



## PENDAMPINGAN PEMBELAJARAN GEOMETRI SEKOLAH BERBASIS GEOGEBRA PADA MASA PANDEMI MELALUI KANAL YOUTUBE

Amanda La Hadi <sup>1)\*</sup>, Samsinar Amir<sup>1)</sup>, Sri Rahayu Alam<sup>1)</sup>, Resky Nur Fatimah<sup>1)</sup>, Puguh Resmono<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Tadris Matematika, Institut Agama Islam Negeri Kendari. Jl. Sultan Qaimuddin No.17, Kota Kendari, Indonesia.

Diterima: 04 September 2022

Direvisi: 06 Oktober 2022

Disetujui: 20 November 2022

### Abstrak

Penurunan hasil belajar siswa terjadi selama masa pandemi khususnya untuk mata pelajaran matematika. Salah satu topik dalam matematika yang mengalami kendala ketika dilakukan pembelajaran jarak jauh adalah geometri. Baik guru maupun siswa mengalami kesulitan ketika topik mata pelajaran masuk ke dalam materi ini. Aplikasi Geogebra dapat membantu dalam mengajarkan Geometri baik secara vertikal maupun horizontal. Kelebihannya pada pembelajaran jarak jauh adalah aplikasi ini dapat digunakan secara online serta dapat diunduh kedalam smartphone. Menindaklanjuti hal ini kami melaksanakan program pendampingan pembelajaran geometri untuk materi-materi sekolah menengah menggunakan aplikasi Geogebra dalam bentuk video tutorial. Program ini dipilih karena melihat dari aset yang dimiliki oleh guru dan siswa yaitu smartphone yang dapat digunakan sebagai alat pembelajaran yang masif. Selain itu, penggunaan aplikasi Geogebra juga akan meningkatkan kemampuan guru dan siswa dalam pembelajaran materi geometri secara daring. Kanal Youtube digunakan sebagai sarana untuk mengunggah video tutorial yang dibuat. Kelebihan dari platform ini adalah kemudahan dalam akses, tidak membutuhkan kuota data yang besar, dapat disimpan dalam bentuk offline sehingga dapat disaksikan secara berulang tanpa menggunakan jaringan, memungkinkan adanya interaksi lewat kolom komentar, dan kemudahan proses sharing baik antara guru dan siswa, sesama guru, maupun sesama siswa.

**Kata kunci:** geogebra; geometri; matematika; video tutorial; pembelajaran masa pandemi; youtube.

## ASSISTANCE OF SCHOOL GEOMETRY LEARNING DURING THE COVID-19 PANDEMIC WITH GEOGEBRA BY USING YOUTUBE CHANNELS

### Abstract

*The decline in student learning outcomes occurred during the pandemic, especially for mathematics. One of the topics in mathematics that experiences problems when distance learning is carried out is geometry. Both teachers and students have difficulty when the subject matter is included in this material. Geogebra can help in teaching Geometry both vertically and horizontally. The advantage of distance learning is that this application can be used online and can be downloaded to a smartphone. Following up on this, we implemented a geometry learning mentoring program for high school materials using Geogebra in the form of video tutorials. This program was chosen because of the assets owned by teachers and students, namely smartphones that can be used as a massive learning tool. In addition, the use of Geogebra will also improve the ability of teachers and students in learning geometry material online. Youtube is used as a platform to upload tutorial videos. The advantages of this platform are that it is easy to access, does not require a large data quota, can be stored offline, allows interaction through the comments column, and facilitates the sharing process both between teachers and students, fellow teachers, as well as fellow students..*

**Keywords:** geogebra; geometry; mathematics; video tutorials; learning during the pandemic; youtube.

\* Korespondensi Penulis. E-mail: [amandahadi@gmail.com](mailto:amandahadi@gmail.com)

## **PENDAHULUAN**

Masa pandemi covid-19 telah memberikan gelombang perubahan besar pada proses pembelajaran mulai dari tingkat sekolah dasar hingga tingkat pendidikan tinggi. Perubahan ini tentunya membawa dampak yang sangat besar pula. Bermula sejak Maret 2020 hingga saat ini, telah lebih dari dua semester guru dan siswa mengalami tekanan yang berat dalam proses penyesuaian model pembelajaran. Dimana awalnya dilakukan luring ataupun blended menjadi pembelajaran yang secara penuh dilakukan secara daring.

