

TPACK-Enhanced Geometry and Algebra for Primary School Teacher of KKG Cluster IV in X Koto Singkarak District, Solok Regency

Rara Sandhy Winanda*, Fitriani Dwina, Maulani Meutia Rani, Sri Novia Martin
Universitas Negeri Padang, West Sumatera

* rarawinanda@fmipa.unp.ac.id; Tel.: +62-852-5125-5517

Diterima 14 Februari Januari 2023, Disetujui 24 Maret 2023, Dipublikasikan 31 Maret 2023

Abstract – In elementary school, a mastery of geometric and algebraic mathematical methods is necessary. Students in the discipline of algebra struggle with fraction addition and multiplication. Similarly, students struggle in geometry to compute the area of a flat plane. Group IV Koto Sani teachers in the Koto Singkarak District of the Solok Regency received this assistance in the form of workshops. From August to October 2022, there will be three meetings both in-person and online. The offered material is comprised of TPACK-based learning resources, such as Cuisenaire rods, flat media, and music boards. Based on the results of the initial and final surveys, it was determined that there was a 7% improvement in material comprehension, a 7% improvement in the ability to create media, and a 5% improvement in the ability to use media.

Keywords —learning activity, TPACK, Learning Model, Geometry, Algebra

Pendahuluan

Pembelajaran matematika adalah kegiatan belajar dan mengajar yang mempelajari ilmu matematika dengan tujuan membangun pengetahuan matematika agar bermanfaat dan mampu mempraktekkan hasil belajar matematika dalam kehidupan sehari-hari. Namun, fakta yang sering terjadi, khususnya dalam pembelajaran geometri dan aljabar di SD, guru lebih mengandalkan buku paket yang hanya sebatas melihat gambar-gambar abstrak dan menghafal sifat-sifatnya. Hal ini tidak sesuai dengan kemampuan berpikir siswa, dan berdampak sampai siswa menginjak sekolah menengah. Hal senada diutarakan guru dalam diskusi pada bulan Desember 2022, bahwa mereka memang mengalami kesulitan dalam menjelaskan materi geometri dan aljabar.

Kehadiran media dalam proses belajar mengajar mempunyai arti yang cukup penting. Karena dalam kegiatan tersebut, ketidakjelasan

bahan yang disampaikan dapat dibantu dengan menghadirkan media sebagai perantara. Kerumitan bahan yang akan disampaikan kepada siswa dapat disederhanakan dengan bantuan media. Media dapat mewakili hal-hal yang kurang mampu guru ucapkan melalui kata-kata atau kalimat tertentu. Bahkan keabstrakan bahan dapat dikonkretkan dengan kehadiran media sehingga siswa lebih mudah mencerna dan memahami materi dengan baik.

Di samping pemilihan media yang tepat, peran guru sangatlah diperlukan dalam proses pembelajaran. Guru berperan dalam melatih dan membimbing siswa dalam mengasah dan mengembangkan pola pikirnya. Untuk mewujudkan hal tersebut, guru harus mampu merencanakan proses belajar mengajar yang baik. Guru mempunyai tugas untuk memilih model, metode dan media pembelajaran yang tepat sesuai dengan materi yang disampaikan demi tercapainya tujuan pendidikan.

Secara umum, identifikasi dari permasalahan yang terjadi adalah guru mengalami kesulitan

menyusun pembelajaran yang terurut yang berawal dari konsep konkret (enaktif), gambar (ikonik), dan abstrak (simbolik). Hal ini terbukti dari hasil observasi, dan wawancara yang tim lakukan, yaitu pembelajaran yang berlangsung di kelas ataupun buku-buku yang digunakan masih berisi gambar dan simbol-simbol saja (tahap ikonik dan simbolik). Jarang guru menggunakan media yang konkret. Oleh karena itu, pengabdian ini dilakukan agar melatih guru dalam pengenalan dan penggunaan media pembelajaran dalam meningkatkan minat belajar matematika siswa.

