



## **Pengembangan Keterampilan Guru Matematika Kota Pagaralam dalam Mendesain Bahan Ajar Menggunakan *Geogebra* Berbasis Android untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa**

### ***Developing the Skills of Pagaralam City Mathematics Teachers in designing Teaching Materials using Android-based Geogebra to Improve Student Learning Outcomes***

**Hapizah, Indaryanti, Ely Susanti, Muhammad Yusup, Jeri Araiku\*, Scristia, Novita Sari, Zuli Nuraeni**  
Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Sriwijaya, Sumatra Selatan 30139, Indonesia

\*e-mail korespondensi: [jeriaraiku@fkip.unsri.ac.id](mailto:jeriaraiku@fkip.unsri.ac.id)

Pengiriman: 9/November/2022; Diterima: 24/Desember/2022; Publikasi: 31/Desember/2022

DOI: <https://doi.org/10.31629/anugerah.v4i2.5158>

#### **Abstrak**

Pemanfaatan android dalam pembelajaran matematika sudah selayaknya dilakukan karena siswa telah terbiasa menggunakan *smartphone* namun pemanfaatannya untuk belajar masih kurang. Berdasarkan permintaan kelompok guru Matematika Kota Pagaralam untuk dilakukan pendampingan dalam membuat bahan ajar berbasis android, serta keunggulan dari aplikasi *Geogebra*, maka tujuan dari kegiatan Pendampingan Pada Masyarakat (PPM) ini adalah untuk mendampingi guru mengembangkan bahan ajar berbasis android menggunakan *Geogebra*, melihat respon guru peserta terhadap pendampingan, serta melihat peningkatan hasil belajar siswa dari salah satu guru peserta setelah belajar menggunakan *Geogebra* android. Metode yang digunakan dalam PPM ini adalah ceramah, pembagian bahan, dan demonstrasi. Analisis keberhasilan kegiatan dilakukan dengan melihat ketercapaian seluruh rencana kegiatan, nilai rerata respon peserta minimal baik, dan peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan uji bertanda Wilcoxon. Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh rencana kegiatan terlaksana dengan baik, di mana Tim PPM berhasil mendapatkan 12 bahan ajar berbasis android dari guru peserta. Respon peserta terhadap kegiatan pelatihan tergolong baik dan sangat baik pada semua indikator. Hasil uji Wilcoxon  $sig. = 0,53 > 0,05$ , yang berarti hasil belajar siswa tidak berbeda secara signifikan pada taraf 5% setelah pemanfaatan android dalam pembelajaran. Namun, berdasarkan analisis deskriptif berupa ukuran pemusatan, hasil belajar siswa meningkat dari sebelumnya. Oleh sebab itu, disarankan agar guru secara konsisten menggunakan memanfaatkan teknologi berupa android dalam pembelajaran matematika, dan terus memperbaiki cara penerapan pembelajaran berbantuan teknologi di kelas.

Kata kunci: pengabdian pada masyarakat; android; *geogebra*; pembelajaran matematika.

#### **Abstract**

*The use of Android in learning mathematics should be done because students are used to smartphones, but their use for learning still needs to be improved. Based on the request of the Pagaralam City Mathematics Teacher Association for assistance in making Android-based teaching materials, as well as the advantages of the Geogebra application, the purpose of this Community Assistance (PPM) activity is to assist teachers in developing Android-based teaching materials using Geogebra, seeing the responses of participating teachers to mentoring, as well as seeing an increase in*

*student learning outcomes from participating teachers after learning to use Geogebra android. The methods used in this PPM are lectures, the distribution of materials, and demonstrations. Analysis of the activity's success were by looking at the fulfillment of all activity plans, the average value of the participant's response was good or excellent, and the increase in student learning outcomes using the Wilcoxon signed rank test. The analysis showed that all activity plans were held well, where the PPM Team got 12 Android-based teaching materials from the participating teachers. Participants' responses to the training activities were classified as good and excellent on all indicators—the results of the Wilcoxon test sig. = 0.53 > 0.05, meaning that student learning outcomes are not significantly different at the 5% significant level after using Android in learning. However, descriptively, student learning outcomes increased from before. Therefore, it is recommended that teachers consistently use technology in the form of Android in learning mathematics and continue to improve how technology-assisted learning is applied in the classroom.*

*Keywords: community service; androids; geogebra; mathematics learning.*

### Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mendorong proses pembelajaran menjadi aplikatif, menarik dan menghasilkan prestasi belajar siswa dalam upaya peningkatan mutu Pendidikan (Muali, Islam, & Bali, 2018). Optimalisasi pembelajaran matematika dapat dipahami salah satunya dengan menggunakan alat peraga atau media pembelajaran yang sesuai dengan tingkat perkembangannya (Kim, 2015). Media pembelajaran yang diterapkan dalam proses pembelajaran mampu membangkitkan bahkan membangkitkan minat, perasaan, dan keinginan siswa (Kuswanto & Radiansah, 2018). Media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi komputer akan memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan media lain (Mushfi & Iq, 2019). Media pembelajaran dengan menggunakan teknologi dapat memungkinkan siswa untuk belajar dengan motivasi yang tinggi karena menggunakan teknologi yang mampu menampilkan teks, gambar, video, suara, atau animasi. Melalui kecanggihan teknologi ini tentunya proses pembelajaran akan menjadi lebih menarik dan semakin kreatif pendidik dalam memanfaatkan teknologi maka semakin baik pula kemampuan siswa dalam menyerap materi pembelajaran (Khomarudin, Efriyanti, & Tafzir, 2018).

Di era globalisasi saat ini, teknologi berkembang pesat, termasuk perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (Hendriawan & Septian, 2019; Maskur, et al., 2020). Salah satu perkembangan teknologi informasi dan komunikasi adalah perkembangan teknologi telekomunikasi yaitu *smartphone*. Siswa telah menggunakan *smartphone* dalam kehidupan mereka (Sanusi, Septian, & Inayah, 2020). *Smartphone* yang dimiliki siswa dapat digunakan sebagai penunjang proses pembelajaran walaupun masih jauh dari harapan. Kebanyakan siswa hanya menggunakan *smartphone* sebagai media sosial belaka (Sianturi, 2019). Hal ini menjadi masalah bagi dunia pendidikan di mana perkembangan teknologi harus dimanfaatkan untuk menunjang proses pembelajaran (Putra, Nugroho, & Puspitarini, 2016; Septian, 2017). Salah satu basis *smartphone* yang banyak dimiliki siswa adalah berbasis android. Oleh sebab itu, sudah sepantasnya memanfaatkan android sebagai modal untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, meningkatkan hasil belajar siswa, dan membantu siswa beradaptasi dengan perkembangan teknologi.