Proses pembelajaran secara daring sendiri bukan hal baru dalam dunia pendidikan di Indonesia. Kemunculan berbagai platform bimbingan belajar online yang telah marak digunakan siswa dalam menghadapi ujian nasional dan ujian masuk perguruan tinggi telah menjadi penanda aktifnya dunia belajar daring ini. Selain itu untuk tingkat perguruan tinggi, Universitas Terbuka (UT) telah menawarkan kuliah daring penuh waktu selama beberapa tahun dalam rangka menjangkau mahasiswa yang lebih luas. Pertanyaannya, selama masa pandemi berlangsung, apakah siswa dan mahasiswa di seluruh Indonesia siap dengan cara belajar seperti ini? Melihat kondisi yang terjadi saat ini, jawabannya sudah jelas adalah "tidak". Khususnya pada jenjang sekolah dasar hingga menengah, baik guru maupun siswa merasa kewalahan dalam proses belajar mengajar hampir di setiap mata pelajaran.

Selama masa pandemik. Khususnya pada jenjang sekolah dasar hingga menengah, baik guru maupun siswa merasa kewalahan dalam proses belajar mengajar hampir di setiap mata pelajaran (Hutagaol, 2021). Mata pelajaran matematika tentunya tidak terlepas dari fenomena kesulitan belajar ini (Mustakim, 2020; Hutagaol, 2021). Seperti kita ketahui bersama, tanpa adanya pandemi pun matematika telah menjadi momok dalam kurikulum yang harus diselesaikan oleh siswa di setiap jenjang pendidikan. Kesulitan belajar yang dihadapi siswa dalam mapel matematika menjadi lebih buruk ketika matematika diajarkan secara daring (Hutagaol, 2021). Kita dapat mendengar berbagai pengalaman siswa dalam melalui pembelajaran matematika selama masa pandemi ini dan semua menunjukkan hasil yang jauh dari kata sempurna, khususnya untuk topik-topik terkait Geometri (Kusumawati & Yuliani, 2021).

Mata pelajaran matematika tentunya tidak terlepas dari fenomena kesulitan belajar ini. Seperti kita ketahui bersama, tanpa adanya pandemi pun matematika telah menjadi momok dalam kurikulum yang harus diselesaikan oleh siswa disetiap jenjang pendidikan. Kesulitan belajar yang dihadapi siswa dalam mapel matematika menjadi lebih buruk ketika matematika diajarkan secara daring. Kita dapat mendengar berbagai pengalaman siswa dalam melalui pembelajaran matematika selama masa pandemi ini, dan semua menunjukkan hasil yang jauh dari kata sempurna. Geometri merupakan salah satu topik dalam matematika yang proses pembelajarannya membutuhkan tatap muka secara langsung. Hal ini karena guru harus memahami kepada siswa berbagai macam objek geometri dan bagaimana menyelesaikan masalah-masalah matematika terkait objek itu.

Aplikasi geogebra telah dikenal dan terbukti dapat membantu siswa dalam mengonstruksi pemahaman geometri (Saha et al., 2010; Trung, 2014; Asngari, 2015; Fitriani et al., 2019; Sudihartinih & Wahyudin, 2019; Mthethwa et al., 2020). Geogebra telah dikembangkan untuk membantu siswa dalam mengeksplorasi geometri dan aljabar (Wikipedia, 2021). Melalui aplikasi ini siswa dapat mengidentifikasi bangun-bangun geometri baik lewat konstruksi langsung atau hasil penemuan pada benda-benda di sekeliling mereka. Proses inilah yang menjadi bagian dari kontekstualisasi atau yang dikenal dengan istilah Matematisasi horizontal (Karadag, 2018).