Adapun sasaran pengabdian kepada masyarakat ini adalah guru Sekolah Dasar pada KKG Gugus IV Kecamatan X Koto Singkarak Kabupaten Solok. Kegiatan penyuluhan dan peningkatan profesional guru sangat penting bagi guru dalam rangka meningkatkan kemampuannya di dalam melaksanakan tugas sehari-hari dalam rangka meningkatkan pemahaman anak didik terhadap materi pelajaran. Oleh karena itu guru harus mampu merancang media pembelajaran yang interaktif dan menarik minat siswa untuk belajar sehingga konsep-konsep geometri dan aljabar dapat dipahami siswa dengan baik dan mudah. Alasan lain kelayakan dari sasaran kegiatan ini adalah komitmen pimpinan sekolah dan ketua KKG Gugus IV untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan guru dalam mengembangkan proses pembelajaran sehingga penguasaan materi pelajaran dapat lebih ditingkatkan.

Berdasarkan hasil observasi dan diskusi kepada guru SD di Kecamatan X Koto Singkarak, diketahui bahwa kebanyakan dari mereka masih mengajarkan materi secara tradisional. Hal ini, membuat siswa SD kurang tertarik untuk mempelajari matematika, karena karakteristik dari siswa SD adalah lebih tertarik pada benda-benda konkret (nyata). Oleh karena itu, guru SD perlu dilatih untuk memantapkan materi geometri dan aljabar dengan menggunakan media pembelajaran matematika yang interaktif, melatih guru untuk dapat merancang dan membuat media pembelajaran interaktif dan menarik minat siswa untuk belajar yang disesuaikan dengan topik pembelajaran.

Menindaklanjuti masalah tersebut dan surat permintaan dari ketua KKG Gugus IV Kecamatan

X Koto Singkarak, maka diajukan proposal kegiatan PKM di Kecamatan X Koto Singkarak tersebut dengan judul “Pemanapan Materi Geometri dan Aljabar yang Didukung TPACK pada Guru-Guru SD KKG Gugus IV Kec. X Koto Singkarak Kabupaten Solok.” Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi hubungan antara pengetahuan guru dan bagaimana mereka mengintegrasikan teknologi dalam kelas matematika mereka.

Solusi/Teknologi

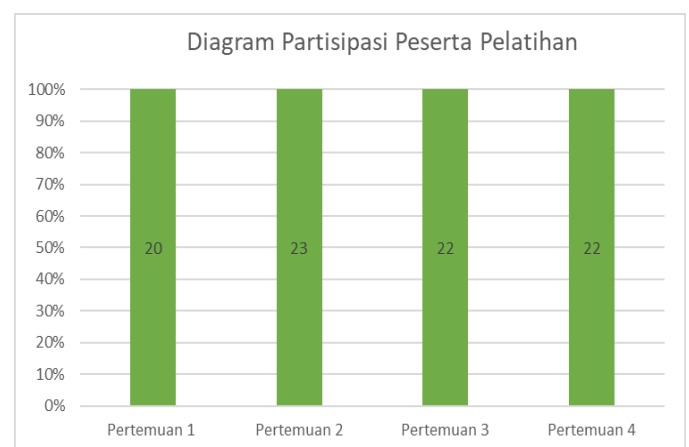
Adapun solusi yang ditawarkan terhadap permasalahan adalah:

1. Guru disarankan untuk menggunakan media pembelajaran dalam menjelaskan materi geometri dan aljabar kepada siswa sehingga siswa lebih mudah mengerti dan memahami materi tersebut dengan baik.
2. Guru diberikan pelatihan penguasaan materi geometri dan aljabar menggunakan media pembelajaran sehingga siswa terbantu untuk memvisualisasikan konsep abstrak dan tertarik karena praktek dengan penggunaan teknologi.