Hasil belajar siswa di Kota Pagaralam pada materi geometri yang dilihat oleh beberapa peneliti masih terkendala pada media pembelajaran yang digunakan dengan situasi lapangan yang terjadi, seperti pembelajaran jarak jauh dan pembelajaran *hybrid* (Erviana & Susanti, 2021; Sari P., 2017). Hal ini juga didukung dengan laporan ketua MGMP (Musyawarah Guru Mata Pelajaran) Matematika Kota Pagaralam melalui surat permohonan kepada program studi Pendidikan Matematika FKIP Unsri, bahwa guru-guru matematika di Kota Pagaralam mengalami kesusahan dalam mengajar Geometri yang banyak menggunakan alat peraga dan *software* yang berada di laboratorium matematika untuk mendukung pemahaman konsep siswa, sedangkan alat peraga yang ada di sekolah dan *software* yang ada di komputer sekolah sudah menjadi tidak efisien dan efektif dalam dunia digital sekarang. Perkembangan IPTEK memberikan tantangan tersendiri bagi guru matematika di Kota Pagaralam tersebut untuk menciptakan media pembelajaran yang

dapat meningkatkan mutu pendidikan yang lebih baik. Sehingga guru-guru matematika di Kota Pagaralam merasa perlu berinovasi dalam mengembangkan media pembelajaran yang efisien dan efektif untuk siswa di jaman sekarang, dengan tingkat penguasaan teknologi yang cukup baik, serta dengan keterampilan dan budaya yang mendukung bagi guru matematika kota Pagaralam untuk mendesain media pembelajaran berbasis Android.

Pembelajaran berbasis android merupakan pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan media berupa aplikasi yang dimuat pada sistem android sebagai upaya agar proses pembelajaran lebih inovatif dan kreatif (Solikin, 2018; Syakroni, Muali, & Baharun, 2019). Android adalah Sistem Operasi (OS) *mobile* yang berkembang di tengah OS lain yang sedang berkembang saat ini dan sangat populer (Gage, Wahyono, & Kendek, 2018). Pendidik dalam pembelajarannya dapat memanfaatkan android dalam memberikan atau menyampaikan materi pembelajaran kepada siswanya (Kosidin & Farizah, 2016). Penggunaan android dalam pembelajaran matematika memiliki beberapa keunggulan, antara lain: (1) dapat dioperasikan dimana saja dan kapan saja, (2) meningkatkan motivasi siswa, dan (3) meningkatkan pembelajaran sesuai kebutuhan siswa (Aini, Ayu, & Siswati, 2019; Setyadi, 2017).

Saat ini, siswa di Kota Pagaralam jaman sekarang sudah sangat terbiasa dengan sekolah jarak jauh, dan memanfaatkan *smartphone* dalam proses pelaksanaan pembelajaran. Namun yang menjadi kendala berdasarkan laporan ketua MGMP Matematika Kota Pagaralam adalah belum adanya pendampingan atau pelatihan bagi guru matematika untuk mendesain dan membuat media pembelajaran berbasis Android tersebut padahal dari segi kesiapan guru matematika kota Pagaralam secara kondisi dan potensi wilayah yang berkembang serta dengan tingkat ekonomi dan sosial yang baik, dapat menjadi pendukung berhasilnya pendesainan media pembelajaran berbasis Android. Oleh sebab itu, mereka merasa perlu diberikan pendampingan dari pihak Universitas Sriwijaya dalam hal ini Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sriwijaya yang memang bidangnya ada pada matematika serta basisnya juga ada pada bidang pendidikan. Selain itu, dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Tim PPM pada tahun-tahun sebelumnya (Rahman, Hapizah, & Yusup, 2021; Sari & Hapizah, 2020; Khusela, Hapizah, & Hiltrimartin, 2021) yaitu mengembangkan aplikasi matematika berbasis Android dan ICT yang menunjang pembelajaran matematika dari bidang Geometri hingga Aljabar, dapat dijadikan modal kesiapan bagi tim PPM untuk melakukan pendampingan dan pelatihan bagi guru-guru matematika di Kota Pagaralam.

Dalam kegiatan PPM ini, aplikasi yang digunakan sebagai media yang akan dikembangkan adalah *Geogebra* berbasis android. *Geogebra* berbasis android memiliki keunggulan dalam memvisualisasikan persamaan dalam bentuk aljabar ke dalam bentuk grafik (Budiman & Ramdhani, 2017). Beberapa penelitian sebelumnya menyatakan bahwa *software Geogebra* dapat memfasilitasi peningkatan kemampuan matematika siswa dalam pembelajaran matematika (Sumarni, Darhim, Fatimah, Widodo, & Riyadi, 2018; Jelatu, Sariyasa, & Ardana, 2018; Sudihartini & Purniati, 2019). Beberapa kelebihan *Geogebra* android adalah memiliki kapasitas penyimpanan yang relatif kecil dan dapat dioperasikan tanpa akses internet (*offline*) (Zulnaldi & Zamri, 2017). Penerapan *Geogebra* berbasis Android pada *mobile learning* masih jarang digunakan oleh guru di sekolah (Arbain & Shukor, 2015; Supriadi, 2015). Begitu juga dengan penyediaan materi dengan *Geogebra* berbasis Android masih terbatas.

Pengabdian serupa telah dilakukan oleh beberapa tim PPM lain. Lazwardi, Nurmeidina, Ilmi, dan Monica (2022) melakukan kegiatan pelatihan aplikasi *Geogebra* Android bagi Guru MGMP Matematika SMA Kabupaten Barito Kuala, dimana hasil kegiatan tersebut terbatas pada kemampuan guru dalam menggunakan aplikasi *Geogebra*. Kegiatan PPM lain mengangkat tema pelatihan pemanfaatan *software Geogebra* dalam pembelajaran matematika (Fitriani, Maifa, & Bete, 2019). Namun hasil kegiatan tersebut hanya terbatas pada pembuatan lembar kerja dan RPP, serta respon siswa dari salah satu guru peserta pelatihan saat penerapan di kelas melalui angket respon. Vinsensia, Utami, Ramadhan, dan Febriana (2022)