Aplikasi ini telah tersedia untuk perangkat komputer/laptop dengan sistem operasi windows, linux, dan iOS, perangkat android dan iphone, serta dalam halaman web geogebra.org. Luasnya ketersediaan aplikasi ini membuatnya unggul dalam hal pemberian layanan bagi pengguna (guru dan siswa) baik secara online maupun offline. Akan tetapi, sekolah di Sulawesi Tenggara belum banyak yang mengenal geogebra sebagai alat bantu dalam pembelajaran. Dengan alasan ini kami memilih untuk melakukan pendampingan penggunaan aplikasi geogebra sebagai ujung tombak pembelajaran geometri di masa pandemi.

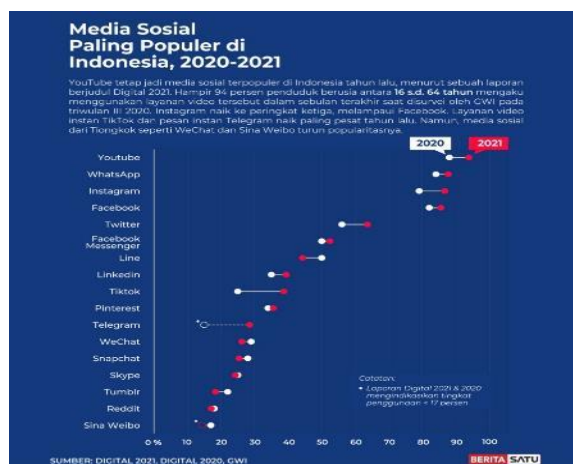
Selama ini guru mengajarkan geometri umumnya dengan menggunakan objek-objek yang digambarkan pada papan tulis, serta menjelaskan beberapa contoh dalam kehidupan sehari-hari siswa. Tidak adanya kelas luring membuat proses ini menjadi sangat sulit, karena

tidak semua guru siap untuk menyediakan bahan ajar yang bisa disampaikan secara daring.

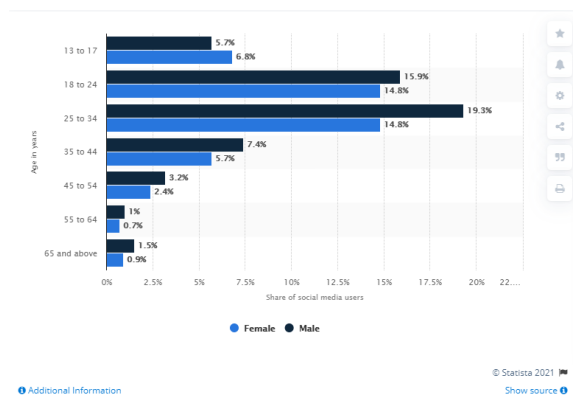
Masalah inilah yang akan dipecahkan lewat program pendampingan pembelajaran geometri menggunakan aplikasi geogebra. GeoGebra (terbuat dari dua kata Geometri dan Aljabar) adalah aplikasi untuk geometri interaktif, aljabar, statistik dan kalkulus, dimaksudkan untuk belajar dan mengajar matematika dan sains dari tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinggi (Wikipedia). GeoGebra tersedia di berbagai platform, dengan aplikasi untuk desktop (Windows, macOS dan Linux), tablet (Android, iPad, dan Windows) dan web. Pada program ini kami hanya menggunakan geogebra untuk topik geometri yang ada di sekolah menengah. Pendampingan dilakukan dengan cara membuat video tutorial penggunaan aplikasi geogebra mulai dari pengenalan, penjelasan fungsi dasar, hingga menyelesaikan masalah geometri pada sekolah menengah.

Keterbatasan dalam hal pelaksanaan seminar atau workshop penggunaan aplikasi yang mana “terkadang” tidak diaplikasikan ketika peserta workshop kembali ke sekolah masing-masing mengarahkan kami untuk membuat inovasi dalam pendampingan ini. Inovasi yang kami pilih adalah dengan membuat video tutorial disertai manual dalam bentuk pdf yang kemudian diunggah pada halaman youtube.com. Kami memilih youtube dengan alasan yang sudah kami sebutkan sebelumnya ditambah dengan fakta bahwa pada tahun 2021 Youtube menjadi platform media sosial yang paling banyak digunakan di Indonesia. Sebanyak 94% orang Indonesia mengakses Youtube per Februari 2021. Dimana data ini adalah untuk penduduk usia 16 – 64 tahun dengan rata-rata waktu tonton 25,9 jam perbulan (Lidwina, 2021; Clinton, 2021; Dahono, 2021).

