuat bahan ajar atau modul memanfaatkan aplikasi Canva, (2) mengembangkan media pembelajaran berbasis budaya local menggunakan aplikasi MathCityMap, serta untuk (3) meningkatkan TPACK guru matematika kejuruan di Lumajang.

METODE

Program pengabdian dilaksanakan di Lumajang Jawa Timur dengan peserta semua guru MGMP Matematika Kejuruan di Kabupaten Lumajang. Kegiatan dilaksanakan mulai Agustus sampai November 2023 dalam tahap pelatihan dan pendampingan yang dilaksanakan oleh tim pengabdian (Fauzi & Shodiq, 2022; Hartanto et al., 2020; Peni et al., 2022) yang memiliki beberapa latar belakang keahlian yang berbeda. Tim kami berasal dari prodi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Lumajang dan UAD yang sudah menguasai bidang pendidikan maupun teknologi untuk mendukung kegiatan pembelajaran siswa. Mahasiswa-mahasiswa yang telah menempuh mata kuliah terkait dan berpengalaman dalam pembuatan modul menggunakan aplikasi Canva maupun MathCityMap dilibatkan dalam kegiatan ini. Tahap pelatihan dilaksanakan secara daring yang diikuti dengan presensi dan survei peningkatan pengetahuan di akhir sesi. Tahap pendampingan dilaksanakan setelah sesi pelatihan dengan cara memilih dua guru relawan yang bersedia dengan kriteria guru yang komunikatif, semangat, dan terbuka dengan pengembangan diri. Adapun skema pelaksanaan program secara lengkap tersedia pada gambar 2.

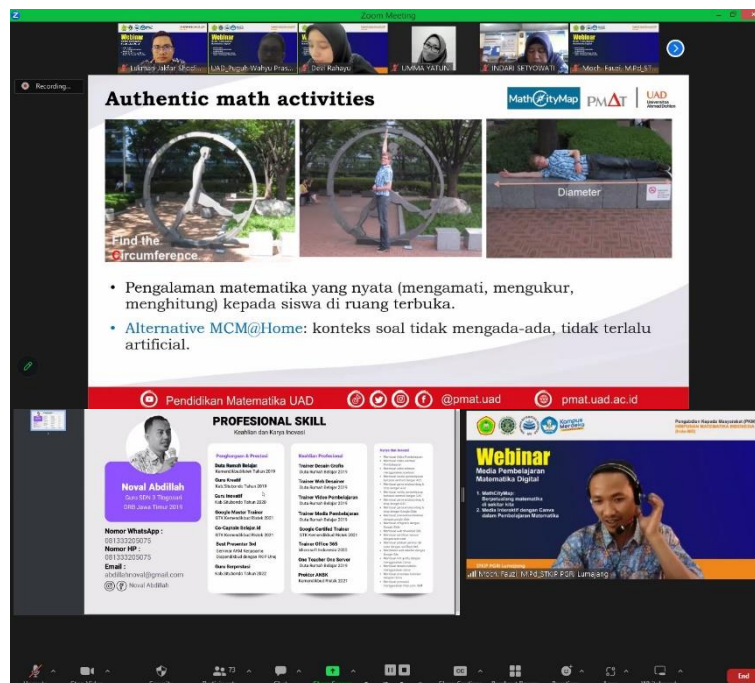


Gambar 2. Alur Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Pelatihan

Tahap penyampaian materi dilaksanakan melalui webinar pada 2 Oktober 2023 melalui *zoom meeting* dengan susunan pemateri Dosen Pendidikan Matematika dari Universitas Ahmad Dahlan dan STKIP PGRI Lumajang, serta satu pemateri praktisi media Canva yang merupakan duta rumah belajar Jawa Timur. Enam puluh lima guru matematika kejuruan (55 guru perempuan dan 10 guru laki-laki) aktif mengikuti program sampai akhir sesi. Pemateri internal dari UAD dan STKIP PGRI Lumajang memberikan topik tentang *mathcitymap* beserta tutorialnya, sedangkan *canva for education* beserta contoh singkat aplikasinya diberikan oleh pemateri eksternal. Implementasi webinar disusun menggunakan model sesi pemaparan materi yang dilanjutkan dengan sesi diskusi pada setiap materi. Antusiasme peserta sangat terlihat dengan banyaknya pertanyaan yang diajukan. Misalnya pertanyaan tentang contoh tampilan akhir dari *mathcitymap*, pertanyaan tentang proses detail dalam menyusun tugas matematika dengan *mathcitymap*, pertanyaan tentang materi apa saja yang bisa menggunakan *mathcitymap*, serta beberapa pertanyaan tentang *canva*. Peserta juga penasaran bagaimana cara mendapatkan akun *canva* profesional, serta bertanya bagaimana solusi jika ingin menulis *mathematics equation* dalam aplikasi *canva*. Cuplikan antusiasme peserta webinar dapat dilihat pada gambar 3. Tahap berikutnya yaitu pada tanggal 3 merupakan tahap pendampingan terhadap dua guru model yang terpilih.