melaksanakan kegiatan PPM berupa penerapan aplikasi *Geogebra* untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam pembelajaran matematika. Pada kegiatan tersebut, tidak dilakukan pelatihan terhadap guru, namun langsung kegiatan belajar mengajar di dalam kelas kepada siswa. Oleh sebab itu, sebagai bentuk kebaruan, kegiatan PPM ini bertujuan untuk mendapatkan bahan ajar berbasis android dengan menggunakan *Geogebra*, mengetahui respon peserta pelatihan terhadap kegiatan PPM dan implikasi langsung terhadap peningkatan hasil belajar siswa dari peserta pendampingan. Selain itu, kegiatan ini juga berbeda dengan kegiatan sebelumnya karena dilakukan secara *hybrid* untuk memastikan bahan ajar yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik, kemampuan siswa meningkat melalui penerapan bahan ajar android berbasis *Geogebra*, serta guru dapat memanfaatkan *Canvas Instructure* sebagai *Learning Management System* (LMS) kelas mereka. Oleh sebab itu, Tim PPM mengambil judul “Pendampingan Pendesainan Media Pembelajaran menggunakan *Geogebra* berbasis Android bagi Guru matematika Kota Pagaralam untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa”

### Metode

Model pelaksanaan kegiatan PPM ini adalah pendampingan dengan tujuan untuk membimbing guru dalam membuat bahan ajar berbasis android dengan menggunakan aplikasi *Geogebra* untuk android, melihat respon guru terhadap kegiatan pendampingan, dan meningkatkan hasil belajar siswa salah satu guru peserta pendampingan. Jumlah peserta yang ditargetkan pada kegiatan ini adalah sebanyak 25 peserta guru matematika SMP di Kota Pagaralam. Dari 25 peserta tersebut, diharapkan diperoleh minimal 10 bahan ajar berbasis android menggunakan *Geogebra*, dan satu data peningkatan hasil belajar siswa dari salah satu guru peserta.

Metode yang digunakan pada kegiatan ini adalah metode ceramah berupa penyampaian materi pembelajaran matematika berbantuan android, metode pembagian bahan berupa modul dan video tutorial pembuatan akun *Learning Management System* (LMS) dan bahan ajar berbasis android, serta penugasan yang diberikan kepada peserta. Kegiatan PPM ini dilakukan dalam 7 tahap dalam jangka waktu 4 bulan. Tahap pertama adalah penyampaian materi secara daring untuk seluruh peserta untuk membuat akun *Canvas Instructure* sebagai LMS yang akan digunakan selama kegiatan PPM berlangsung. *Canvas Instructure* dipilih karena kelengkapan fitur yang dimiliki sangat membantu terutama bagi guru eksak untuk mengelola kelas secara daring (Susanti, Pratiwi, Scristia, & Araiku, 2022). Tahap kedua adalah penyampaian materi secara *hybrid* bagi seluruh peserta kegiatan PPM. Materi yang disampaikan pada tahap kedua adalah pembelajaran matematika berbasis android dan pembuatan bahan ajar berbasis android dengan menggunakan aplikasi *Geogebra*. Tahap ketiga adalah penugasan kepada peserta untuk membuat bahan ajar matematika. Tahap selanjutnya adalah review hasil kerja peserta dalam membuat bahan ajar. Tahap kelima adalah perbaikan bahan ajar yang telah dibuat oleh peserta. Kemudian, tim PPM meminta salah satu peserta untuk menerapkan bahan ajar yang telah dibuat untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan bantuan android. Terakhir, tim PPM melakukan evaluasi keberhasilan pendampingan melalui angket respon peserta dan hasil belajar siswa salah satu peserta pendampingan. Kegiatan PPM dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Tahapan kegiatan PPM

Keberhasilan kegiatan PPM ini dilihat dari 3 indikator. Pertama, seluruh rangkaian kegiatan PPM dapat terlaksana dengan baik dan memenuhi target antara lain menjaring minimal 25 peserta guru matematika SMP di Kota Pagaralam dan diperoleh minimal 10 bahan ajar berbasis android menggunakan *Geogebra*. Kedua, respon peserta pelatihan masuk ke dalam kategori minimal baik. Ketiga, terjadi peningkatan signifikan hasil belajar siswa melalui penerapan bahan ajar berbasis android dari salah satu guru peserta pendampingan.

Respon peserta pelatihan dibagi menjadi 2 kategori, yaitu pelaksanaan kegiatan pendampingan dan pembuatan bahan ajar matematika menggunakan *Geogebra* berbasis android. Respon yang diberikan memiliki rentang skor 1 – 4. Hasil respon ini kemudian dicari reratanya ( $\bar{x}$ ) dan dikategorikan berdasarkan kategori Tabel 1 berikut.

Tabel 1.

Indikator Respon Peserta Pelatihan

$\bar{x}$	Kategori
$1 \leq \bar{x} < 1,75$	Kurang
$1,75 \leq \bar{x} < 2,5$	Cukup
$2,5 \leq \bar{x} < 3,25$	Baik
$3,25 \leq \bar{x} \leq 4$	Sangat baik

Pada indikator keberhasilan ketiga, peningkatan hasil belajar siswa dianalisis menggunakan uji rank bertanda Wilcoxon (Putri & Araiku, 2022). Analisis ini dilakukan dengan menggunakan bantuan SPSS 26. Hipotesis yang akan diuji pada penerapan tersebut adalah:

$H_0: \theta_D = 0$  (tidak terdapat perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan setelah penerapan bahan ajar matematika menggunakan *Geogebra*).

$H_A: \theta_D \neq 0$  (terdapat perbedaan signifikan hasil belajar siswa sebelum dan setelah penerapan bahan ajar matematika menggunakan *Geogebra*).

Taraf signifikan yang digunakan dalam analisis data adalah 0,05. Sehingga apabila nilai  $sig. < 0,05$ , maka ada cukup bukti untuk menolak  $H_0$ . Sebaliknya, jika nilai  $sig. \geq 0,05$ , maka gagal untuk menolak  $H_0$ .

### Hasil dan Pembahasan

Secara rinci, pelaksanaan PPM ini dilakukan dalam beberapa tahap yang digambarkan pada Tabel 1. Kegiatan dimulai dari tahap pendaftaran. Sebanyak 38 guru mendaftar untuk mengikuti kegiatan pendampingan, yang terdiri atas guru matematika SMP dan SMA. Selanjutnya, Tim membuat modul dan video tutorial yang akan digunakan sebagai bahan pelatihan.