Selain itu, untuk pengguna seluruh platform media sosial pada rentang 13 – 17 tahun mencapai 12,5% dari total pengguna (Nurhayati, 2021). Rentang usia ini merupakan usia sekolah menengah. Dengan jumlah pengguna yang cukup besar untuk platform Youtube, jelas platform ini menjadi media terbaik untuk membagikan video dengan target pengguna adalah siswa sekolah menengah dan guru (usia 23 – 60 tahun).



Gambar 1. Media sosial paling populer di Indonesia 2020-2021 (sumber: www.beritasatu.com)



Gambar 2. Data pengguna media sosial di Indonesia 2021 berdasarkan usia dan gender (sumber: www.statista.com)

Geometri merupakan topik matematika yang memiliki penerapan transdisipliner yang sangat luas. Khususnya di dunia Islam, penggunaan geometri sangat nyata dalam mengonstruksi masjid (Arsitektur Islam) dan Islamic Art yang berkembang di berbagai belahan dunia (Ettinghausen et al., 2003). Menurut (Karadag, 2018) bahwa “Islamic Art digunakan untuk menunjukkan artefak yang dibuat dan dipengaruhi oleh budaya Islam”. Mengkonstruksi Islamic Art menggunakan aplikasi Geogebra dapat membantu siswa dalam melakukan matematisasi horizontal. Proses ini kemudian akan menjadi kunci untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa terkait materi yang diajarkan (Barnes & Plomp, 2004; Makonye, 2014).

## **METODE**

Program ini dijalankan melalui integrasi pengabdian kepada masyarakat pada mata kuliah geometri Euclid dan Geometri transformasi. Disini mahasiswa berperan sebagai pembuat video tutorial sesuai dengan bahan yang diberikan oleh dosen pembimbing mata kuliah. Pembuatan video dilakukan diakhir semester setelah semua proses pembelajaran selesai agar mahasiswa dapat menjelaskan dengan baik konsep-konsep geometri yang termuat pada video. Sasaran dari program ini adalah guru dan siswa sekolah menengah di Indonesia.

Video tutorial yang telah dibuat diupload ke platform Youtube kemudian link nya dibagikan ke guru dan siswa yang ada di wilayah Sulawesi Tenggara. Kami memilih untuk menggunakan YouTube karena kelebihan yang dimiliki oleh platform ini yaitu: kemudahan dalam akses, tidak membutuhkan kuota data yang besar, dapat disimpan dalam bentuk offline sehingga dapat disaksikan secara berulang tanpa menggunakan jaringan, memungkinkan adanya interaksi lewat kolom komentar, dan kemudahan proses sharing baik antara guru dan siswa, sesama guru, maupun sesama siswa. Dengan alasan ini, pemilihan platform tersebut sangat membantu untuk melaksanakan program di masa pandemi.

Program ini dijalankan dengan durasi 2 (dua) semester. Video program yang diunggah melalui halaman Youtube pada dua Channel utama yaitu Geogebra\_road to school dan BeMath 45z. Secara garis besar metode pelaksanaan program ini dibagi menjadi empat tahap yaitu: (1) tahap identifikasi: Pada tahap ini dilakukan identifikasi materi-materi geometri yang ada di sekolah menengah melalui pembelajaran matematika dalam kurikulum 2013 dan identifikasi Islamic art yang dapat dikonstruksi menggunakan aplikasi geogebra; (2) tahap pembuatan video: Pada tahap ini kami melakukan proses pembuatan video dengan cara screen recording sambil menjelaskan langkah demi langkah proses pengejaan lembar kerja dan konstruksi menggunakan geogebra; (3) tahap penyebaran video: Tahap ini dimulai dengan mengunggah video pada halaman Youtube. Kemudian disebar kepada guru dan siswa melalui media sosial facebook, whatsapp, dan Instagram; (4) tahap evaluasi: Dalam tahap ini kami mengevaluasi atau melakukan pengamatan terhadap penonton atau viewers video youtube di Channel kami guna mereview apakah

pengguna memberikan review atau komentar yang positif terhadap video tutorial yang ada atau sebaliknya







