

## PENERAPAN INOVASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SMK YPN BELINYU DENGAN BANTUAN GEOGEBRA

Maxrizal<sup>1</sup>, Tri Sugihartono<sup>2</sup>, Baiq Desy Aniska Prayanti<sup>3</sup>

Program Studi Sistem Inforamsi<sup>1</sup>, Teknik Informatika<sup>2</sup>, Matematika<sup>3</sup>

ISB Atma Luhur<sup>1,2</sup>, Universitas Bangka Belitung<sup>3</sup>

maxrizal@atmaluhur.ac.id<sup>1</sup>, trisugihartono@atmaluhur.ac.id<sup>2</sup>, baiq-desy@ubb.ac.id<sup>3</sup>

### Abstrak

Peringkat PISA (*Program for International Student Assesment*) Indonesia untuk bidang Matematika pada tahun 2018 berada pada peringkat 72 dari 78 negara. Pada tahun 2021, kerangka kerja PISA (*Program for International Student Assesment*) pada literasi matematika dinilai berdasarkan aspek *mathematical thinking* (berpikir matematis) dan *computational thinking* (berpikir komputasional). Berdasarkan hasil observasi di SMK YPN Belinyu, kemampuan matematika siswa di SMK YPN Belinyu masih cukup rendah. Kondisi pandemi covid yang belum menentu juga mempengaruhi tingkat pemahaman siswa terutama materi yang membutuhkan penjelasan secara geometri. Guru matematika belum menggunakan aplikasi matematika tertentu untuk membantu pembelajaran geometri siswa, baik itu diperagakan dikelas atau praktikum bersama siswa di laboratorium komputer. Padahal menurut kerangka PISA 2021, literasi matematika juga harus didukung oleh *computational thinking* yaitu mengekspresikan pemrograman pada objek-objek geometri. Kegiatan pengabdian ISB Atma Luhur bekerja sama dengan Jurusan Matematika, Universitas Bangka Belitung mencoba membantu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru dan siswa SMK YPN Belinyu melalui model Geogebra. Metode ini memanfaatkan fitur geogebra untuk membantu pembelajaran matematika. Pada tahap awal, Tim Abdimas memperkenalkan fitur-fitur geogebra kepada guru untuk materi geometri. Selanjutnya, siswa juga akan diperkenalkan fitur-fitur geogebra. Hasil wawancara menunjukkan bahwa penggunaan geogebra dalam pembelajaran matematika di SMK YPN Belinyu dapat memotivasi siswa dalam pembelajaran matematika.

Kata kunci :

Geogebra, Geogebra Matematika, Pembelajaran Matematika Geogebra

### Abstract

Indonesia's PISA (*Program for International Student Assessment*) ranking for the field of Mathematics in 2018 was ranked 72 out of 78 countries. In 2021, the PISA framework (*Program for International Student Assessment*) on mathematical literacy will be assessed based on aspects of *mathematical thinking* and *computational thinking*. The uncertain condition of the covid pandemic also affected students' level of understanding, especially material that required geometric explanations. Based on the results of observations at the YPN Belinyu Vocational School, the math skills of students at the YPN Belinyu Vocational School are still relatively low. Mathematics teachers have yet to use specific mathematical applications to help students learn geometry, whether demonstrated in class or practicum with students in the computer laboratory. In fact, according to the PISA 2021 framework, mathematical literacy must also be supported by *computational thinking*, namely, expressing programming on geometric objects. For this reason, ISB Atma Luhur is working with the Mathematics Department at Bangka Belitung University to try to help increase the knowledge and skills of YPN Belinyu Vocational High School teachers and students through the Geogebra model. This method utilizes the GeoGebra feature to help learn mathematics. In the early stages, the Abdimas Team introduced GeoGebra features to teachers for geometry material. Furthermore, students will also be introduced to GeoGebra features. The results of the interviews show that the use of GeoGebra in learning mathematics at YPN Belinyu Vocational School can motivate students to learn mathematics.