Hasil dan Diskusi

1. Minat Guru terhadap Pelatihan / Workshop

Minat guru terhadap pelatihan dan workshop dianalisis berdasarkan data kehadiran guru selama empat kali pertemuan. Persentase kehadiran guru dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase Kehadiran Peserta Pelatihan

Pada Gambar 1 dapat dilihat persentase kehadiran peserta pelatihan yang hampir mencapai 100 % untuk setiap sesi pelatihan. Pada awal pertemuan peserta pelatihan sebanyak 20 orang. Selanjutnya pada pertemuan kedua, terjadi peningkatan peserta menjadi 100 % yaitu 23 peserta. Sedangkan pada pertemuan ke tiga dan empat, jumlah peserta adalah sebanyak 22 orang.

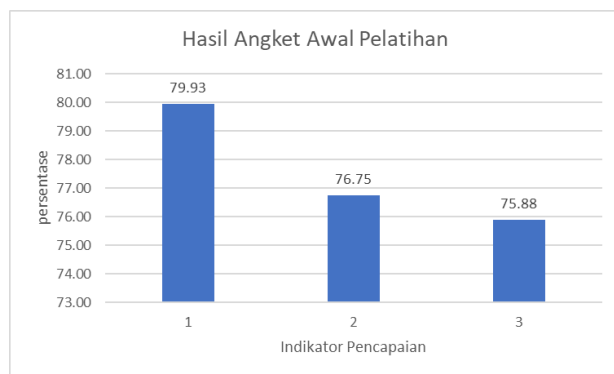
Tabel 1. Kriteria Kehadiran

Rentang Persentase Kehadiran	Keterangan
$80 < kehadiran \leq 100$	Sangat tinggi
$50 < kehadiran \leq 80$	Tinggi

Berdasarkan data di atas, diperoleh rata-rata kehadiran Guru dalam kegiatan adalah 94%. Hal ini berarti minat Guru dalam mengikuti pelatihan dan workshop dikategorikan sangat tinggi.

2. Minat guru dalam Pelatihan Pembuatan Media

Untuk mengetahui minat guru dalam workshop/pelatihan, diberikan angket awal untuk mengukur pemahaman materi, keterampilan dalam membuat media pembelajaran, dan penggunaan media pembelajaran dalam mata pelajaran matematika. Berikut ini merupakan hasil angket awal.

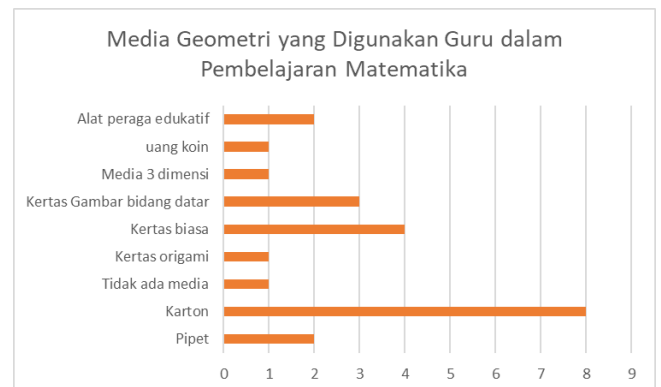


Gambar 2. Hasil Angket Awal

Gambar 2 menunjukkan distribusi pencapaian masing-masing indicator dalam bentuk persen. Terdapat tiga indicator pencapaian dalam workshop ini, yaitu 1. Pemahaman materi, 2. Keterampilan membuat media pembelajaran, dan 3. Penggunaan media pembelajaran. Berdasarkan angket awal, rata-rata pemahaman materi guru untuk bidang aljabar dan geometri adalah 79,93

