

DESAIN VIRTUALISASI GEOMETRI BERBASIS SOFTWARE DINAMIS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GURU DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI UPT SD NEGERI 064982 MEDAN

Sukmawarti Sukmawarti^{1*}, Hidayat Hidayat¹, Rita Destini², Khairiah Khairiah²,
Lia A Nasution², Ela Maya Firanti³, Muhammad Rizky Fauzy²

¹*Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah, Indonesia*

²*Pendidikan Fisika, Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah, Indonesia*

³*Pendidikan Matematika, Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah, Indonesia*

*korespondensi: sukmawarti@umnaw.ac.id

Abstrak

Seiring dengan tuntutan Kurikulum Merdeka, penerapan teknologi dalam pembelajaran telah menjadi prioritas untuk meningkatkan keterampilan pedagogik guru. Artikel ini mengulas program pemberdayaan yang dirancang oleh tim pengabdian Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah dalam bentuk pelatihan dan pendampingan guru di UPT SD Negeri 064982 Medan. Fokus utama kegiatan adalah mengembangkan keterampilan guru dalam mendesain virtualisasi geometri berbasis software dinamis, sehingga pembelajaran geometri menjadi lebih interaktif dan mudah dipahami siswa. Program ini tidak hanya bertujuan untuk mengatasi metode pembelajaran konvensional yang masih dominan, tetapi juga mendorong adopsi teknologi komputer dalam pembelajaran sesuai dengan pendekatan *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK). Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan keterampilan guru dalam mendesain pembelajaran geometri interaktif, yang diharapkan berkontribusi positif terhadap motivasi dan hasil belajar siswa.

Kata kunci: Virtualisasi Geometri, Software Dinamis, Pembelajaran Interaktif, Teknologi Pendidikan, Kurikulum Merdeka

Abstract

In line with the demands of the Kurikulum Merdeka (Freedom Curriculum), integrating technology into teaching has become a priority to enhance teachers' pedagogical skills. This article reviews an empowerment program developed by the community service team from Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah, aimed at training and supporting teachers at UPT SD Negeri 064982 Medan. The primary focus of the program is to enhance teachers' skills in designing geometry visualization through dynamic software, making geometry instruction more interactive and easier for students to comprehend. This initiative not only seeks to address the predominantly conventional teaching methods but also encourages the adoption of computer technology in learning according to the Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) approach. Results indicate a significant improvement in teachers' skills in creating interactive geometry instruction, which is expected to positively impact students' motivation and learning outcomes.

Keywords: Geometry Visualization, Dynamic Software, Interactive Learning, Educational Technology, Kurikulum Merdek

Submit: Juni 2024

Diterima: Agustus 2024

Publis: November 2024



Amaliah: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY-NC-ND 4.0)

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dalam dunia pendidikan telah menjadi kebutuhan yang mendesak, terutama di era Kurikulum Merdeka, yang mengedepankan pembelajaran berbasis sains dan teknologi. Kurikulum Merdeka mengarahkan setiap sekolah untuk tidak hanya memberikan materi pembelajaran secara konvensional, tetapi juga mengadopsi pendekatan yang lebih inovatif dan interaktif, termasuk penggunaan teknologi dalam proses belajar mengajar. Dalam kerangka ini, penguasaan teknologi menjadi salah satu kompetensi penting yang harus dimiliki oleh guru, terutama pada mata pelajaran dengan objek abstrak seperti matematika, khususnya pada pembelajaran geometri.

Geometri, sebagai salah satu cabang matematika yang mengajarkan tentang bentuk, ukuran, posisi relatif dari gambar, dan sifat ruang, sering kali menjadi tantangan bagi siswa sekolah dasar. Konsep-konsep geometri yang abstrak dapat sulit dipahami oleh

siswa, yang pada umumnya masih berada pada tahap berpikir konkret. Pembelajaran geometri yang disampaikan tanpa alat bantu visual atau media interaktif dapat menyebabkan siswa kurang termotivasi dan sulit memahami konsep-konsep dasar geometri. Oleh karena itu, pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi, seperti software dinamis, dapat menjadi solusi dalam menyederhanakan konsep abstrak dan membantu siswa mengonseptualisasi geometri dengan lebih baik.

Software dinamis seperti GeoGebra memungkinkan guru untuk menyajikan visualisasi konsep geometri secara interaktif dan real-time. Dengan menggunakan software ini, guru dapat membuat simulasi bentuk geometri yang dapat diubah-ubah, sehingga memudahkan siswa untuk memahami perbedaan dan keterkaitan antara berbagai bentuk geometri. Namun, kendati manfaat teknologi ini cukup signifikan, penerapan teknologi dalam pembelajaran geometri di

Indonesia, khususnya pada tingkat sekolah dasar, masih menghadapi banyak kendala. Salah satunya adalah kurangnya pelatihan dan pendampingan bagi guru dalam menguasai dan mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran sehari-hari.