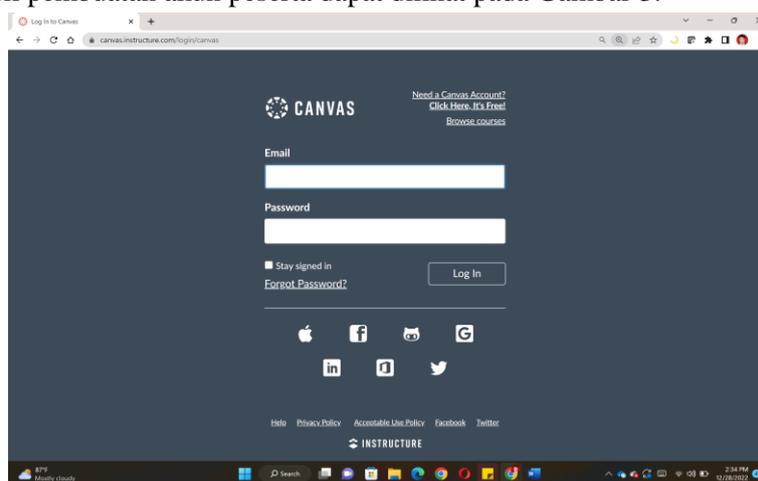
Tabel 2.

#### Rincian Kegiatan PPM

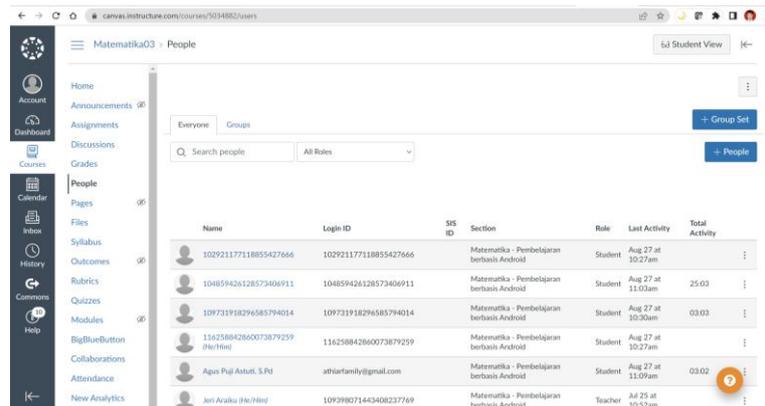
No.	Tanggal	Agenda Kegiatan	Modal	Hasil
1	21 - 29 Juli 2022	Pendaftaran peserta	<i>Google form</i>	Sebanyak 38 guru matematika SMP dan SMA mendaftar.
2	1 – 12 Agustus 2022	Pembuatan modul dan video tutorial sebagai bahan pendampingan		Mendapatkan modul dan video tutorial
2	13 Agustus 2022	Tahap 1 Pembuatan akun LMS menggunakan Canvas Instructure oleh Jeri Araiku, M.Pd.	<i>Canvas Instructure</i> <i>Zoom Conference</i> <i>Meeting</i>	Sebanyak 32 guru hadir dan membuat akun Canvas Instructure.
3	27 Agustus 2022	Tahap 2 1) Penyampaian materi Pembelajaran berbasis android (Dr. Hapizah, M.T. dan Novita Sari, M.Pd.). 2) Pembuatan bahan ajar berbasis android dengan menggunakan <i>Geogebra</i> (Samsul Komar, S.Pd.).	Hybrid di SMPN 1 Pagaram dan <i>Zoom conference meeting</i>	12 guru hadir secara luring dan 13 guru hadir secara daring.
4	28 Agustus – 16 September 2022	Tahap 3 Pembuatan bahan ajar matematika berbasis android menggunakan <i>Geogebra</i> dan pengumpulan link tugas di akun LMS ( <i>Canvas Instructure</i> )	<i>Canvas Instructure</i>	Diperoleh 11 bahan ajar matematika yang dikumpulkan oleh guru.
6	17 September 2022	Tahap 4 1) Presentasi tugas yang dibuat oleh peserta. 2) Tim PPM memberikan masukan terhadap hasil kerja peserta. 3) Tim PPM memberikan angket respon kepada peserta pendampingan.	<i>Zoom Conference</i> <i>Meeting</i>  <i>Canvas Instructure</i>	Data angket respon

No.	Tanggal	Agenda Kegiatan	Modal	Hasil
7	18 – 24 September 2022	Tahap 5 1) Peserta melakukan revisi bahan ajar dan mengumpulkan melalui LMS 2) Tim PPM meminta salah satu peserta pelatihan untuk menerapkan hasilnya di kelas.	<i>Canvas Instructure</i>  <i>Whatsapp</i>	11 bahan ajar telah direvisi
8	3 – 15 Oktober 2022	Tahap 6 Salah satu peserta melakukan percobaan di satu kelas dengan menerapkan bahan ajar yang dibuatnya.		Data <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> yang dilakukan oleh salah satu guru peserta
9	16 – 30 Oktober 2022	Tahap 7 Analisis data dan evaluasi		Hasil analisis data, laporan, dan artikel pengabdian

Pelaksanaan tahap 1 PPM dilakukan dengan pertemuan secara tatap maya melalui *zoom conference meeting* di mana total 32 guru hadir untuk membuat akun LMS berbasis *Canvas Instructure*. *Canvas Instructure* dipilih karena gratis (Marachi & Quill, 2020), interaktif (Baldwin & Ching, 2019), aman (Reddivari & Gattupalli, 2021), dan memiliki fitur cukup lengkap untuk diaplikasikan oleh guru matematika dibandingkan LMS yang telah diaplikasikan guru (Nathan, 2019; Pujasari, 2021; Susanti, Pratiwi, Scristia, & Araiku, 2022). Narasumber pada tahap pertama ini adalah Jeri Araiku, M.Pd. Beliau memperkenalkan LMS tersebut beserta keunggulannya, mendemonstrasikan bagaimana membuat akun *Canvas Instructure*, serta memfasilitasi peserta dalam membuat akun tersebut. Hasil dari kegiatan pada tahap 1 berupa akun LMS peserta yang digunakan untuk seluruh rangkaian kegiatan pendampingan. Pada pertemuan ini, beberapa guru mengalami kendala untuk mendaftarkan akun baru karena teralihkan dengan memasukkan *email* dan *password*, di mana seharusnya mereka masuk ke logo *gmail* (Gambar 2). Sehingga, beberapa permintaan muncul untuk mengulang proses pendaftaran akun. Narasumber juga menunjukkan beberapa fitur dalam LMS tersebut, antara lain *Quizzess* yang akan digunakan untuk mengumpulkan bahan ajar yang telah dikembangkan oleh peserta pelatihan. Hasil pembuatan akun peserta dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Tampilan *Canvas Instructure*