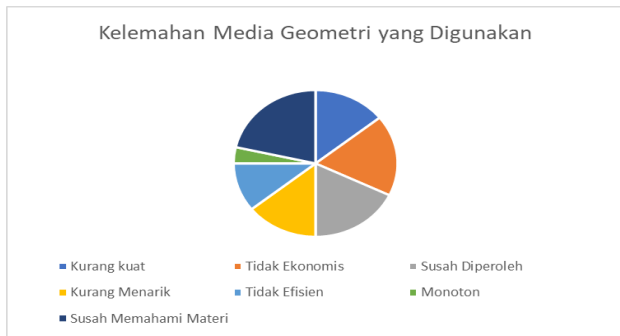
%. Sedangkan indicator penguasaan keterampilan membuat media pembelajaran sebesar 76.75%, dan indicator penggunaan media pembelajaran dalam pembelajaran matematika di sekolah sebesar 75.88%. Hal ini menunjukkan tingkat penguasaan media guru belum tinggi. Sehingga dibutuhkan penguatan dalam pembuatan dan praktek penggunaan media pembelajaran matematika.

Pada materi geometri, guru telah menggunakan media pembelajaran dalam menjelaskan materi ke siswa. Beberapa media yang digunakan biasanya adalah media yang mudah diperoleh di sekitar siswa. Diantaranya: pipet, karton, kertas origami, kertas biasa, kertas gambar, media tiga dimensi, uang koin, dan alat peraga edukatif. Berikut ini merupakan data media pembelajaran geometri yang telah digunakan guru di kelas.



Gambar 3. Media Geometri yang Digunakan Guru dalam Pembelajaran di Kelas.

Penggunaan media pembelajaran geometri di kelas dalam realisasinya tidak sesuai dengan harapan guru. Para guru mengeluhkan beberapa kelemahan media yang mereka gunakan. Gambar 4 menunjukkan kelemahan media yang digunakan tersebut.



Gambar 4. Kelemahan Media Geometri yang Digunakan

Gambar 4 menunjukkan bahwa guru belum menemukan media yang sesuai dengan karakteristik siswa sehingga penggunaan media pembelajaran belum terbukti efektif untuk membantu siswa dalam memahami materi. Kelemahan ini juga disebabkan oleh kesulitan siswa SD di Koto Sani dalam memperoleh bahan media sebab lokasi desa yang menyebabkan jauhnya akses membeli alat tulis seperti karton di pasar.

Untuk mengatasi masalah ini, para guru dan kepala sekolah telah berusaha mencari solusi. Pada Gambar 5 ditunjukkan solusi yang telah dilakukan guru dan kepala sekolah dalam mengatasi hal tersebut.



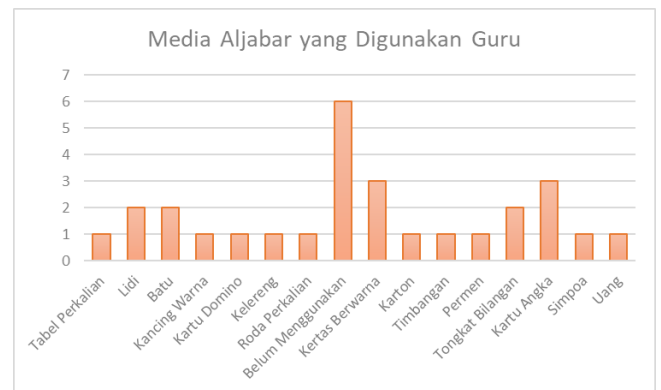
Gambar 5. Solusi yang Telah Dilakukan Guru untuk Mengatasi Masalah Media Geometri

Berdasarkan kondisi tersebut, tim pengabdian membantu para guru dalam membuat media pembelajaran geometri yang menarik bagi siswa, namun mudah diperoleh dari bahan-bahan yang ada di sekitar. Media geometri terdiri atas media bangun datar dengan berbagai bentuk, direkatkan pada kain flannel warna-warni agar siswa tertarik.