Adapun peran dari tim pengabdian dalam pengabdian ini adalah sebagai berikut: Dosen sebagai (1) fasilitator kegiatan, memberikan materi dan pandangan umum tentang materi dan tujuan kegiatan; (2) memberikan dukungan moril dalam menyebarkan informasi, konten, atau pengetahuan yang positif tentang penggunaan aplikasi geogebra dalam topik geometri sekolah menengah. Mahasiswa (1) turut aktif dalam mempersiapkan video tutorial sebagai bentuk pengabdian kepada masyarakat sesuai dengan bidang ilmu yang akan mereka geluti dimasa depan; (2) Ikut menyebar luaskan Video melalui media sosial.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

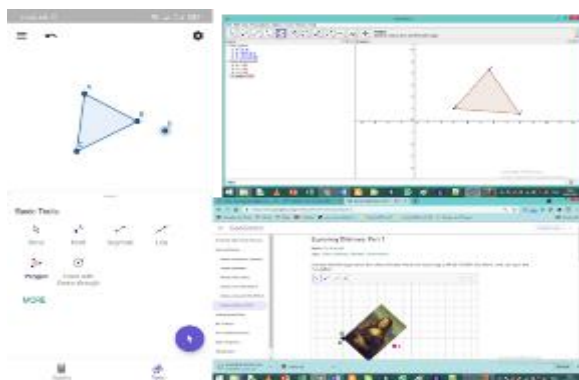
Kegiatan Sebagaimana rancangan program yang telah kami buat, kami telah melaksanakan program pendampingan pembelajaran geometri di sekolah menengah pada masa pandemi covid-19 menggunakan aplikasi geogebra dengan memanfaatkan platform Youtube. Kami memberikan video tutorial berupa rangkaian aktifitas-aktifitas terkait materi geometri SMP dan SMA menggunakan aplikasi geogebra. Selain itu, dengan menggunakan pendekatan matematika realistik kami membuat video tutorial konstruksi Islamic Art menggunakan aplikasi geogebra. Video yang kami buat dilengkapi dengan manual tertulis (bentuk pdf) yang dapat diikuti langkah demi langkah. Target penonton dalam hal ini guru dan siswa telah menyimak video-video yang kami buat dengan baik.

Pada tahap pertama, kami melakukan identifikasi materi geometri yang diajarkan pada jenjang SMP dan SMA. Diperoleh bahwa terdapat 7 (tujuh) materi yang diajarkan yaitu: Titik, garis, dan sudut; Segitiga; Segiempat; Kekongruenan dan kesebangunan; Luas permukaan dan volume bangun ruang; dimensi tiga; dan volume benda putar (bersamaan dengan materi integral). Selain itu, kami juga mengidentifikasi desain Islamic Art yang dapat dikonstruksi menggunakan aplikasi geogebra. Berdasarkan penelusuran kami berhasil menemukan 32 desain yang dibuat video tutorial konstruksinya.

Tabel 1. Identifikasi *Islamic Art*

<i>Islamic Art</i>	Gambar (Sumber: google.com)
<i>Al Salih Talai Masjid Cairo Egypt Mamluk</i>	
<i>Itimad Ud Daula- Mughal India</i>	
<i>Sheikh Zayed Masjid Skylight</i>	
<i>Alhambra Granada, Spain</i>	
<i>Jameh Masjid Isfahan Iran</i>	
<i>Great Mosque of Damascus</i>	

Langkah kedua metode pelaksanaan program PKM ini yakni tahap pembuatan video. Video dibuat oleh masing-masing mahasiswa sesuai dengan arahan yang diberikan oleh dosen dengan menggunakan aplikasi yang dapat melakukan perekaman layar (*screen recording*).