*Keywords :*

*Geogebra, Geogebra Math, Geogebra Math Learning*

## I. PENDAHULUAN

Peringkat PISA (*Program for International Student Assessment*) Indonesia untuk bidang Matematika pada tahun 2018 berada pada peringkat 72 dari 78 negara, dengan 71% peserta di bawah kompetensi minimum [1][2]. Pada tahun 2021, kerangka kerja PISA pada literasi matematika yang awalnya fokus pada kemampuan perhitungan dasar didefinisikan ulang dengan memperhatikan kemajuan teknologi yang sangat cepat. Dalam *framework* PISA 2021, literasi matematika adalah hubungan sinergis dan timbal balik antara *mathematical thinking* (berpikir matematis) dan *computational thinking* (berpikir komputasional) [1]. Aspek *mathematical thinking* merupakan kemampuan siswa dalam abstraksi, pemikiran algoritmik, otomasi, dekomposisi dan generalisasi suatu masalah matematika. Selanjutnya, *computational thinking* dalam matematika merupakan kemampuan siswa dalam mendefinisikan dan menguraikan kemampuan matematika yang dapat diekspresikan melalui pemrograman yang memungkinkan siswa dapat memodelkan konsep dan hubungan matematika secara dinamis.

SMK YPN Belinyu merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan swasta yang berada di Kabupaten Bangka. Sebagian besar siswa berasal dari calon siswa yang tidak diterima di SMA negeri yang ada di kota Belinyu. Sebagai sekolah swasta di kota kecil, SMK YPN Belinyu menerima calon siswa tanpa melalui penyaringan nilai secara akademik sehingga kemampuan awal siswa sangat beragam. Berdasarkan hasil observasi, kemampuan matematika siswa di SMK YPN Belinyu masih cukup rendah. Kondisi pandemi covid yang belum menentu juga mempengaruhi tingkat pemahaman siswa terutama materi yang membutuhkan penjelasan secara geometri. Para guru matematika (ada 4 guru) juga masih menggunakan cara klasikal dalam pembelajaran matematika yaitu berceramah dan menjelaskan materi di papan tulis. Guru matematika juga belum menggunakan aplikasi matematika tertentu untuk membantu pembelajaran geometri siswa, baik itu dipergakan dikelas atau praktikum bersama siswa di laboratorium komputer. Padahal menurut kerangka PISA 2021, literasi matematika juga harus didukung oleh *computational thinking* yaitu mengekspresikan pemrograman pada objek-objek geometri.



Gambar 1. Proses Pembelajaran Matematika di Kelas dengan Penugasan dan Ceramah oleh Guru

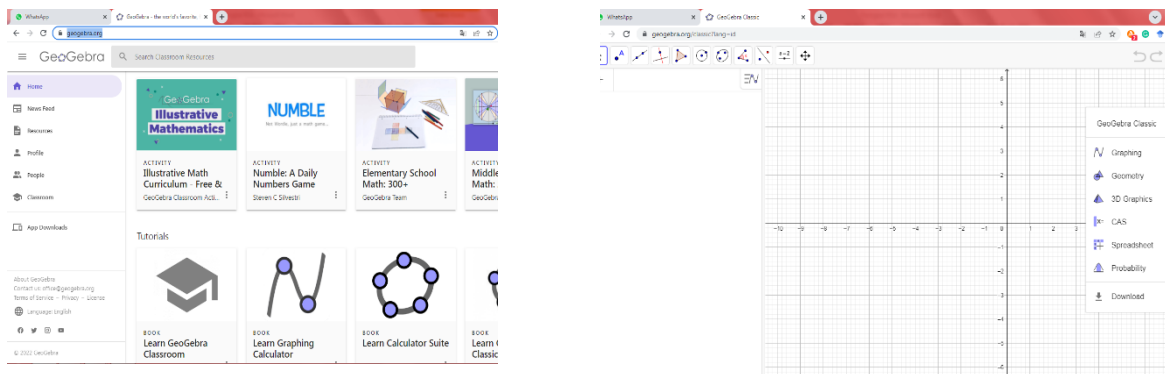
Sebagai sekolah menengah kejuruan, SMK YPN memiliki 4 buah laboratorium komputer yang sangat memadai. Selama ini, laboratorium komputer hanya digunakan untuk praktikum mata pelajaran komputer atau lebih sering juga digunakan oleh kelas dengan jurusan multimedia.