Name	Login ID	SIS ID	Section	Role	Last Activity	Total Activity
	10292117711885427666	10292117711885427666	Matematika - Pembelajaran berbasis Android	Student	Aug 27 at 10:27am	
	104859426128573406911	104859426128573406911	Matematika - Pembelajaran berbasis Android	Student	Aug 27 at 11:03am	25.03
	109731918296585794014	109731918296585794014	Matematika - Pembelajaran berbasis Android	Student	Aug 27 at 10:30am	03.03
	116258842860073879259	116258842860073879259	Matematika - Pembelajaran berbasis Android	Student	Aug 27 at 10:27am	
Agus Puji Astuti, S.Pd	athiarfamily@gmail.com		Matematika - Pembelajaran berbasis Android	Student	Aug 27 at 11:09am	03.02
Jeri Araska (Rc/Her)	109398071443408237769		Matematika - Pembelajaran berbasis Android	Teacher	Jul 25 at 10:52am	

Gambar 3. Hasil pendaftaran akun Canvas Instructure

Kegiatan dilanjutkan ke tahap 2 yaitu secara *hybrid*. SMPN 1 Pagaralam berpesan sebagai tuan rumah bagi peserta yang hadir secara luring, sedangkan peserta daring hadir melalui *zoom conference meeting*. Pada kesempatan tersebut, terdapat tiga narasumber yang secara bergantian menyampaikan materi pengabdian. Materi pertama adalah pembelajaran matematika berbasis android oleh Dr. Hapizah, M.T. dan Novita Sari, M.Pd. Materi selanjutnya adalah pembuatan bahan ajar berbasis android dengan menggunakan *Geogebra* oleh Samsul Komar, S.Pd. yang hadir secara daring. Beberapa pertanyaan muncul dari kegiatan ini, seperti aplikasi *Geogebra* gratis atau berbayar, fungsi dari masing-masing fitur, hingga materi apa yang cocok untuk memanfaatkan aplikasi *Geogebra*. Oleh sebab itu, selain menyampaikan materi, narasumber juga membantu peserta untuk menggunakan aplikasi *Geogebra* pada android mereka, dan memberikan gambaran mengenai materi matematika yang tepat untuk dikembangkan bahan ajarnya menggunakan *Geogebra*, seperti bangun datar dan fungsi.

Kegiatan tahap 2 ini dihadiri oleh 25 peserta, di mana 12 diantaranya adalah peserta luring yang berasal dari SMP dan SMA di Kota Pagaralam. Hal ini berarti bahwa kegiatan yang dilakukan penting untuk dapat dilanjutkan pada skala yang lebih besar. Karena terdapat 25 peserta pelatihan, maka indikator keberhasilan pertama terpenuhi. Pada akhir kegiatan, peserta diminta untuk membuat bahan ajar berbasis android menggunakan *Geogebra* seperti yang telah dicontohkan dan dipraktikkan.

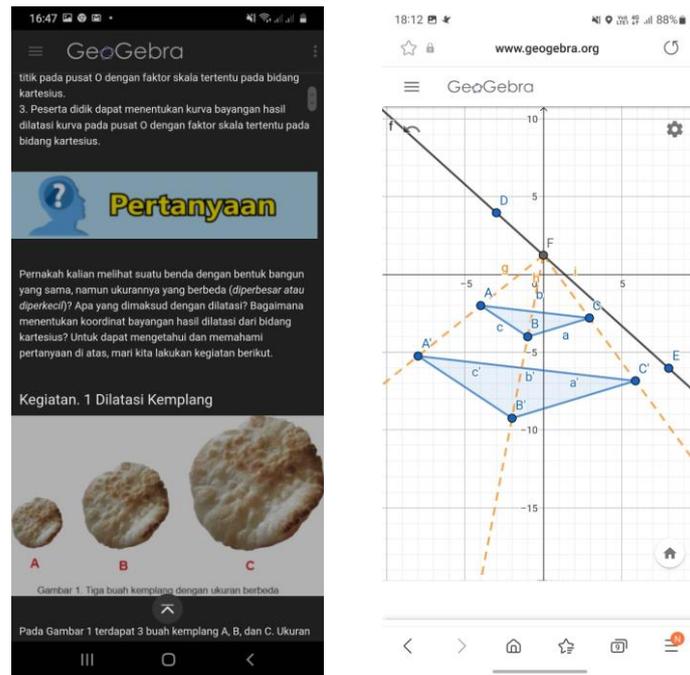




Gambar 4. Kegiatan Tahap 2

Kegiatan PPM dilanjutkan ke tahap 3 di mana seluruh peserta membuat bahan ajar berbasis android dengan memanfaatkan *Geogebra*. Tahap 3 berlangsung pada tanggal 28 Agustus – 16 September 2022. Dalam proses pembuatannya, peserta dapat melakukan bimbingan secara *asynchronous* melalui aplikasi *whatsapp*. Hal ini dilakukan agar produk yang dihasilkan oleh peserta memiliki kualitas yang baik untuk dapat diterapkan di sekolah. Bahan ajar yang dibuat oleh peserta kemudian dipresentasikan ke dalam pertemuan daring pada Tahap 4. Tim PPM kemudian memberikan masukan terkait dengan bahan ajar yang dibuat oleh peserta. Beberapa kekurangan yang terdapat pada bahan ajar yang dibuat oleh peserta antara lain ketidaksesuaian tujuan pembelajaran dengan proses yang diterapkan dalam bahan ajar yang dikembangkan. Selain itu, mayoritas peserta menggunakan *Geogebra* sebagai media untuk mengecek kebenaran jawaban, bukan sebagai media pembelajaran secara keseluruhan untuk menanamkan konsep dan melakukan manipulasi matematis. Padahal, penggunaan *Geogebra* didasarkan pada sistem aksiomatik, seperti cara melukis garis hingga bangun ruang (Narh-Kert & Sabtiwu, 2022; Quaresma & Santos, 2022; Ansah, Asiedu-Addo, & Kabutey, 2022). Variasi kompetensi juga kurang, di mana mayoritas guru membuat bahan ajar untuk membuat grafik fungsi atau menghitung luas bangun datar. Padahal, *Geogebra* dapat dimanfaatkan hingga mengukur kemampuan penalaran dan tingkat tinggi mereka (Ansah, Asiedu-Addo, & Kabutey, 2022; Godfred & Bayaga, 2022) Oleh sebab itu, narasumber memberikan beberapa masukan bagi para peserta untuk mengubah materi yang akan dikembangkan bahan ajarnya.

