

Penguatan Kompetensi Guru SMP di Kecamatan Dolok Panribuan dalam Pembuatan Media Pembelajaran Matematika Dan IPA Berbasis ICT pada Kurikulum Merdeka Belajar

Yoel Octobe Purba¹, SudirmanT.P.Lumbangaol², Reagan Surbakti Saragih³

¹Pendidikan Matematika Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar

²Pendidikan Fisika Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar

³Ilmu Komputer Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar

*e-mail korespondensi: yoeloctobe@gmail.com

Abstract

Teacher training in the field of technology must be improved with the hope that teachers have skills in using ICT-based media. This community partnership program activity uses education, training and mentoring methods. The stages of the method used are as follows: education about ICT-based learning media that is in accordance with the Independent Learning Curriculum; training in creating ICT-based learning media that is in accordance with the Independent Learning Curriculum; strengthening the use of ICT-based learning media in accordance with the Independent Learning Curriculum. In this program, all junior high school teachers, especially mathematics and science teachers in Dolok Panribuan District, will participate and be assisted by 3 lecturers from different disciplines, namely Mathematics Education, Physics Education (Science), and Computer Science as well as 2 students from the Program Mathematics Education Study. Overall, the training participants have been able to create ICT-based learning media in the form of teaching materials and learning videos based on the subjects taught by each teacher, using online AI applications, as well as using Mikrotik ICT tools that support media-based learning. ICT.

Keywords: teacher competency, ICT-based learning media, Independent Learning Curriculum

Abstrak

Pelatihan guru pada bidang teknologi mesti ditingkatkan dengan harapan bahwa guru memiliki kecakapan dalam penggunaan media berbasis ICT. Kegiatan program kemitraan masyarakat ini menggunakan metode pendidikan, pelatihan dan pendampingan. Adapun tahapan metode yang digunakan adalah sebagai berikut: pendidikan tentang media pembelajaran berbasis ICT yang sesuai dengan Kurikulum Merdeka Belajar; pelatihan pembuatan media pembelajaran berbasis ICT yang sesuai dengan Kurikulum Merdeka Belajar ; penguatan penggunaan media pembelajaran berbasis ICT yang sesuai dengan Kurikulum Merdeka Belajar. Dalam program ini, seluruh guru-guru SMP terutama guru matematika dan IPA pada Kecamatan Dolok Panribuan akan berpartisipasi dan dibantu oleh 3 orang dosen dari disiplin ilmu yang berbeda yaitu Pendidikan Matematika, Pendidikan Fisika (IPA), dan Ilmu Komputer serta 2 orang mahasiswa dari Program Studi Pendidikan Matematika. Secara keseluruhan peserta pelatihan telah mampu telah bisa membuat media pembelajaran berbasis ICT berupa materi ajar dan video pembelajaran berdasarkan mata pelajaran yang diampu masing-masing guru, menggunakan aplikasi AI secara online, serta penggunaan alat ICT mikrotik yang mendukung media pembelajaran berbasis ICT.

Kata Kunci: kompetensi guru, Media Pembelajaran berbasis ICT, Kurikulum Merdeka Belajar

Accepted: 2023-08-09

Published: 2023-10-16

PENDAHULUAN

Kecamatan Dolok Panribuan merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Simalungun dengan luas wilayah 156.32 km² atau 2,67 % dari total luas Kabupaten Simalungun yang sebesar 4005,53 km² menjadikan Kecamatan Dolok Panribuan terluas di urutan ke 12 dari 32 kecamatan yang ada di Kabupaten Simalungun . Kecamatan Dolok Panribuan memiliki 15 dusun atau nagori dengan wilayah terluas ada di Desa Dolok Parmonangan dengan luas 17,15 km² dan luas wilayah terkecil ada di desa Bandar Dolok dan Marihat Pondok sebesar 2,16 km². Sebagian besar penggunaan lahan di Kecamatan Dolok Panribuan adalah lahan pertanian sawah dengan luas lahan