Gambar 3. Proses Penyampaian Materi Pelatihan Melalui Zoom Meeting.

Tahap Pendampingan

Dosen dan mahasiswa memberikan pendampingan pada dua guru model yang terpilih untuk menyusun perangkat pembelajaran matematika memanfaatkan Canva dan Mathcitymap. Tahap pertama yang dilakukan ialah analisis perangkat pembelajaran yang digunakan oleh guru model. Tahap kedua ialah merancang dan mengembangkan, serta proses terakhir ialah proses

praktik penyusunan perangkat pembelajaran menggunakan Canva dan Mathcitymap. Proses pendampingan ini direncanakan menjadi target kolaborasi antara guru, mahasiswa, dan dosen melalui tahap implementasi dan evaluasi secara kolaboratif melalui kegiatan *collaborative research*.



Gambar 4. Proses Penyusunan Task/Trail Dalam Mathcitymap.

Gambar 4 merupakan ringkasan proses penyusunan trail dalam mathcitymap. Analisis lokasi bertujuan untuk mengetahui potensi dikembangkannya soal-soal matematika. Analisis pengunjung penting untuk mengembangkan soal-soal matematika yang sesuai dengan karakter dan tingkat peserta didik. Analisis kurikulum diperlukan untuk menelaah kompetensi dasar matematika di jenjang Sekolah Dasar sampai Sekolah Menengah Atas yang sangat diperlukan untuk dikembangkan. Analisis tugas digunakan untuk menyusun tugas/soal yang menuntut variasi kompetensi berjenjang dari *lower* menuju *higher order thinking skills*. Terakhir ialah analisis tuntutan lingkungan, analisis ini digunakan untuk mengkaji keinginan stakeholders berkaitan dengan relevansi penelitian dengan visi pengembangan.

Tahap Evaluasi

Semua peserta pelatihan dan pendampingan wajib mengisi google formulir yang diberikan sebagai evaluasi program. Instruksi pada formulir yang disebar dikonstruksi untuk menghasilkan data seobjektif mungkin. Instruksi tersebut ialah "*Form ini disediakan sebagai presensi sekaligus untuk mengukur kualitas dan capaian pelaksanaan PKM dengan judul "Peningkatan TPACK Guru Matematika SMK Melalui Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Media Pembelajaran Digital (Canva dan Mathcitymap)" yang diselenggarakan oleh TIM PKM Prodi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Lumajang dan Universitas Ahmad Dahlan (UAD) yang didanai oleh program Indo-MS mengabdikan tahun 2023. Hasil survei ini tidak mempengaruhi penilaian individu dengan harapan Bapak/Ibu/Saudara/i menanggapi formulir ini secara Objektif. Atas partisipasi yang Bapak/Ibu/Saudara/i berikan, dengan penuh kerendahan hati kami sampaikan terimakasih*". Isi formulir memuat identitas peserta, daftar pernyataan dan pertanyaan model uraian. Tabel 1 berikut ini merupakan gambaran lengkap perangkat untuk mengevaluasi program.

Tabel 1. Instrumen Evaluasi.

Item Pertanyaan	Jenis Tanggapan
Dari nilai 1-10, berapa nilai kualitas pelaksanaan webinar ini?	skala likert 0 – 10
Dari nilai 1-10, berapa nilai cara penyampaian materi pada webinar ini?	
Dari nilai 1-10, berapa nilai manfaat materi yang Anda rasakan pada webinar ini?	
Dari nilai 1-10, berapa nilai penguasaan konsep tentang "Mathcitymap" yang Anda rasakan melalui webinar ini?	
Dari nilai 1-10, berapa nilai penguasaan konsep pemanfaatan Canva yang Anda peroleh melalui webinar ini?	
Berapa nilai kemungkinan Anda akan memadukan teknologi Mathcitymap/Canva dalam praktik pembelajaran matematika?	
Berapa nilai kemungkinan Anda akan menggunakan Mathcitymap/Canva untuk menciptakan pembelajaran matematika yang berdampak?	
Berapa nilai kemungkinan Anda akan menerapkan variasi teknologi dalam praktik pembelajaran matematika?	
Berapa peningkatan pengetahuan dan keterampilan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran Matematika yang Anda rasakan?	
Apa hambatan dan kesulitan yang Anda rasakan dalam menerapkan pembelajaran yang menggunakan teknologi?	Uraian
Tuliskan tema pelatihan yang dibutuhkan, serta komentar Anda tentang webinar ini!	