Pada tahap 5, peserta melakukan revisi dan mengumpulkan hasilnya pada LMS yang telah dibuat sebelumnya. Pada tahap ini, diperoleh 11 bahan ajar matematika. Berdasarkan hasil yang diperoleh ini, maka indikator keberhasilan PPM ini terpenuhi, di mana bahan ajar yang diperoleh lebih dari 10. Contoh bahan ajar dengan *Geogebra* berbasis android dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Contoh bahan ajar pengembangan guru

Pada tahap ini, peserta juga diminta untuk mengisi angket respon. Hasil yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

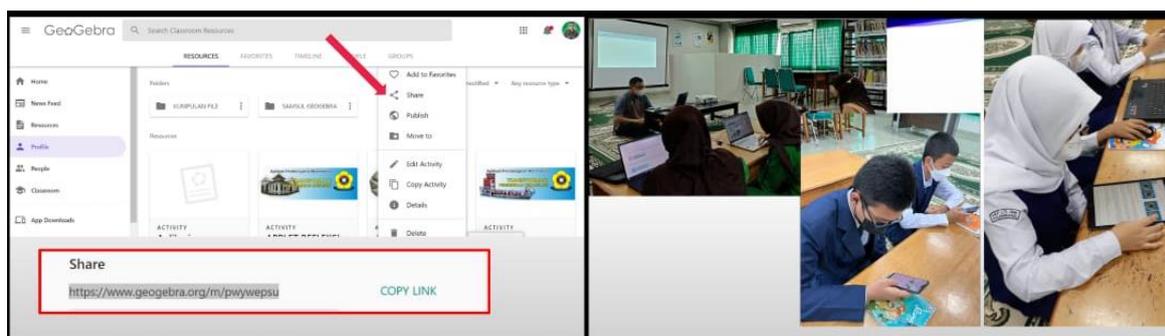
Tabel 3.

Hasil Angket Respon Kegiatan PPM

No	Pernyataan	$\bar{x}$	Kategori
1	Waktu pelaksanaan	3,9375	Sangat baik
2	Penguasaan materi oleh narasumber	3,625	Sangat baik
3	Relevansi tema kegiatan dengan profesi peserta	3,375	Sangat baik
4	Pelayanan yang diberikan tim PPM	3,4375	Sangat baik
5	Pemahaman terhadap <i>Geogebra</i> berbasis android	3,3125	Sangat baik
6	Keterampilan dalam mengoperasikan <i>Geogebra</i> berbasis android	3,0625	Baik
7	Kepraktisak dalam menggunakan <i>Geogebra</i> berbasis android	3,21875	Baik
8	Penerapan <i>Geogebra</i> dalam pekerjaan saya	2,875	Baik

Berdasarkan hasil angket tersebut, terlihat bahwa respon peserta terkait proses pendampingan (item 1 – 4) masuk ke dalam indikator sangat baik. Sedangkan untuk respon terkait refleksi peserta, satu indikator terkait pemahaman terhadap *Geogebra* berbasis android masuk ke dalam kategori sangat baik, namun sisanya masuk ke dalam kategori baik. Setelah dikonfirmasi, hal ini berdasarkan pada pendapat bahwa mereka ragu dapat mengembangkan bahan ajar tersebut secara mandiri tanpa bantuan dari fasilitator. Oleh sebab itu, diperlukan kerjasama yang berkelanjutan antara Tim PPM dan guru-guru binaan. Hasil pada Tabel 3 juga menunjukkan pemenuhan indikator keberhasilan kegiatan PPM, di mana seluruh pernyataan masuk ke dalam kategori minimal baik.

Pada tahap 6, salah satu peserta diminta untuk mempraktikkan hasil bahan ajar yang dibuat untuk menilai apakah bahan ajar berbasis android secara signifikan mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik. Pemilihan peserta ini berdasarkan pada kualitas bahan ajar yang dikembangkan, kesesuaian waktu penerapan dengan materi ajar, serta kesediaan guru tersebut. Sebelum penerapan, guru diminta untuk melakukan *pretest* terlebih dahulu. Kemudian, setelah penerapan bahan ajar android tersebut, guru kembali melakukan *posttest*. Hal ini dilakukan untuk melihat perbedaan keduanya.



Gambar 6. Contoh bahan ajar pengembangan guru

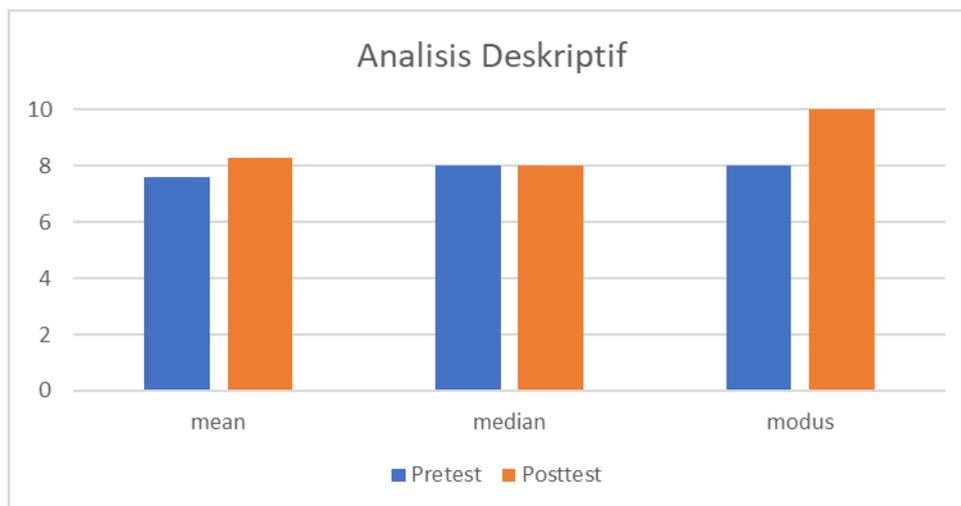
Penerapan bahan ajar tersebut dilakukan di kelas dengan jumlah 19 siswa. Penerapan dilakukan sebanyak 1 pertemuan. Hasil yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan *Uji Wilcoxon Signed Rank* berbantuan SPSS 26. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4.