Di luar tampilan media yang menarik, yang perlu diperhatikan adalah kegunaan media untuk menunjang pembelajaran. Media yang dibuat akan digunakan untuk membantu siswa

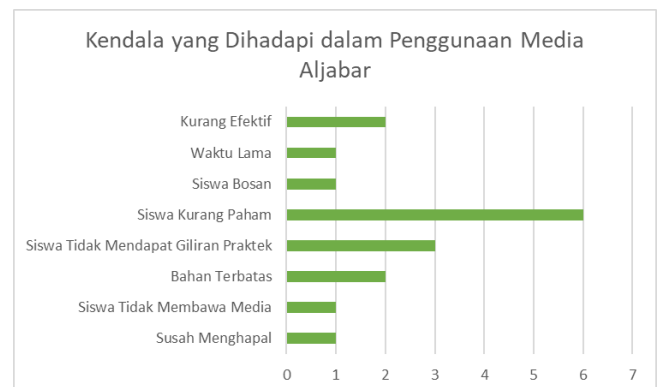
menemukan luas dari bangun datar tanpa perlu menghafal, sehingga kesulitan guru terkait kurang efektifnya media untuk menunjang konsep materi tidak ditemukan lagi. Dengan kata lain, media digunakan agar siswa tidak menghafal rumus, namun menemukannya.

Selanjutnya pada bidang aljabar, tim meminta angket awal pada guru tentang media yang digunakan dan diperoleh hasil sebagai berikut.



Gambar 6. Media Aljabar yang Digunakan Guru

Pada topik aljabar, beberapa guru telah menggunakan beberapa media yang mudah diperoleh siswa dalam kehidupan sehari-hari, meskipun masih ada enam orang guru yang belum menggunakan media apapun dalam aljabar. Dalam hal ini seperti operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada bilangan bulat dan pecahan. Namun, setelah ditanyakan lebih lanjut, para guru banyak yang belum mendapatkan hasil yang memuaskan. Berikut ini merupakan tanggapan para guru terhadap media yang mereka gunakan.



Gambar 7. Kendala yang Dihadapi Guru dalam Penggunaan Media Aljabar.

Berdasarkan Gambar 7, terlihat penggunaan media yang dipilih guru masih belum mencapai hasil yang diharapkan. Mayoritas guru mengatakan siswa kurang paham dengan materi setelah belajar menggunakan media, sedangkan alasan lain terkait praktek penggunaan media. Hal ini menunjukkan guru sebaiknya diberikan pelatihan penggunaan / penyampaian materi menggunakan media tersebut. Sedangkan pada Gambar 8 dirangkum beberapa solusi yang telah dilakukan guru.



Gambar 8. Solusi Penggunaan Media Aljabar

3. Pelaksanaan Workshop

Kegiatan workshop dilaksanakan sebanyak empat kali, yaitu tiga kali kegiatan di lokasi SDN 11 Koto Sani dan 1 kali pertemuan mandiri.

Berikut dideskripsikan hasil kegiatan:

1. Hari pertama (Rabu, 31 Agustus 2022)

Workshop dihadiri sebanyak 22 peserta dan juga dibukan oleh Pengawas serta Korwil Gugus IV Koto Sani, Kecamatan X Koto Singkarak, Kabupaten Solok. Kegiatan dimulai pukul 08.15 WIB dan berakhir pukul 16.00 WIB dengan agenda sebagai berikut:

Tabel 2. Jadwal Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

Waktu	Kegiatan	Penanggung jawab
08.15-08.45	Pembukaan	KKG Gugus IV Kec. X Koto Singkarak

09.00-10.00	Penyampaian Materi: Operasi pecahan	Tim Pengabdian
10.00-12.00	Workshop dan Praktik Media Penggunaan Batang Cuisenaire dalam operasi pecahan	Tim Pengabdian
12.00-13.00	ISHOMA	
13.00-16.00	Lanjutan Workshop dan Praktik Media Penggunaan Batang Cuisenaire dalam operasi pecahan	Tim Pengabdian

Pada pertemuan pertama, dengan pemateri Ibu Dra. Dewi Murni, M.Si dan Ibu Dra. Fitriani Dwina, M.Ed. Materi yang diberikan yaitu operasi pecahan serta workshop penggunaan batang Cuisenaire dalam operasi pecahan (penjumlahan dan pengurangan). Pada awalnya setiap peserta mengisi angket awal dengan angket pada Lampiran 12.