sebesar 2,878 km² (1,842%) dan selebihnya merupakan lahan yang digunakan untuk non pertanian dan hutan sebesar 153,442 km² (98,158%). Batasan-batasan wilayah yaitu sebelah utara Kecamatan Jorlang Hataran, sebelah selatan Kecamatan Girsang Sipangan Bolon, sebelah barat Kecamatan Jorlang Hataran, sebelah timur Kecamatan Tanah Jawa dan Kecamatan Hatonduhan. Menurut BPS pada tahun 2020, jumlah penduduk Kecamatan Dolok Panribuan mencapai 22.018 jiwa dengan penduduk laki-laki sebanyak 11.059 jiwa sekitar 50,22 persen dan perempuan sebanyak 10.959 jiwa atau sekitar 49,78 persen dari seluruh total penduduk Kecamatan Dolok Panribuan. Berdasarkan tingkat sebaran penduduk di tiap desa, penduduk terbanyak berada di Kelurahan Dolok Parmonangan, yaitu 3.555 jiwa atau sekitar 16,15 persen dari seluruh total penduduk Kecamatan Dolok Panribuan, sedangkan jumlah yang paling sedikit di Desa Palia Naopat yaitu 506 jiwa hanya sekitar 2,29 persen dari seluruh total penduduk Kecamatan Dolok Panribuan (Badan Pusat Statistik Kabupaten Simalungun, 2021).

Adapun pendidikan di Kecamatan Dolok Panribuan untuk tingkat SMP terdapat 5 SMP dimana terdapat 4 SMP Negeri dan 1 SMP Swasta yang dijabarkan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Banyak Sekolah, Guru, Kelas dan Siswa SMP Negeri Menurut Nagori/Kelurahan di Kecamatan Dolok Panribuan Tahun 2020

No	Nagori/Kelurahan	Sekolah	Guru	Kelas	Murid
1	Dolok Parmonangan	1	41	23	480
2	Negeri Dolok	1	9	3	39
3	Gunung Mariah	-	-	-	-
4	Mariah Dolok	-	-	-	-
5	Mariah Raja	-	-	-	-
6	Tiga Dolok	1	37	14	220
7	Bandar Dolok	-	-	-	-
8	Dolok Tomuan	-	-	-	-
9	Ujung Bondar	-	-	-	-
10	Siatasan	-	-	-	-
11	Pondok Buluh	-	-	-	-
12	Lumban Gorat	-	-	-	-
13	Marihat Marsada	-	-	-	-
14	Marihat Pondok	1	21	9	179
15	Palia Naopat	-	-	-	-
Total Kec. Dolok Panribuan		4	108	49	914

Sumber Data : BPS Kabupaten Simalungun

Tabel 2. Banyak Sekolah, Guru, Kelas dan Siswa SMP Swasta Menurut Nagori/Kelurahan di Kecamatan Dolok Panribuan Tahun 2020

No	Nagori/Kelurahan	Sekolah	Guru	Kelas	Murid
1	Dolok Parmonangan	-	-	-	-
2	Negeri Dolok	-	-	-	-
3	Gunung Mariah	-	-	-	-
4	Mariah Dolok	-	-	-	-
5	Mariah Raja	-	-	-	-
6	Tiga Dolok	-	-	-	-
7	Bandar Dolok	-	-	-	-
8	Dolok Tomuan	-	-	-	-

9	Ujung Bondar	1	5	3	38
10	Siatasan	-	-	-	-
11	Pondok Buluh	-	-	-	-
12	Lumban Gorat	-	-	-	-
13	Marihat Marsada	-	-	-	-
14	Marihat Pondok	-	-	-	-
15	Palia Naopat	-	-	-	-
Total Kec. Dolok Panribuan		1	5	3	38