*Related-Samples Wilcoxon Signed Rank Test Summary*

Total N	19
Test Statistic	82.000
Standard Error	15.252
Standardized Test Statistic	1.934
Asymptotic Sig.(2-sided test)	.053

Karena nilai  $sig. = 0,053 < 0,05$ , maka tidak ada cukup bukti untuk menolak  $H_0$ . Artinya, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa sebelum dan setelah menerapkan bahan ajar berbasis android tersebut pada taraf 5%. Hal ini mungkin disebabkan bahwa penerapan materi hanya dilakukan dalam 1 pertemuan sebelum dilakukan *posttest*. Pada penelitian sebelumnya diperoleh bahwa perbedaan signifikan secara statistik diperoleh saat penerapan *Geogebra* dilakukan lebih dari 1 topik pembelajaran (Pant, 2021). Namun apabila dianalisis secara deskriptif dengan ukuran pemusatan data, maka dapat dilihat bahwa penerapan android, terutama *Geogebra*, pada pelajaran matematika dapat membantu siswa untuk meningkatkan hasil belajar (Sumarni, Darhim, Fatimah, Widodo, & Riyadi, 2018; Jelatu, Sariyasa, & Ardana, 2018; Sudihartinih & Purniati, 2019). Hal ini dikarenakan menggunakan android dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dan dapat digunakan kapan saja dan di mana saja dapat dioperasikan dimana saja dan kapan saja (Aini, Ayu, & Siswati, 2019; Setyadi, 2017).



Gambar 7. Contoh bahan ajar pengembangan guru

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil kegiatan dan analisis, diketahui bahwa kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini cukup berhasil dilakukan. Seluruh rangkaian kegiatan yang telah direncanakan berlangsung dengan baik dan menghasilkan 11 bahan ajar berbasis android dengan menggunakan aplikasi *Geogebra*. Respon peserta terhadap kegiatan pendampingan masuk ke dalam kategori baik dan sangat baik untuk semua pernyataan. Namun Selain itu, secara deskriptif dengan ukuran pemusatan, hasil belajar siswa meningkat setelah menggunakan android yang dirancang oleh peserta pendampingan.

### Saran

Pada kegiatan PPM selanjutnya, diperlukan kegiatan yang lebih berkelanjutan agar lebih banyak media yang dihasilkan oleh guru-guru dengan kualitas yang semakin baik, sehingga siap untuk diterapkan di dalam kelas.

### Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Sriwijaya yang telah membiayai kegiatan ini melalui skema terintegrasi dengan nomor SK Rektor 0004/UN9/SK.LP2MP.PM/2022 tanggal 15 Juni 2022 dengan nomor kontrak 0029.74/UN9/SB3.LP2M.PM/2022 tanggal 11 Juli 2022. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Pagaralam dan SMPN 1 Pagaralam atas sambutannya dan yang telah bersedia menjadi tuan rumah kegiatan ini. Terima kasih kepada seluruh peserta yang sudah terlibat dalam kegiatan ini.

### Daftar Pustaka

- Aini, B. O., Ayu, K. C., & Siswati, S. (2019). Pengembangan game puzzle sebagai edugame berbasis android untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematika siswa sd. *Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika*, 3(1), 74-79.
- Ansah, S., Asiedu-Addo, S. K., & Kabutey, D. T. (2022). Investigating the Effect of Using geogebra as an Instructional Tool on van Hiele's Geometric Thinking Levels of Senior High Technical School Students. *International Journal of Mathematics and Statistics Studies*, 10(1), 31-39.
- Arbain, N., & Shukor, N. A. (2015). The effects of geogebra on students achievement. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 172, 208-214.
- Baldwin, S. J., & Ching, Y.-H. (2019). Online course design: a review of the canvas course evaluation checklist. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 20(3), 267-282.

- Bali, M. M. (2019). Bingo games method upaya meningkatkan kemampuan siswa memecahkan masalah belajar matematika. *KEGURU J. Ilmu Pendidik. Dasar*, 3(1), 48-59.
- Budiman, H., & Ramdhani, S. (2017). Pengembangan bahan ajar matematika sma berbasis geogebra versi android. *Jurnal Science Tech*, 3(2), 75-80.
- Erviana, R., & Susanti, N. (2021). Pembelajaran matematika berbasis inquiry pada siswa smp negeri 3 pagaralam. *Journal of Mathematics Science and Education*, 3(2), 75-83.
- Fitriani, Maifa, T. S., & Bete, H. (2019). Pemanfaatan software geogebra dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat*, 2(4), 460-465.
- Gagese, N., Wahyono, U., & Kendek, Y. (2018). Pengembangan mobile learning berbasis android pada materi listrik dinamis. *J. Pendidik. Fis. Tadulako Online*, 6(1), 44-49.
- Godfred, A., & Bayaga, A. (2022). Efficacy of instructional-based learning (ibl) on learners' geometric spatial cognition in south africa: parallel approach to enhancing use of dynamic geometric environments (dges). *Heliyon*, 1-29.
- Hartono, Y., Somakim, S., Dwi Pratiwi, W., Araiku, J., & Nuraeni, Z. (2019). Pendampingan penggunaan latex untuk penulisan artikel ilmiah bagi dosen universitas PGRI Palembang. *Jurnal Anugerah*, 1(1), 51-57.
- Hastomo, F., & Yuhana, U. L. (2013). Perancangan dan pembuatan perangkat lunak aplikasi android untuk pengolahan data transaksi pada perusahaan telekomunikasi 'x' dengan menggunakan pentaho. *J. Tek. Pomits*, 2(1), 77-82.
- Hendriawan, M. A., & Septian, A. (2019). Pengembangan jimath sebagai multimedia pembelajaran matematika berbasis android untuk siswa sekolah menengah atas. *IndoMath: Indonesia Mathematics Education*, 2(1), 45-52.
- Jelatu, S., Sariyasa, & Ardana, I. M. (2018). Effect of geogebra - aided react strategy on understanding of geometry concepts. *International Journal of Instruction*, 1(4), 325-336.
- Khomarudin, A. N., Efriyanti, L., & Tafsir, M. (2018). Pengembangan media pembelajaran mobile learning berbasis android pada mata kuliah kecerdasan buatan. *J. Educ. J. Educ. Stud.*, 3(1), 72-87.
- Khusela, R. O., Hapizah, & Hiltrimartin, C. (2021). *Penggunaan bahan ajar berbasis android materi bola smp pada problem based learning*. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Kim, R. (2015). *Mathematics teaching and learning*. New York City: Springer International Publishing.
- Kosidin, & Farizah, R. N. (2016). Pemodelan aplikasi mobile reminder berbasis android. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2016 (SENTIKA 2016)*, 271-280.
- Kuswanto, J., & Radiansah, F. (2018). Media pembelajaran berbasis android pada mata pelajaran sistem operasi jaringan kelas xi. *J. Media Infotama*, 14(1), 15-20.
- Lazwardi, A., Nurmeidina, R., Ilmi, A., & Monica, S. (2022). Pelatihan aplikasi geogebra android bagi guru mgmp matematika sma kabupaten barito kuala. *Madaniya*, 3(1), 77-83.
- Marachi, R., & Quill, L. (2020). The case of canvas: longitudinal datafication through learning management systems. *Teaching in Higher Education*, 25(4), 418-434.
- Maskur, R., Sumarno, Rahmawati, Y., Pradana, K., Syazali, M., Septian, A., & Palupi, E. K. (2020). The effectiveness of problem based learning and aptitude treatment interaction in improving mathematical creative thinking skills on curriculum 2013. *European Journal of Educational Research*, 9(1), 375-383.
- Muali, C., Islam, S., & Bali, M. M. (2018). Free online learning based on rich internet applications; the experimentation of critical thinking about student learning style. *J. Phys. Conf. Ser.*, 1114, 1-6.
- Mushfi, M., & Iq, E. (2019). Implementasi media pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi dalam distance learning. *Tarbiyatuna: Kajian Pendidikan Islam*, 3(1), 28-38.
- Musser, G. L., Burger, W. F., & Peterson, B. E. (2011). *Mathematics for elementary teachers; a contemporary teachers*, 9th ed. USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Narh-Kert, M., & Sabtiwu, R. (2022). Use of geogebra to improve performance in geometry. *African Journal of Educational Studies in Mathematics and Sciences*, 18(1), 29-36.
- Nathan, E. H. (2019). *Canvas: an evaluation*. Las Vegas: Red Verve Media.
- Pant, P. (2021). An empirical study on impact of using geogebra on achievement in mathematics. *International Journal of Multidisciplinary Research (IJMR)*, 7(3), 273-275.
- Pujasari, R. S. (2021). Video conferencing on canvas for distance learning during covid-19 in Indonesian context. *UNNES-TEFLIN National Seminar* (pp. 9-16). Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Putra, D. W., Nugroho, A. P., & Puspitarini, E. W. (2016). Game edukasi berbasis android sebagai media pembelajaran untuk anak usia dini. *Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 1(1), 46-58.
- Putri, R. I., & Araiku, J. (2022). *Statistika nonparametrik*. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Quaresma, P., & Santos, V. (2022). Four geometry problems to introduce automated deduction in secondary schools. *ThEdu'21, arXiv:2202.02144*, 27-42.