Setelah mengisi angket, setiap peserta dimasukkan kedalam tujuh kelompok berdasarkan asal sekolah masing-masing. Setiap kelompok beranggotakan 3-4 guru. Setiap kelompok kemudian diberikan kertas buffalo 10 warna, gunting, pena, penggaris, pushpin, dan stererofom. Pada kegiatan ini, guru akan membuat media batang Cuisenaire yang akan digunakan dalam media aljabar. Berikut dokumentasinya



Gambar 10. Guru Membuat Media Batang Cuisenaire



Selanjutnya , guru menjelaskan media tersebut di depan kelas dalam menjelaskan materi aljabar, Dalam hal ini, guru dibimbing menjelaskan materi dengan baik dan menarik. Video penjelasan guru dapat dilihat pada link youtube <https://youtu.be/9GGyWLhn38k>.

Sedangkan pada pertemuan kedua , dilaksanakan pada Hari Jum'at tanggal 9 September 2022 sesuai permintaan KKG Gugus IV Koto Sani. Materi yang diberikan adalah Penentuan luas bidang datar dengan pemateri Dra. Helma, M.Si. Media yang digunakan adalah bidang datar yang dibentuk sebelumnya oleh tim pengabdian sehingga peserta difokuskan cara

mengajarkan luas bidang datar pada siswa (demonstrasi mengajar). Pada awalnya, diperkenalkan cara menghitung luas persegi Panjang menggunakan satuan, yaitu dengan menjumlahkan semua satuan di dalam bangun persegi Panjang. Sehingga peserta diajak untuk menemukan rumus $L=p \times l$ yaitu Luas merupakan hasil kali Panjang dan lebar. Dalam hal ini, guru diajak mengajarkan siswa menemukan rumus ini atau bukan dengan konsep hapalan.

Selanjutnya, dibahas luas jajaran genjang yaitu ketika jajaran genjang dipotong sehingga dapat dibuat ke dalam bentuk persegi panjang. Dengan luas persegi Panjang yang telah diperoleh sebelumnya, diperoleh bahwa luas jajaran genjang berbentuk $L=a \times t$ dengan a merupakan alas dan t merupakan tinggi jajaran genjang.

Begitupun selanjutnya, ditemukan juga luas untuk segitiga, layang-layang, belah ketupat, trapezium, serta lingkaran dengan menggunakan pendekatan discovery dari penemuan luas bidang sebelumnya.

Pada pertemuan ketiga merupakan pertemuan terakhir offline dengan pemateri Dra. Fitriani Dwina, M.Ed. Materi yang diberikan adalah lanjutan batang cuissenaire untuk menentukan perkalian dan pembagian pecahan. Selain itu juga diberikan materi dengan media Papan Musi (Papan Multifungsi)/ Selanjutnya pertemuan 4 guru membuat media secara mandiri.

Selanjutnya dianalisis angket akhir workshop sehingga dilihat perubahan keterampilan guru dan pemahamannya terhadap materi sebagai berikut.



Gambar 12. Peningkatan Pemahaman dan Kemampuan Guru dalam Pembuatan Media Pembelajaran Aljabar dan Geometri.

Berdasarkan Gambar 12 terlihat peningkatan kemampuan dan pemahaman guru terhadap materi aljabar dan geometri serta media yang digunakan di kelas. Hasil analisis menunjukkan bahwa workshop membuat guru lebih terinspirasi dalam menggunakan media dalam pembelajaran matematika di kelas, secara khusus untuk topik aljabar dan geometri.