Gambar 2. Kondisi Laboratorium Komputer SMK YPN Belinyu

Berdasarkan [3][4][5], hasil pelatihan pembelajaran matematika dengan geogebra dan fitur geogebra *classroom* menunjukkan adanya manfaat positif, yaitu memotivasi guru untuk mendesain kelas virtual, dan membuat guru menjadi lebih aktif dalam menyelesaikan latihan mandiri bagi siswa. Untuk itu, ISB Atma Luhur bekerjasama dengan Jurusan Matematika, Universitas Bangka Belitung mencoba membantu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru dan siswa SMK YPN Belinyu melalui pemanfaatan aplikasi geogebra dalam pembelajaran matematika.

Metode ini mengandalkan aplikasi geogebra dalam memvisualisasikan objek-objek matematika dengan memanfaatkan fitur geogebra *classroom*. Keunggulan aplikasi geogebra adalah bisa diakses *online* tanpa harus diinstall, tidak membutuhkan ruang memori yang besar dan bisa dibuka melalui *smartphone* (*geogebra classic*), sehingga siswa akan dengan mudah mengerjakan penugasan secara mandiri. Pada tahap awal, Tim Abdimas akan memperkenalkan fitur-fitur geogebra kepada guru dan bersama-sama membuat proyek-proyek untuk materi yang geometri. Selanjutnya, siswa juga akan diperkenalkan fitur-fitur geogebra.



Gambar 3. Fitur pada geogebra.org

Berdasarkan paparan di atas, maka terdapat transfer pengetahuan kepada guru matematika dan siswa SMK YPN Belinyu berupa penerapan pembelajaran matematika menggunakan model Geogebra. Manfaat dari transfer pengetahuan ini adalah:

1. Bagi siswa akan memotivasi dan mempermudah pemahaman materi geometri dengan proyek-proyek geogebra sehingga pemahaman computational thinking dalam matematika tetap terasah.
2. Bagi guru, bisa membuat model pembelajaran menggunakan aplikasi geogebra.
3. Bagi sekolah, sebagai media promosi tambahan sekolah swasta bahwa SMK YPN Belinyu unggul menggunakan teknologi pembelajaran, dimulai dengan pembelajaran matematika menggunakan aplikasi geogebra.

## II. METODE PELAKSANAAN

Solusi yang ditawarkan oleh Tim Abdimas adalah menerapkan pembelajaran matematika di SMK YPN Belinyu dengan model Geogebra. Aplikasi geogebra merupakan aplikasi yang menggabungkan Geometri, Aljabar dan Kalkulus. Keunggulan aplikasi geogebra adalah bisa diakses *online* tanpa harus diinstall, tidak membutuhkan ruang memori yang besar dan bisa dibuka melalui smartphone (*geogebra classic*). Aplikasi ini dapat memberikan gambaran secara geometri pada materi fungsi, grafik, bangun datar, bangun ruang bahkan dapat mengilustrasikan aplikasi integral dalam menghitung volume benda putar dalam bentuk tiga dimensi.