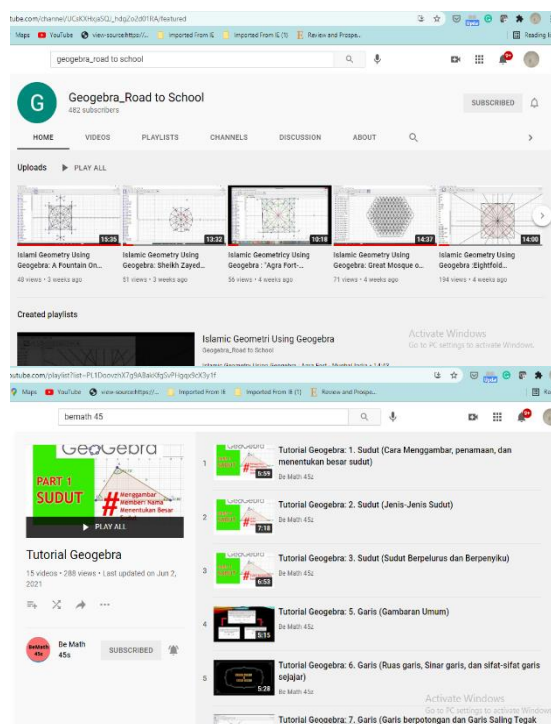
Gambar 3. Tampilan Aplikasi Geogebra pada PC/Laptop, website geogebra.org, dan smartphone

Setelah itu hasil rekaman di edit sesuai dengan kebutuhan menggunakan aplikasi pengedit video seperti filmora. Video yang dibuat menggunakan voice pribadi mahasiswa untuk mengisi suara ditambah dengan back sound pengiring.



Gambar 4. Proses pembuatan video tutorial

Penayangan video tutorial ini melalui halaman YouTube telah mencapai 10.086 dengan rincian 5.688 penayangan untuk Channel “Geogebra\_road to school” dan 4.398 untuk playlist di Channel “BeMath 45z”. Penayangan ini dilakukan oleh penonton dengan rentang usia 13 – 54 tahun. Data ini menunjukkan bahwa video tutorial yang kami buat memberi dampak bagi masyarakat khususnya untuk guru dan siswa sekolah menengah di seluruh Indonesia.



Gambar 5. Tampilan Channel Youtube



Pencapaian tayangan sebanyak ini terjadi karena pada tahap ketiga dari program kami, link video YouTube kami sebarakan melalui berbagai media sosial seperti Whatsapp, Instagram, dan Facebook. Berdasarkan hasil analisis (youtube analytics) juga diperoleh bahwa penayangan vido-video tutorial naik selama masa penyebaran video. Selain itu, gadget yang digunakan untuk menonton video tersebut umumnya adalah smartphome yaitu sebanyak 71.2% dari total penayangan. Ini tentunya membuktikan landasan awal kami dalam menjalankan program ini secara online via platform Youtube. Aset yang dimiliki masyarakat yaitu Smartphome telah terbukti sebagai alat yang paling banyak digunakan untuk mengakses video tutorial.

Hasil video yang telah kami unggah tentunya memiliki beberapa kekurangan. Oleh karena itu, kami mengharapkan mendapat kritik dan saran dari penonton atau viewers yang telah menonton video kami. Kritik dan saran tersebut dapat mereka sampaikan melalui kolom komentar di YouTube. Hal ini akan kami jadikan evaluasi dari program yang telah kami jalankan. Hingga saat ini kami mendapat komentar positif dari penonton video