Sumber Data : BPS Kabupaten Simalungun

Salah satu SMP Negeri di Kecamatan Dolok Panribuan yang akan dijadikan tempat kegiatan penguatan dan pelatihan adalah SMP Negeri 1 Dolok Panribuan dimana beralamat di Jalan Parapat Kabupaten Simalungun dengan akreditasi B. Dalam menjalankan kegiatannya SMP Negeri 1 Jorlang Hataran berada di bawah naungan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang dipimpin oleh Kepala Sekolah yang bernama Epen Damanik, S.Pd.,MM. Berdasarkan wawancara dan observasi yang saya lakukan kepada kepala sekolah dan guru, jumlah siswa untuk kelas 7,8,dan 9 sebanyak 476 orang, jumlah guru ada 36 orang, jumlah tenaga kependidikan ada 43 orang. Untuk sarana dan prasarana dengan rincian ruangan kelas untuk belajar ada sebanyak 21 kelas dimana belum ada terpasang infocus pada setiap kelas, kantor guru, kantor kepek dan pks, kamar mandi, lapangan yang luas dan taman, terdapat 2 laboratorium yaitu laboratorium IPA dan komputer yang belum memadai untuk digunakan sebanyak 476 siswa.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan di atas, perlu adanya penambahan sarana dan prasarana untuk menunjang kegiatan belajar mengajar di sekolah yaitu, infokus untuk setiap ruangan kelas dan penambahan unit komputer agar bisa digunakan dengan baik sesuai jadwal yang sudah disusun untuk mengatasinya. Pengaruh penggunaan infokus sebagai salah satu media pembelajaran memberikan dampak positif bagi kualitas pendidikan di sekolah tersebut. Hal ini didukung penelitian (Supartini et al., 2016) yang menyatakan bahwa "penggunaan media pengajaran dapat mempertinggi kualitas proses belajar mengajar yang pada akhirnya dapat meningkatkan kualitas hasil belajar para siswa." Penggunaan sarana dan prasarana sebagai media pembelajaran diharapkan mampu meningkatkan minat dan hasil belajar siswa SMP Negeri 1 Dolok Panribuan, Kecamatan Dolok Panribuan, Kabupaten Simalungun



Gambar 1. Keadaan Lokasi SMP Negeri 1 Dolok Panribuan

Permasalahan yang sering hadapi guru-guru SMP di Kecamatan Dolok Panribuan terutama di SMP Negeri 1 Dolok Panribuan dalam kegiatan pembelajaran masih bersifat konvensional dikarenakan belum tersedia sarana dan prasarana dalam penggunaan media pembelajaran berbasis ICT dengan lengkap dalam proses pembelajaran di kelas seperti infokus akan berdampak pada kejenuhan siswa dan pemahaman konsep dasar yang tidak maksimal (Alfansyur & Mariyani, 2019; Handaru & Pujiriyanto, 2020; Hendayana & Karim, 2007; Nasution, 2018; Sulistyawati et al., 2018). Sentuhan teknologi yang masih sangat kurang membuat guru dan sekolah kurang kreatif dalam merancang kegiatan pembelajaran yang menarik. Dalam hal ini, dapat dikatakan bahwa guru-guru kesulitan dalam penerapan media pembelajaran berbasis ICT dikarenakan kurangnya kemampuan guru dalam merancang proses pembelajaran di kelas khususnya pelajaran matematika dan IPA melalui pemanfaatan IT dapat berdampak pada rendahnya minat belajar siswa pada mata pelajaran matematika dan IPA. Perlunya penggunaan media pembelajaran berbasis ICT menjadi hal yang harus diperhatikan dalam peningkatan mutu pendidikan. Dalam penelitian (Marthani & Ratu, 2022) dikatakan bahwa kemajuan teknologi juga digunakan dalam aspek pendidikan yang dapat memberikan proses pembelajaran yang lebih inovatif (Adi et al., 2020; Bustanil & Ardianto, 2019; Hidayat, 2020; Irwandani & Juariyah, 2016; Putri & Sibuea, 2014; Ridwan, 2020; Senduk et al., 2016; Sri Mulyani, 2018).