Pustaka

- [1] Portal Resmi Pemerintah Kabupaten Pesisir Selatan
<https://berita.pesisirselatankab.go.id/main>.
- [2] Sanuhung, F., Salsabila, U., Wahab, J. A., Amalia, M., & Rimadhani, M. I. (2022). Penggunaan Aplikasi 1. Abdullah S, Wakiman, T. Anggraini G. 2000. Materi Pembinaan Guru SD di Daerah. Yogyakarta: PPG Matematika
- [3] Azwardi, (2007). Mengapa Guru Tidak Berkualitas. FKIP Unsyah.
- [4] Boggan, M., S. Harper and A. Whitmire. Using manipulative to teach elementary mathematic. *Jurnal of Instruksional Pedagogies*. Vol 3 (10).
- [5] Dian Mahsunah, (2012). Kebijakan Pengembangan Profesi Guru: Materi Pendidikan dan Latihan Profesi Guru. Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- [6] Djemari Mardapi, (2007). Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No 41 Tahun 2007 Tentang Standar Proses Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Badan Standar Nasional Pendidikan.
- [7] Dwina, Fitriani dan Riry Sriningsih. 2016. Pengembangan Pembelajaran Matematika Menggunakan Alat Maniulatif Pada Sekolah Dasar Berbasis Lesson Study. *Penelitian Hibah Bersaing, Simlitabmas*
- [8] E. Mulyasa. (2004). Kurikulum Berbasis Kompetensi. Bandung: Remaja Rosda Karya
- [9] E. Mulyasa (2006). *Menjadi Guru Profesional*. PT Rosda Karya, Bandung
- [10] Holim, (2007). *Peran Guru Dalam Proses Belajar Mengajar (PBM)*. Jurusan Pendidikan Ekonomi, Fakultas Ilmu Pendidikan Sosial Universitas Pendidikan Indonesia.
- [11] Karyono, (1993). *Kompetensi Guru*. <http://karyono1993.wordpress.com/thesis/kompetensi-guru/>.
- [12] Muhlisin, (2008). *Profesionalisme Kinerja Guru Menyongsong Masa Depan*. muhlis.files.wordpress.com/.../profesionalisme-kinerja. i Padlet Sebagai Media Pembelajaran Daring Pada Mata Kuliah Teknologi Pendidikan (Studi Kasus Universitas Ahmad Dahlan). *Jurnal Pendidikan Glasser*, 6(November-April),
- [13] Aini, S. L. (2021). Pengembangan Padlet Berbasis Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir kritis Siswa Kelas V MI Miftahul Abror.
- [14] Alghozi, A. A., Salsabila, U. H., Sari, S. R., Astuti, R. T., & Sulistyowati, H. (2021). Penggunaan Platform Padlet sebagai Media Pembelajaran Daring pada Perkuliahan Teknologi Pendidikan Islam di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan Dan Dakwah*, 1(1), 137–152.
- [15] Astuti, A., Adlina, A., Mayasari, F., East Borneo, I. N., Ismayanty, I., & Sinaga, V. (2021). Efektivitas Penggunaan Padlet Pada Pembelajaran Daring. *Journal Fascho in Education Conference Proceeding*, 2(1). <https://doi.org/10.54626/proceedings.v2i1.110>
- [16] Rahayu, E. M., Nungki, A., Inggris, P. B., Pgri, U., & Buana, A. (2021). Pemanfaatan Moda Aplikasi Padlet untuk Keterampilan Membaca dan Menulis bagi Guru-Guru SMA / K Se-Kabupaten Sidoarjo. *Kanigara*, 1(2), 84–95.
- [17] Oktavia, M., Prasasty, A. T., & Isroyati. (2019). Uji Normalitas Gain Untuk Pemantapan Dan Modul Dengan One Group Pre and Post Test. *Jurnal Unindra*, November, 596–601. <https://doi.org/10.30998/simponi.v0i0.439>