Sumber Data : Instrumen Evaluasi disusun oleh Pelaksana Pengabdian

Tabel 1 merupakan formulir evaluasi yang memuat 11 pertanyaan evaluatif dengan skala respon 0 sampai 10 dan tanggapan uraian. Pertanyaan 1 – 3 digunakan untuk mengukur kepuasan dan kebermanfaatan program. Pertanyaan 4 dan 5 secara berurutan untuk mengukur peningkatan penguasaan konsep Mathcitymap dan Canva. Pertanyaan 6 – 8 digunakan untuk mengukur peningkatan TPACK peserta. Pertanyaan ke-9 digunakan untuk mengetahui peningkatan pengetahuan peserta secara umum. Kesulitan dan saran terkait program pengabdian digali melalui pertanyaan ke-10 dan ke-11.

Jawaban dari 65 peserta diolah dengan mengonversi skala 0 – 10 menjadi maksimal 100%. Langkah berikutnya mencari rata-rata dari persentase tanggapan peserta dengan rumus rata-rata. Tabel 2 merupakan hasil rekapitulasi respon peserta yang telah dianalisis. Nilai kualitas pelaksanaan program yang dirasakan peserta ialah 87%, kualitas pemateri 91%, dan kebermanfaatan program sebesar 92%. Rata-rata peningkatan pengetahuan tentang Canva ialah 84%. Rata-rata peningkatan pengetahuan tentang Mathcitymap ialah 80,3% dan rata-rata peningkatan TPACK peserta ialah 84,7%. Pengetahuan konseptual peserta program dapat digolongkan dalam kategori sangat baik karena meningkat lebih dari 80%.

Tabel 2. Pengetahuan Konseptual Peserta Pengabdian.

Soft Skill	Peningkatan	Jumlah guru	Rerata
Canva	50%	0	84%
	60%	1	
	70%	11	
	80%	19	
	90%	24	
	100%	10	

<i>Soft Skill</i>	Peningkatan	Jumlah guru	Rerata
Mathcitymap	50%	2	80,3%
	60%	5	
	70%	12	
	80%	24	
	90%	14	
	100%	8	
TPACK	50%	0	84,7%
	60%	0	
	70%	10	
	80%	27	
	90%	20	
	100%	8	

Sumber Data : Hasil Evaluasi Kegiatan Pengabdian

Peningkatan infrastruktur dan fasilitas pendidikan diperlukan untuk mengimbangi perolehan pengetahuan yang cepat ini. Ketika ditanya hambatan atau tantangan apa yang mereka hadapi ketika mengintegrasikan teknologi ke dalam kelas matematika, sebagian besar guru matematika kejuruan mengatakan bahwa infrastruktur dan peralatan sekolah masih belum mencukupi, adanya gangguan internet, tutorial yang tersedia terlalu cepat serta tidak sesuai dengan karakter siswa, sarana prasarana terbatas, serta minat belajar siswa rendah. Menurut pertanyaan terakhir evaluasi program mengenai pelatihan lanjutan yang diperlukan dari guru matematika, mayoritas responden mengatakan mereka memerlukan pelatihan penilaian pada pembelajaran matematika terdiferensiasi, pelatihan tentang aplikasi pembuatan soal matematika dan modul ajar interaktif, serta jenis-jenis teknologi yang bermanfaat untuk pembelajaran matematika seperti pemanfaatan AI dalam dunia pendidikan .

KESIMPULAN

Proses pelatihan dan pendampingan untuk meningkatkan profesionalisme TPACK guru matematika SMK Kabupaten Lumajang telah berhasil mencapai tujuan utama program pengabdian. Hal ini dapat dibuktikan dengan peningkatan penguasaan konsep "Canva sebagai media pembelajaran matematika interaktif" sebesar 84,7%, peningkatan penguasaan konsep tentang "Mathcitymap" sebagai aplikasi penunjang pembelajaran sebesar 80,3%, dan peningkatan TPACK guru dalam pembuatan media pembelajaran matematika digital sebesar 84%. Temuan ini menunjukkan bahwa mayoritas guru-guru SMK sudah memiliki literasi digital yang bagus, namun yang menjadi catatan hal ini belum diimbangi dengan memadainya fasilitas sarana dan prasarana di sekolah.