Tim Abdimas juga mencoba memaksimalkan laboratorium komputer untuk pembelajaran matematika menggunakan geogebra. Adapun langkah-langkah yang akan dilakukan Tim Abdimas di SMK YPN Belinyu adalah:

1. Survey kondisi pembelajaran matematika di SMK YPN Belinyu  
Pada tahap ini, Tim Abdimas melakukan observasi dan wawancara dengan Kepala Sekolah SMK YPN Belinyu. Tim juga melakukan observasi ke guru dan siswa.
2. Pengenalan dasar fitur-fitur aplikasi geogebra.  
Guru dan siswa akan diperkenalkan cara menggunakan fitur-fitur geogebra oleh Tim pakar Matematika dan teknologi informasi.
3. Analisa akhir oleh Tim Pakar Matematika  
Setelah di uji coba, Tim pakar matematika menganalisa data pre dan pra penggunaan model *Geogebra Blended Project Class*.

## III. HASIL PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian ini diawali dengan survey dan observasi pembelajaran matematika ke SMK YPN Belinyu. Jarak terdekat antara Tim Abdimas (ISB Atma Luhur dan Universitas Bangka Belitung) dan calon mitra (SMK YPN Belinyu) sekitar 82,2 km, dengan waktu tempuh 1 jam 36 menit dengan kendaraan roda empat pada jalur utama. SMK YPN Belinyu dipimpin oleh Tornado, S.T. Hasil wawancara menunjukkan bahwa minat belajar matematika di SMK YPN Belinyu masih rendah. Menurut beliau, efek pandemi juga berdampak pada motivasi pembelajar matematika di SMK YPN Belinyu. Siswa cenderung pasif dengan belajar teori matematika.

Selain itu, kami juga mewawancarai Ibu Elsa, S.Pd sebagai pengampu matematika. Sebagai guru kelas, beliau sering memberikan pembelajaran secara klasikal. Pembelajaran cenderung dimulai dengan ceramah, selanjutnya siswa-siswa diberikan soal latihan.



Gambar 4. Suvrey dan Wawancara dengan Kepala Sekolah SMK YPN Belinyu

Kegiatan pengabdian ini dilakukan pada hari Senin, tanggal 16 Januari 2023. Kegiatan dimulai dengan mengumpulkan siswa kelas XII TKJ A. Siswa berjumlah 32 orang. Kelas dimulai dengan

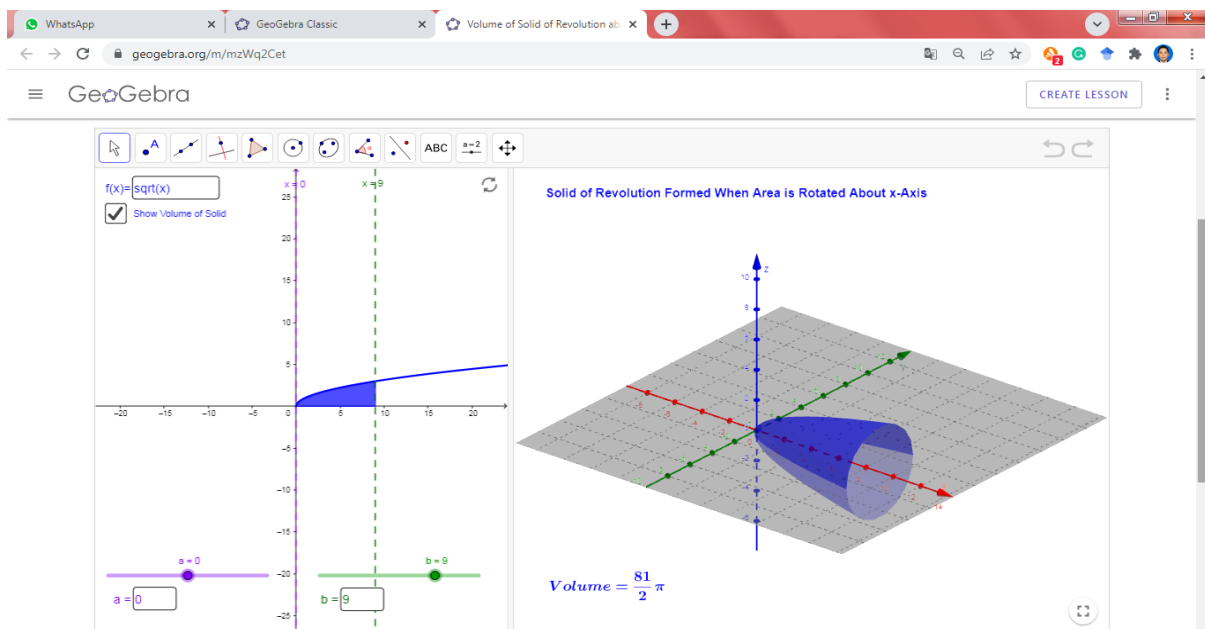
pembukaan dari Bapak Maxrizal, S.Pd., M.Sc. selaku ketua peneliti sekaligus ketua LPPM ISB Atma Luhur. Selanjutnya, pemberian materi pengenalan fitur-fitur geogebra.