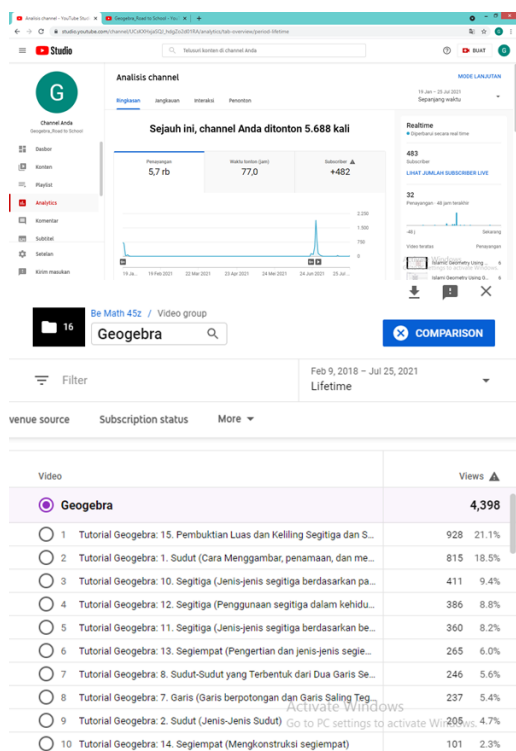
Proses pelaksanaan program Pengabdian Kepada Masyarakat ini telah kami lakukan selama kurang lebih 2 semester mulai dari bulan Juni 2020 hingga Juli 2021. Mulai dari tahap identifikasi konten video, tahap pembuatan video hingga proses penyebaran video dan evaluasi. Tahapan ini kami lakukan secara ber siklus tiap semester karena pembuatan video baru terjadi pada setiap mata kuliah yang diajarkan.

Tentu sebelum proses pembuatan video tutorial ada langkah yang kami persiapkan terlebih dahulu, yakni pembelajaran materi geometri kepada mahasiswa selama 11 minggu dan 1 minggu pengenalan aplikasi geogebra. Selain itu ada juga mahasiswa yang telah familiar dengan aplikasi ini karena telah diajarkan penggunaannya pada mate kuliah pemrograman komputer. Proses ini kami lakukan agar dapat memberi pemahaman yang baik dan benar kepada mahasiswa terkait konsep-konsep geometri sebelum mereka menjelaskannya pada video tutorial. Video yang kemudian diunggah pada kanal Youtube ini telah memberikan manfaat dalam proses pembeajaran matematika. Hal ini sejalan dengan temuan (Nopus, 2022) bahwa Youtube merupakan media yang memberikan dampak signifikan terhadap pemebelajaran matematika.

Hasil yang kami rasakan setelah proses program ini selesai adalah guru dan siswa dapat menggunakan video-video kami untuk melakukan proses pembelajaran topik-topik geometri di SMP dan SMA dengan bantuan aplikasi geogebra. Selain itu, berdasarkan hasil wawancara dengan salah seorang pengguna, diketahui bahwa penggunaan aplikasi ini juga membantu pemahaman siswa terkait materi Geometri. Temuan ini telah menguatkan bahwa aplikasi geogebra telah terbukti dapat membantu siswa dalam mengonstruksi pemahaman geometri (Trung, 2014; Asngari, 2015; Mthethwa et al., 2020).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil pembuatan pembuatan video tutorial geogebra untuk mempelajari geometri berbasis Islamic Art dapat dirasakan oleh siswa dan guru sekolah menengah di seluruh Indonesia. Hal ini terjadi karena video tersebut diunggah dalam kanal YouTube sehingga memudahkan akses bagi siapa saja. Program ini menjadikan pembelajaran geometri menjadi lebih mudah dan menarik terutama pada masa



Gambar 6. Jumlah penayangan dan subscriber Channel “Geogebra\_road to school” dan “BeMath 45z”

pandemi covid-19. Siswa dapat mempelajari konsep-konsep geometri langsung dari sarana yang mereka punya dan menggunakan sumber-sumber disekitar mereka.