Tujuan utama dari program pengabdian telah berhasil dipenuhi dengan proses pelatihan dan pendampingan yang bertujuan untuk meningkatkan profesionalisme (TPACK) guru matematika kejuruan di SMK Lumajang. Hal ini ditunjukkan oleh fakta bahwa TPACK guru dalam menciptakan media pembelajaran matematika digital meningkat sebesar 84%, penguasaan guru atas konsep "Mathcitymap" sebagai aplikasi pendukung pembelajaran meningkat sebesar 80,3% dan penguasaan guru atas konsep Canva sebagai media pembelajaran matematika interaktif meningkat sebesar 84,7%. Mayoritas guru kejuruan, menurut penelitian

ini, sudah sangat melek digital, namun, ini belum diikuti dengan infrastruktur dan peralatan yang memadai di sekolah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterimakasih pada para pihak yang mendukung penuh terlaksananya program pengabdian ini, yaitu lembaga STKIP PGRI Lumajang yang telah memberi dukungan fasilitas sarana dan prasarana, Universitas Ahmad Dahlan yang telah bersedia melakukan kerjasama pengabdian yang merupakan salah satu pusat pengembangan Mathcitymap di Indonesia. Ucapan terimakasih yang sedalam-dalamnya penulis tujukan kepada Himpunan Matematika Indonesia (IndoMS) yang telah mendanai program ini melalui dana hibah IndoMS Mengabdikan untuk Negeri tahun 2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R., Amin, S. M., Ibrahim, M., & Hartatik, S. (2021). Peningkatan ketuntasan hasil belajar siswa sekolah dasar pada pembelajaran tematik melalui E-LKPD dengan bantuan aplikasi Google Meet. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3393–3398.
- Cahyono, A. N., & Ludwig, M. (2016). MathCityMap: Exploring mathematics around the city. *13th International Congress on Mathematics Education (ICME-13), Hamburg*.
- Cahyono, A. N., Ludwig, M., & Marée, S. (2015). Designing mathematical outdoor tasks for the implementation of The MathCityMap-Project in Indonesia. *In Pursuit of Quality Mathematics Education for All: Proceedings of the 7th ICMI-East Asia Regional Conference on Mathematics Education*, 151–158.
- Dewi, R., Budiarti, R. S., & Aina, M. (2017). Pengembangan lembar kegiatan peserta didik (lkpd) bermuatan pendidikan karakter dengan model pembelajaran guided inquiry pada materi bakteri bagi siswa kelas x sekolah menengah atas. *Biodik*, 3(1), 17–26.
- Fauzi, M., & Shodiq, L. J. (2022). Development of learning media microsoft powerpoint based on visual basic for application (VBA). *AIP Conference Proceedings*, 2577(1), 20011.
- Hartanto, D., Prasetyo, P. W., Maryani, I., Maharani, E. A., Puspitasari, I., Putri, D. A., Aji, O. R., & Purwanto, W. E. (2020). Developing digital module for human literacy and technology literacy. *International Journal on Education Insight*, 1(1), 29–40.
- Hasibuan, I. (2015). Hasil Belajar Siswa pada Materi Bentuk Aljabar di Kelas VII SMP Negeri 1 Banda Aceh Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Peluang*, 4(1), 5–11.
- Hidayah, I., & Istiandaru, A. (2018). Manipulatives and Question Series for Elementary School Mathematics Teaching on Solid Geometry. *International Journal of Instruction*, 11(3), 649–662.
- MathCityMap. (2023). *Tutorials*. <https://mathcitymap.eu/en/tutorials-en/>
- Peni, N. R. N., Sumargiyani, S., & Prasetyo, P. W. (2022). Pemanfaatan Canva dalam Pembuatan Soal HOTS Studi Kasus SD Muhammadiyah Bogor. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan*, 4(1), 567–574.
- Prasetyo, P. W., Setyawan, F., & Suyitno, H. (2023). Pembelajaran berbasis pendidikan karakter untuk meminimalkan learning loss akibat pandemi dengan implementasi aplikasi, mathcitymap di Sekolah Indonesia Bangkok dan Davao. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan*, 4(1), 811–821.
- Rahmatillah, R., Halim, A., & Hasan, M. (2017). Pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis keterampilan proses sains terhadap aktivitas pada materi koloid. *Jurnal IPA &*

Pembelajaran IPA, 1(2), 121–130.

Rahmatullah, R., Inanna, I., & Ampa, A. T. (2020). Media pembelajaran audio visual berbasis aplikasi canva. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha, 12(2), 317–327.*

Sulistiyorini, S., & Harmanto, Z. A. (2018). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) tematik terpadu mengintegrasikan penguatan pendidikan karakter (PPK) dan literasi siswa SD Di Kota Semarang. *Jurnal Kreatif: Jurnal Kependidikan Dasar, 9(1).*