Dengan diadakannya program kemitraan masyarakat oleh tim yang di biyai oleh kemendikbud dikti maka diharapkan guru-guru akan lebih maksimal dalam menggunakan dan menambah pengetahuan/skill bagi para guru- guru SMP di Kecamatan Dolok Panribuan sebagai upaya pemerintah dalam membantu kebutuhan guru-guru hal ini juga membuktikan bahwa dosen dan Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar hadir dan mampu membantu keluhan dan memberi solusi bagi guru-guru sehingga sesuai dengan visi Program Studi Pendidikan Matematika dan Pendidikan Fisika yaitu menghasilkan guru matematika dan guru fisika (IPA) yang profesional di tingkat regional berbasis teknologi informasi dalam melaksanakan tridharma dan visi Universitas menjadi Universitas Unggul dan Berdaya saing bagi Universitas lain serta pemenuhan Tugas Tridharma bagi Dosen yang melakukan pengabdian kepada masyarakat. Fokus pengabdian dilakukan kepada guru-guru yang ada di SMP khususnya di SMP Negeri 1 Dolok Panribuan. Strategi pencapaian yang dilakukan dengan mengadakan Pengabdian kepada Masyarakat dengan bekerjasama dengan lembaga pendidikan lain yaitu dengan SMP Negeri 1 Dolok Panribuan.

METODE

Kegiatan program kemitraan masyarakat ini menggunakan metode pendidikan, pelatihan dan pendampingan. Adapun tahapan metode yang digunakan adalah sebagai berikut: pendidikan tentang media pembelajaran berbasis ICT yang sesuai dengan Kurikulum Merdeka Belajar; pelatihan pembuatan media pembelajaran berbasis ICT yang sesuai dengan Kurikulum Merdeka Belajar ; penguatan penggunaan media pembelajaran berbasis ICT yang sesuai dengan Kurikulum Merdeka Belajar dengan tahapan:

1. Pelatihan pemahaman dan kecakapan serta pendampingan pada mitra terkait media pembelajaran berbasis ICT yang sesuai dengan Kurikulum Merdeka Belajar
2. Pelatihan pembuatan media pembelajaran berbasis ICT yang sesuai dengan Kurikulum Merdeka Belajar terbagi atas tiga tahapan yaitu proses persiapan alat dan bahan, proses praktik pembuatan serta uji coba media pembelajaran ICT.
3. Penguatan penggunaan media pembelajaran berbasis ICT yang sesuai dengan Kurikulum Merdeka Belajar praktik pembelajaran di kelas hingga perlu di perhatikan adalah tingkat kecakapan setiap guru dalam menguasai media pembelajaran berbasis ICT.

Dalam program ini, seluruh guru-guru SMP terutama guru matematika dan IPA pada Kecamatan Dolok Panribuan akan berpartisipasi dan dibantu oleh 3 orang dosen dari disiplin ilmu

yang berbeda yaitu Pendidikan Matematika, Pendidikan Fisika (IPA), dan Ilmu Komputer serta 2 orang mahasiswa dari Program Studi Pendidikan Matematika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pelaksanaan

Sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan penguatan kompetensi guru SMP di kecamatan dolok panribuan dalam pembuatan media pembelajaran matematika dan IPA berbasis ICT pada kurikulum merdeka belajar bagi guru-guru mata pelajaran matematika dan IPA dari 5 SMP yang ada di kecamatan dolok panribuan berlangsung selama 3 hari dengan menggunakan pola latihan 32 jam secara tatap muka dengan menggunakan aplikasi ms. powerpoint, aplikasi AI secara online, dan pelatihan teknologi mikrotik berupa perangkat keras berbasis ICT yang mendukung media pembelajaran ICT. Peserta pelatihan telah mampu membuat media pembelajaran berbasis ICT seperti penggunaan ms.powerpoint untuk membuat materi dan video pembelajaran untuk ditayangkan di kelas atau diupload melalui youtube masing-masing. Kegiatan ini dihadiri oleh 30 orang guru, meliputi guru-guru PNS yang sudah bersertifikat dan honor untuk mata pelajaran matematika dan IPA dari 5 SMP. Karena peserta pelatihan adalah umur yang sudah tidak muda, pelatihan mengalami beberapa kendala teknis dalam penjelasan penggunaan aplikasi ms.powerpoint, aplikasi AI, dan pelatihan aplikasi teknologi mikrotik. Walaupun selama kegiatan bisa dikatakan berlangsung lambat karena harus mengikuti kecepatan peserta dalam memahami materi pelatihan, namun secara keseluruhan guru berhasil membuat media pembelajaran ICT dari aplikasi ms powerpoint seperti materi ajar dan video pembelajaran, menggunakan aplikasi AI secara online, dan pelatihan penggunaan teknologi mikrotik. Sebagai latihan guru membuat simulasi pembuatan materi ajar sebagai media pembelajaran dari aplikasi ms.powerpoint antar sesama guru sebelum praktek pembuatan media pembelajaran yang sesungguhnya, selain itu guru juga disediakan buku panduan untuk pembuatan media pembelajaran berbasis ICT dari aplikasi ms.powerpoint.



Gambar 2 Tim PKM melakukan pelatihan dan pendampingan penguatan kompetensi guru

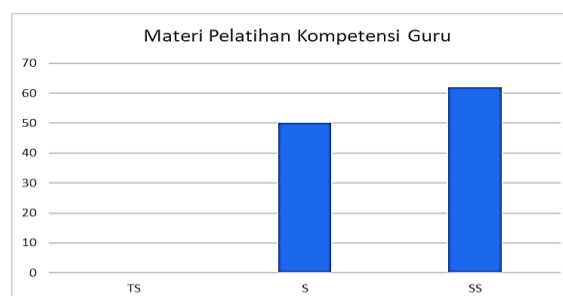


Gambar 3 Tim PKM melakukan pelatihan alat ICT Mikrotik dan Foto Bersama guru

Setelah diadakan sosialisasi dan pelatihan, tim PKM juga melakukan pendampingan kepada peserta pelatihan dalam pembuatan media pembelajaran berbasis ICT. Untuk evaluasi guru dalam pembuatan media pembelajaran berbasis ICT untuk materi matematika dan IPA, tim PKM memberikan angket kepada seluruh peserta pelatihan. Berikut adalah hasil evaluasi dalam pembuatan media pembelajaran berbasis ICT matematika dan IPA untuk digunakan dalam pembelajaran ;

Tabel 3 Hasil Evaluasi Materi Sosialisasi Pelatihan, dan Pendampingan

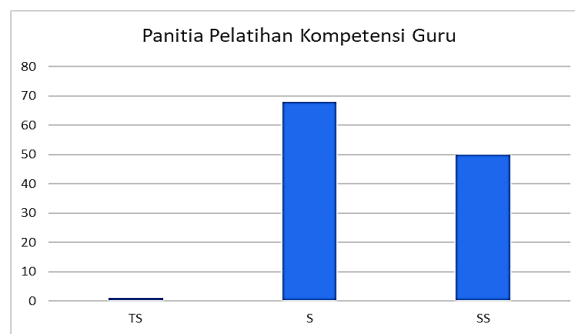
Materi Pelatihan Kompetensi Guru	Skala Likert			$\bar{x}$	Ket
	TS	S	SS		
X1_1	0	10	18	4,63	SB
X1_2	0	14	14	4,38	SB
X1_3	0	14	14	4,38	SB
X1_4	0	12	16	4,5	SB
Total	0	50	62		