- Rahman, T. Q., Hapizah, & Yusup, M. (2021). Penerapan problem based learning menggunakan bahan ajar berbasis android pada materi barisan dan deret aritmetika. *Lentera Sriwijaya: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(2), 1-16.
- Reddivari, A., & Gattupalli, M. (2021). *Comparative study of canvas and google classroom learning management systems using usability heuristics*. Karlskrona: aculty of Computing, Blekinge Institute of Technology.
- Sanusi, A. M., Septian, A., & Inayah, S. (2020). Kemampuan berpikir kreatif matematis dengan menggunakan education game berbantuan android pada barisan dan deret. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9, 511-520.
- Sari, P. (2017). Pemahaman konsep matematika siswa kota pagaralam pada materi besar sudut melalui pendekatan pmri. *Jurnal Gantang*, 2(1), 41-50.
- Sari, R. M., & Hapizah. (2020). Pengembangan bahan ajar program linear berbasis android untuk pembelajaran berbasis masalah. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(2), 61-72.
- Septian, A. (2017). Penerapan geogebra untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa program studi pendidikan matematika Universitas Suryakencana. *PRISMA*, 6(2), 180-191.
- Setyadi, D. (2017). Pengembangan mobile learning berbasis android sebagai sarana berlatih mengerjakan soal matematika. *Satya Widya*, 33(2), 87-92.
- Setyorini. (2014). Desain media pembelajaran berbasis android studi. *J. Ilm. Teknol. Inf. ASIA*, 8(1), 10-13.
- Sianturi, M. (2019). The effects of smartphone on students' learning at national dong hwa university. *Journal of Education and Vocational Research*, 9(2), 9-14.
- Solikin, I. (2018). Implementasi penggunaan smartphone android untuk control pc (personal computer). *J. Inform. J. Pengemb. IT*, 3(2), 249–252.
- Sudihartinih, E., & Purniati, T. (2019). Using geogebra to develop students understanding on circle concept. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157, 1-7.
- Sumarni, Darhim, Fatimah, S., Widodo, S. A., & Riyadi, M. (2018). Mathematics content knowledge prospective teachers through project-based learning assisted by geogebra 5.0. *ICSTI 2018*, 1-11.
- Supriadi, N. (2015). Pembelajaran geometri berbasis geogebra sebagai upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis Siswa Madrasah Tsanawiyah (MTs). *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1-14.
- Susanti, E., Pratiwi, W. D., Scristia, & Araiku, J. (2022). Pelatihan pengoperasian canvas instructure sebagai learning management system beserta potensinya. *Jurnal Anugerah*, 4(1), 23-34.
- Susanti, E., Yusuf, M., Araiku, J., Scristia, S., Kurniadi, E., & Simarmata, R. H. (2020). Pendampingan penyusunan bahan ajar berbasis multimedia bagi kelompok guru sekolah dasar di desa petunang kabupaten musi rawas. *Jurnal Anugerah*, 2(1), 1-11.
- Syakroni, A., Muali, C., & Baharun, H. (2019). Motivation and learning outcomes through the internet of things ; learning in pesantren. *J. Phys. Conf. Ser.*, 1363, 1-5.
- Vinsensia, D., Utami, Y., Ramadhan, A., & Febriana, A. (2022). Peningkatan kemampuan siswa dalam pembelajaran matematika melalui aplikasi geogebra. *Selaparang: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(1), 165-169.
- Wong, L. (2013). *Instructure canvas pilot project spring 2013 final report*. Wisconsin: University of Wisconsin System.
- Zulnaidi, H., & Zamri, S. N. (2017). The effectiveness of the geogebra software : the intermediary role of procedural knowledge on students conceptual knowledge and their achievement in mathematics. *EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 8223, 2155-2180.