Berdasarkan hasil pengabdian ini, penulis merekomendasikan penggunaan kanal Youtube sebagai salah satu media pengabdian terkait pembelajaran matematika. Dilihat dari manfaat yang dapat diambil serta cakupan video Youtube yang dapat diakses seluruh siswa di Indonesia.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Asngari, D. R. (2015). Penggunaan Geogebra dalam Pembelajaran Geometri. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY*, 299-302.
- Barnes, H. A. Y. L. E. Y., & Plomp, T. J. E. E. R. D. (2004). Investigating a case of using the theory of realistic mathematics education as a means of improving the conceptual understanding of low attaining learners in mathematics. *Proceedings from the 12<sup>th</sup> Annual Conference of the Southern African Association for research in mathematics, Science and Technology Education*, Durban: SAARMSTE.
- Choudhrey, S. (2016). *Digital Islamic Art: The use of digital technologies in contemporary Islamic art in the UK*. BCS.
- Clinton, Bil. (2021). *Pengguna Medsos di Indonesia Habiskan 25 Jam Per Bulan untuk Nonton YouTube*. Retrieved from <https://tekno.kompas.com/read/2021/02/24/17020027/pengguna-medsos-di-indonesia-habiskan-25-jam-per-bulan-untuk-nonton-youtube>
- Dahono, Y. (2021). *Data: Ini Media Sosial Paling Populer di Indonesia 2020-2021*. Retrieved from <https://www.beritasatu.com/digital/733355/data-ini-media-sosial-paling-populer-di-indonesia-20202021>.
- Ettinghausen, R., Grabar, O., & Jenkins, M. (2003). *Islamic Art and Architecture*. Yale University Press.
- Fitriani, F., Maifa, T. S., & Bete, H. (2019). Pemanfaatan Software Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat*, 2(4).
- Hutagaol, A. S. R. (2021). Analisis Kesulitan Guru Matematika Kelas VII Dalam Menerapkan Pembelajaran Daring Selama Pandemi Covid-19 Di SMP Nusantara Indah. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 3(2), 16-22.
- Karadag, Z. (2018). Euclidean Exploration of Geometry in Islamic Art. *Transdisciplinarity in Mathematics Education*, 3-24). Springer, Cham.
- Kusumawati, D., & Yuliani, A. (2021). Analisis Kesalahan dalam Menjawab Soal Materi Segiempat dan Segitiga Pada Masa Pandemi Covid-19 Berdasarkan Teori Newman Bagi Siswa SMP Kelas VIII. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(5), 1279-1290.
- Leopold, C. (2015). Structural and Geometric Concepts for Architectural Design Process. *Boletim Da Aproved*, 32, 5-15.
- Lidwina, Andrea. (2021). *94% Orang Indonesia Akses YouTube dalam Satu Bulan Terakhir*. Retrieved from <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/02/17/94-orang-indonesia-akses-youtube-dalam-satu-bulan-terakhir>.
- Makonye, J. P. (2014). Teaching functions using a realistic mathematics education approach: A theoretical perspective. *International Journal of Educational Sciences*, 7(3), 653-662.
- Mustakim, M. (2020). Efektivitas pembelajaran daring menggunakan media online selama pandemi covid-19 pada mata pelajaran matematika. *Al asma: Journal of Islamic Education*, 2(1), 1-12.
- Mthethwa, M., Bayaga, A., Bossé, M. J., & Williams, D. (2020). GeoGebra for learning and teaching: A parallel investigation. *South African Journal of Education*, 40(2).
- Nurhayati. (2021). *Breakdown of social media users by age and gender Indonesia 2021*. Retrieved from <https://www.statista.com/statistics/9972>

97/indonesia-breakdown-social-media-users-age-gender/.

- Nopus, O. V. (2022). Analysis of Youtube Utilization in Learning Mathematics in the Pandemic Time of Covid-19. *Rangkiang Mathematics Journal, 1*(1), 16-24.
- Oktaviani, D. N., Sholikhakh, R. A., & Lestiana, H. T. (2018). Pendampingan Penggunaan Geogebra Untuk Guru Matematika SMP/MTS Se Kecamatan Talang Kabupaten Tegal. *JPPM (Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat), 2*(1), 153-156.
- Saha, R. A., Ayub, A. F. M., & Tarmizi, R. A. (2010). The effects of GeoGebra on mathematics achievement: enlightening coordinate geometry learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 8*, 686-693.
- Sudihartinih, E., & Wahyudin, W. (2019). Pembelajaran berbasis digital: studi penggunaan geogebra berbantuan e-learning untuk meningkatkan hasil belajar matematika. *Jurnal Tatsqif, 17*(1), 87-103.
- Trung, T. (2014). Discovery learning with the help of the geogebra dynamic geometry software. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research, 7*(1).
- Wajitragum, P. (2012). The Education and Research Of Islamic Art In The Mosques In Bangkok, Thailand. *International Proceedings of Economics Development and Research, 41*, 17-20.