Gambar 4. Histogram Evaluasi Materi Sosialisasi, Pelatihan, dan Pendampingan

Tabel 4 Hasil Evaluasi Panitia Sosialisasi Pelatihan, dan Pendampingan

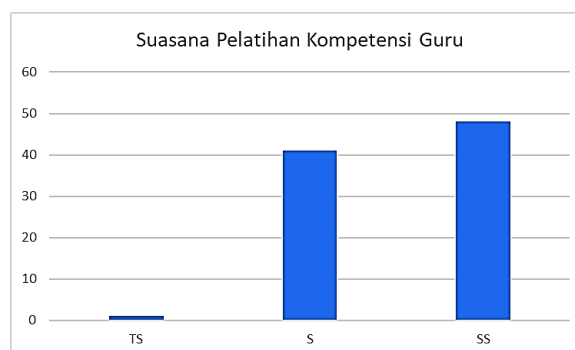
Panitia Pelatihan Kompetensi Guru	Skala Likert			$\bar{x}$	Ket
	TS	S	SS		
X1_1	0	17	13	4,56	SB
X1_2	0	18	11	4,31	SB
X1_3	0	18	12	4,5	SB
X1_4	1	15	14	4,56	SB
Total	1	68	50		



Gambar 5. Histogram Evaluasi Panitia Sosialisasi, Pelatihan, dan Pendampingan

Tabel 5. Hasil Evaluasi Suasana Sosialisasi Pelatihan, dan Pendampingan

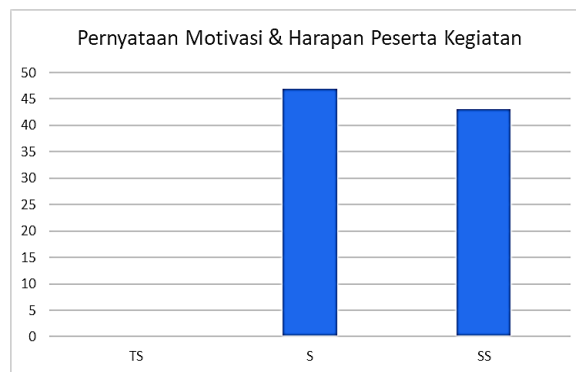
Suasana Pelatihan Kompetensi Guru	Skala Likert			$\bar{x}$	Ket
	TS	S	SS		
X1_1	1	12	17	4,75	SB
X1_2	0	16	14	4,63	SB
X1_3	0	13	17	4,81	SB
Total	1	41	48		



Gambar 6 Histogram Evaluasi Suasana Sosialisasi, Pelatihan, dan Pendampingan

Tabel 6 Hasil Evaluasi Motivasi Sosialisasi Pelatihan, dan Pendampingan

Pernyataan Motivasi & Harapan Peserta Kegiatan	Skala Likert			$\bar{x}$	Ket
	TS	S	SS		
X1_1	0	16	14	4,63	SB
X1_2	0	17	13	4,56	SB
X1_3	0	14	16	4,75	SB
Total	0	47	43		



Gambar 7. Histogram Evaluasi Motivasi Sosialisasi, Pelatihan, dan Pendampingan

Dari tabel di atas menunjukkan hasil akhir bahwa guru-guru mengapresiasi sangat baik dan mendukung kegiatan sosialisasi, pelatihan dan pendampingan penguatan kompetensi guru SMP di kecamatan dolok panribuan dalam pembuatan media pembelajaran matematika dan IPA berbasis ICT pada kurikulum merdeka belajar yang dilakukan di SMP Negeri I Dolok Panribuan, Kabupaten Simalungun. Ditemukan ada satu orang yang memilih tidak setuju pada kategori panitia dikarenakan guru tersebut merasa waktu yang diberikan panitia untuk sesi tanya jawab harusnya ditambah akibat keterbatasan dalam mengikuti pelatihan dan pendampingan karena faktor umur. Untuk kategori suasana pelatihan, ada satu orang peserta memilih tidak setuju dikarenakan guru tersebut merasa humor yang diberikan narasumber terlalu banyak. Dari total keseluruhan diperoleh bahwa semua pernyataan dari kategori 1 sampai 4 memperoleh keterangan Sangat Baik (SB). Para guru SMP se-Kecamatan Dolok Panribuan menginginkan pelatihan ini berkelanjutan berkesinambungan untuk meningkatkan kompetensi guru. Oleh karena itu melalui media berbasis ICT dapat membantu guru agar lebih mudah menyampaikan materinya kepada siswa, karena materi dapat divisualisasikan dengan baik (Astuti et al., 2020; Khairunnisa & Ilmi, 2020; Subekti et al., 2018; Waryanto, 2020).