Materi kedua diisi oleh Ibu Baiq Desy Aniska Prayanti, M.Sc. Beliau menjelaskan dan mensimulasikan materi turunan dan integral dengan bantuan geogebra. Selanjutnya Tim bersama-sama, memberikan pratikum dan latihan bagi siswa untuk dapat memulai menggunakan aplikasi geogebra di komputer masing-masing.



Gambar 5. Pengenalan Fitur Geogebra dan Praktek Pada Aplikasi Geogebra pada Materi Turunan dan Integral

Berikut ini salah satu materi volume benda putar pada materi integral. Siswa diajak untuk melakukan simulasi volume integral.



Gambar 6. Contoh Materi Volume Benda Putar dengan Ilustrasi Geogebra

Pada tahap akhir, Tim melakukan wawancara dengan guru dan siswa. Hasil wawancara dan observasi menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dengan bantuan *software* geogebra menyenangkan. Menurut siswa, simulasi yang diberikan dapat membuat mereka lebih paham akan materi. Guru juga merasa terbantu karena siswa diberikan praktek pemahaman sendiri dengan komputer masing-masing.

#### IV. KESIMPULAN

ISB Atma Luhur bekerja sama dengan Jurusan Matematika, Universitas Bangka Belitung mencoba membantu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru dan siswa SMK YPN Belinyu melalui model Geogebra. Metode ini memanfaatkan fitur geogebra untuk membantu pembelajaran matematika. Pada tahap awal, Tim Abdimas memperkenalkan fitur-fitur geogebra kepada guru untuk materi geometri. Selanjutnya, siswa juga akan diperkenalkan fitur-fitur geogebra. Hasil wawancara menunjukkan bahwa penggunaan geogebra dalam pembelajaran matematika di SMK YPN Belinyu dapat memotivasi siswa dalam pembelajaran matematika.

#### REFERENSI

- [1] Y. Anggraena, PISA 2021 DAN COMPUTATIONAL THINKING (CT). Koordinator Pengembangan Kurikulum di Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kemdikbud, 2021.
- [2] I. Pratiwi, L. Solihin, G. Atamadiredja, and B. Utama, Meningkatkan Kemampuan Literasi Dasar Siswa Indonesia Berdasarkan Analisis Data PISA 2018, no. April. 2021.
- [3] M. Aminudin et al., "Pelatihan Penggunaan Geogebra Classroom untuk Mengoptimalkan Pembelajaran Matematika," J. ABDINUS J. Pengabd. Nusan., vol. 4, no. 2, pp. 417–428, 2021.
- [4] J. Hasil and P. Kepada, "Pelatihan dan Pendampingan Penggunaan Software Geogebra Bagi Guru SMP Muhammadiyah Kota Medan," PRODIKMAS J. Has. Pengabd. Kpd. Masy., vol. 5, 2020.
- [5] S. W. Priwanto, S. Fahmi, and D. Ariesta Y., "Pelatihan Peningkatan Kemampuan It Bagi Guru Matematika Menggunakan Geogebra," J. Terap. Abdimas, vol. 4, no. 2, p. 203, 2019.