Pembahasan

Sosialisasi dan pelatihan ini dilaksanakan pada tanggal 18 – 20 September 2023 termasuk pendampingan. Dalam sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan ini pihak sekolah turut menyediakan fasilitas berupa ruangan kelas besar yang sudah tersedia akses hotspot, peran kepala dinas kabupaten simalungun, kepala sekolah, pembantu kepala sekolah smp negeri 1 dolok panribuan juga sangat penting bagi terlaksananya kegiatan karena telah mengkoordinasi guru-guru dengan mewajibkan membawa laptop untuk menghubungkan dengan teknologi ICT mikrotik. Dalam pelaksanaan ini sekolah juga menyediakan sarana proyektor dan sound system untuk mempermudah narasumber dalam menyampaikan materi. Jumlah total guru yang hadir adalah 30 orang guru matematika dan IPA berstatus PNS dan honor, walaupun agak lambat dalam penyampaian praktek dan pendampingan, semua peserta telah bisa membuat media pembelajaran berbasis ICT berupa materi ajar dan video pembelajaran berdasarkan mata pelajaran yang diampu masing-masing guru, menggunakan aplikasi AI secara online, serta penggunaan alat ICT mikrotik yang mendukung media pembelajaran berbasis ICT.

KESIMPULAN

Kegiatan program kemitraan masyarakat (PKM) yang berjudul penguatan kompetensi guru SMP di kecamatan dolok panribuan dalam pembuatan media pembelajaran matematika dan IPA berbasis ICT pada kurikulum merdeka belajar telah selesai dilaksanakan. Sosialisasi, pelatihan dan

pendampingan ini memberikan potensi dan pengetahuan baru dalam pembuatan media pembelajaran berbasis ICT untuk mata pelajaran matematika dan IPA. Kondisi peserta yakni guru yang sudah tidak muda lagi tidak menghalangi semangat para guru untuk belajar sehingga pelatihan terlaksana dengan lancar. Secara keseluruhan peserta pelatihan telah mampu telah bisa membuat media pembelajaran berbasis ICT berupa materi ajar dan video pembelajaran berdasarkan mata pelajaran yang diampu masing-masing guru, menggunakan aplikasi AI secara online, serta penggunaan alat ICT mikrotik yang mendukung media pembelajaran berbasis ICT. Sertifikat 32 jam juga diperoleh guru yang telah mengikuti sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan hingga akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, W. A., Relmasita, S. C., & Hardini, A. T. (2020). Pengembangan Media Animasi Untuk Pembelajaran Matematika Materi Bangun Datar. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 4(1), 81. <https://doi.org/10.23887/jppp.v4i1.24778>
- Alfansyur, A., & Mariyani. (2019). Pemanfaatan Media Berbasis Ict " Kahoot " Dalam Pembelajaran PPKN Untuk Meningkatkan Motivasi. *Bhineka Tunggal Ika: Kajian Dan Ptaktik PKn*, 6(2), 208–216. <https://doi.org/10.36706/jbti.v6i2.10118>
- Astuti, A. P., Mawarsari, V. D., & Prihaswati, M. (2020). Pendampingan Guru Sains SD Melalui Pelatihan Pembuatan Media Pop-up Book Untuk Meningkatkan Literasi Baca Tulis. *JPM (Jurnal Pemberdayaan Masyarakat)*, 5(1), 358–364. <https://doi.org/10.21067/jpm.v5i1.3257>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Simalungun. (2021). *Kecamatan Dolok Panribuan Dalam Angka 2021 Kabupaten Simalungun*.
- Bustanil, S. M., & Ardianto, D. T. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Video Tutorial Di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 21(2), 119–134. <https://doi.org/https://doi.org/10.21009/jtp.v21i2.11568>
- Handaru, C. D., & Pujiriyanto. (2020). Analysis of Vocational High School Students Interest on Interactive Learning Multimedia of Product Creative and Entrepreneurship (PKK) Subjects Based on Android. *International Technology and Education Journal*, 4(2), 43–51.
- Hendayana, S., & Karim, M. A. (2007). Studi Peran IMSTEP dalam Penguatan Program Pendidikan Guru MIPA di Indonesia. *Educationist*, 1(1), 28.
- Hidayat, S. (2020). Upaya Penigkatan Penguasaan Teknologi Guru Smk Negeri Darang Dan Melalui Supervisi Akademik Multi Media. *Syntax Literate : Jurnal Ilmiah Indonesia*, 4(8), 12–26.
- Irwandani, I., & Juariyah, S. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Komik Fisika Berbantuan Sosial Media Instagram sebagai Alternatif Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5(1), 33–42. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i1.103>
- Khairunnisa, G. F., & Ilmi, Y. I. N. (2020). Media Pembelajaran Matematika Konkret Versus Digital: Systematic Literature Review di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Tadris Matematika*, 3(2), 131–140. <https://doi.org/10.21274/jtm.2020.3.2.131-140>
- Marthani, G. Y., & Ratu, N. (2022). Media Pembelajaran Matematika Digital "BABADA" pada Materi Kesebangunan Bangun Datar. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 305–316. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v11i2.1410>
- Nasution, S. H. (2018). Pentingnya Literasi Teknologi bagi Mahasiswa Calon Guru Matematika. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 2(1), 14–18. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jkpm/article/view/3168>
- Putri, I. P., & Sibuea, A. M. (2014). Pengembangan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran fisika. *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Dalam Pendidikan*, 1(2).
- Ridwan, R. (2020). Pengembangan Media Blog Berbantuan Quizstar Sebagai Pembelajaran Daring

- Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMK. *JARTIKA: Jurnal Riset Teknologi Dan Inovasi Pendidikan*, 3(1), 36–49. <https://doi.org/10.36765/jartika.v3i1.22>
- Senduk, E. P., Sinsuw, A., & Karouw, S. (2016). M-Learning Pendidikan Karakter untuk Anak Usia Dini Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Teknik Informatika*, 9(1), 1–5. <https://doi.org/10.35793/jti.9.1.2016.14929>
- Sri Mulyani, E. W. (2018). Dampak Pemanfaatan Aplikasi Android Dalam Pembelajaran Bangun Ruang. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 6(2), 122–136. <https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v6n2.p122--136>
- Subekti, A., Sutomo, B., Santoso, B., Salikun, S., Amalia, R., Puspita, R., & Umia, K. (2018). Penerapan Media Software Interaktif Sebagai Media Edukasi Dalam Perubahan Tingkat Pengetahuan Dan Perilaku Kesehatan Gigi Serta Tingkat Kebersihan Gigi. *Link*, 14(1), 31. <https://doi.org/10.31983/link.v14i1.3279>
- Sulistiyawati, A., Wardono, & Kartono. (2018). Pemanfaatan ICT dalam Pembelajaran Matematika. *Prisma*, 1(1), 853–859. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Supartini, M., Ilmu, P., Sosial, P., & Sarjana, P. (2016). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Dan Kreativitas Guru Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas Tinggi Di Sdn Mangunharjo 3 Kecamatan Mayangan Kota Probolinggo. *Jurnal Penelitian Dan Pendidikan IPS (JPPI)*, 10(2), 1858–4985. <http://ejournal.unikama.ac.id/index.php/JPPi>
- Waryanto, N. H. (2020). Project Based Learning Berbasis Etnomatematika Berbantuan Augmented Reality Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 6(1), 1–6. https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/983/1/012093/pdf%0Ahttps://www.researchgate.net/profile/Nurul_Jumaat/publication/275542897_Integrating_Project-Based_Learning_Environment_into_the_Design_and_Development_of_Mobile_Apps_for_Learning_2D-A