Guru di tingkat sekolah dasar sering kali tidak memiliki latar belakang pendidikan yang memadai dalam teknologi pendidikan, yang membuat mereka ragu untuk mencoba teknologi baru dalam kelas. Di UPT SD Negeri 064982 Medan, misalnya, sebagian besar guru hanya menggunakan teknologi sebatas untuk keperluan administratif, seperti mengetik Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) atau mendownload video pembelajaran dari internet. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran geometri pun cenderung terbatas pada tayangan video tanpa interaksi, sehingga siswa kurang dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa di sekolah ini, pemanfaatan teknologi dalam

pembelajaran belum optimal, yang pada akhirnya berpengaruh pada rendahnya motivasi belajar siswa dan hasil pembelajaran geometri yang kurang memadai.

Berdasarkan hasil observasi dan analisis awal, diketahui bahwa beberapa kendala yang dihadapi guru di sekolah ini mencakup kurangnya keterampilan dalam menggunakan software dinamis dan kesulitan dalam merancang media pembelajaran interaktif yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep geometri. Di sisi lain, sebagian besar guru masih terbiasa menggunakan metode pembelajaran konvensional, di mana guru menjadi satu-satunya sumber informasi dan siswa hanya mendengarkan penjelasan. Model pembelajaran ini tidak hanya membatasi kreativitas siswa tetapi juga kurang efektif dalam membangkitkan minat mereka terhadap matematika, khususnya geometri.

Melihat pentingnya peran teknologi dalam mendukung pembelajaran yang efektif,

Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah melalui program pengabdian kepada masyarakat meluncurkan inisiatif untuk memberikan pelatihan dan pendampingan kepada guru-guru di UPT SD Negeri 064982 Medan. Program ini dirancang untuk melatih para guru dalam mendesain media pembelajaran geometri berbasis software dinamis, serta mendukung mereka dalam mengimplementasikannya di kelas. Fokus utama dari program ini adalah pada peningkatan kompetensi pedagogik guru dalam mendesain pembelajaran berbasis teknologi yang sesuai dengan pendekatan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK), yaitu kemampuan untuk memadukan teknologi, pedagogi, dan konten dalam penyampaian materi pelajaran.

Tujuan dari program ini bukan hanya untuk memberikan keterampilan teknis kepada guru dalam penggunaan software dinamis, tetapi juga untuk meningkatkan rasa percaya diri mereka dalam menerapkan

teknologi dalam proses pembelajaran. Dengan melibatkan mahasiswa dalam pelaksanaan program ini, tim pengabdian juga berupaya mendukung Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM), yang memungkinkan mahasiswa memperoleh pengalaman praktik di lapangan. Partisipasi mahasiswa dalam kegiatan ini diharapkan tidak hanya memberi dampak positif pada guru, tetapi juga memperkaya pengalaman mahasiswa dalam pengembangan kompetensi profesional mereka.

Program ini dilaksanakan melalui serangkaian kegiatan, antara lain tutorial, workshop, simulasi, dan pendampingan langsung di kelas (real teaching). Dalam tahap tutorial, guru diperkenalkan pada berbagai software dinamis yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran geometri, seperti GeoGebra, serta bagaimana menggunakan fitur-fitur dalam software tersebut untuk membuat visualisasi geometri. Setelah memahami dasar-dasar software dinamis, guru kemudian mengikuti

workshop untuk merancang media pembelajaran interaktif yang relevan dengan konsep-konsep geometri yang akan diajarkan. Hasil dari workshop ini kemudian diuji melalui simulasi, di mana guru mempraktikkan penggunaan media yang mereka desain di depan rekan sejawat. Terakhir, program dilanjutkan dengan pendampingan di kelas, di mana guru menerapkan media pembelajaran tersebut pada siswa secara langsung, sehingga mereka dapat melihat dampak dari penggunaan teknologi pada interaksi pembelajaran dan pemahaman siswa.

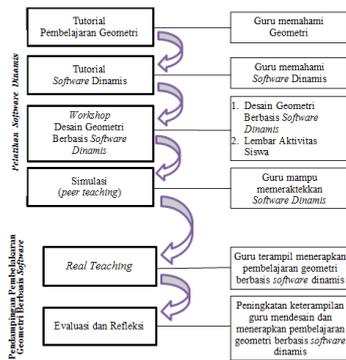
Keberhasilan program ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam peningkatan keterampilan guru, terutama dalam memanfaatkan teknologi sebagai media pembelajaran yang interaktif dan inovatif. Lebih jauh lagi, program ini juga bertujuan untuk menciptakan model pembelajaran berbasis teknologi yang dapat diadopsi oleh sekolah-sekolah lain di wilayah Medan. Dengan adanya

dukungan dari pihak universitas dan komitmen dari guru-guru di UPT SD Negeri 064982 Medan, diharapkan pembelajaran berbasis teknologi ini dapat menjadi praktik berkelanjutan yang memberikan manfaat jangka panjang bagi pengembangan kompetensi pedagogik guru dan peningkatan hasil belajar siswa dalam geometri.

2. METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan dalam melaksanakan program pengabdian ini adalah tutorial, *workshop*, simulasi (*peer teaching*), pendampingan (*real teaching*), evaluasi dan refleksi. **Peralatan dan inovasi** yang digunakan pada program kegiatan ini adalah komputer yang terintegrasi dengan software dinamis untuk mendesain virtualisasi geometri, ruangan komputer/ laboratorium komputer yang mendukung, kit geometri, software autograph, peralatan todomath aplikasi edukasi, software geogebra win mcOS, dan peralatan simulasi.

Tahapan-tahapan yang dilakukan terdiri dari beberapa tahapan yang dilaksanakan melalui kegiatan pelatihan dan pendampingan. Gambaran tahapan tersebut dapat dilihat pada bagan berikut.



Gambar 3. Tahapan Kegiatan Pelatihan dan Pendampingan

Adapun kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan secara garis besar adalah sebagai berikut.

1. Kegiatan Pelatihan Virtualisasi Geometri Berbasis *Software* Dinamis

Metode	Deskripsi Kegiatan
Tutorial Pembelajaran Geometri	<ul style="list-style-type: none"> - Mendiskusikan pembelajaran geometri SD - Mendiskusikan media semi konkrit geometri - Mendiskusikan pendekatan saintifik dalam pembelajaran geometri
Tutorial <i>Software</i> Dinamis	<ul style="list-style-type: none"> - Mendiskusikan pemanfaatan teknologi komputer dalam pembelajaran - Menjelaskan <i>software</i> dinamis yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran
Workshop Desain Geometri Berbasis <i>Software</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Pembimbingan dalam mendesain media semi konkrit geometri - Pembimbingan dalam mendesain media geometri berbasis <i>software</i> dinamis - Pembimbingan dalam

	<ul style="list-style-type: none"> - mendesain lembar aktivitas siswa dalam media semi konkrit geometri - Pembimbingan dalam mendesain lembar aktivitas siswa dalam geometri berbasis <i>software</i> dinamis
Simulasi (<i>peer teaching</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta mendemonstrasikan hasil desain media semi konkrit geometri - Peserta mendemonstrasikan hasil desain media geometri berbasis <i>software</i> dinamis

2. Kegiatan Pendampingan Pembelajaran Geometri Berbasis *Software*

Metode	Deskripsi Kegiatan
<i>Real Teaching</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta melakukan pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan media semi konkrit geometri pada siswa di kelas - Peserta melakukan pembelajaran dengan pendekatan saintifik melalui media geometri berbasis <i>software</i> dinamis pada siswa di kelas
Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> - Pengumpulan data tentang keterampilan guru dalam mendesain dan pengelolaan pembelajaran geometri berbasis <i>software</i> dinamis
Refleksi	<ul style="list-style-type: none"> - Bimbingan dan konsultasi tentang hambatan dan permasalahan yang terjadi dalam mendesain dan

	menerapkan pembelajaran geometri berbasis <i>software</i> dinamis
--	---

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hasil pelaksanaan kegiatan, program ini telah mencapai beberapa capaian utama sebagai berikut:

1. Peningkatan Keterampilan Guru: Melalui pelatihan dan pendampingan intensif, guru di UPT SD Negeri 064982 Medan berhasil meningkatkan keterampilan dalam mendesain pembelajaran geometri berbasis *software* dinamis. Pelatihan ini meliputi tutorial penggunaan *software*, workshop desain media pembelajaran, dan simulasi peer teaching, yang memberikan pengalaman praktis bagi guru.
2. Implementasi di Kelas (*Real Teaching*): Guru berhasil mengaplikasikan desain pembelajaran geometri menggunakan pendekatan saintifik dan media berbasis *software* dinamis dalam kelas mereka. Siswa lebih terlibat dalam pembelajaran karena media yang digunakan lebih

interaktif dan visualisasi konsep geometri menjadi lebih jelas dan menarik.

3. Peningkatan Manajemen Pembelajaran: Program pendampingan yang diberikan membantu guru dalam mengelola pembelajaran secara lebih efektif, khususnya dalam aspek manajemen kelas dan pengaturan media berbasis *software* dinamis. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan sekitar 80% pada kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran berbasis teknologi ini.
4. Tindak Lanjut dan Keberlanjutan Program: Program ini membuka peluang bagi keberlanjutan pengembangan kompetensi guru dalam pemanfaatan *software* dinamis, serta komitmen kepala sekolah dan guru untuk melanjutkan desain virtualisasi geometri di pembelajaran berikutnya.



Gambar 3.1. Persentase Guru yang terampil dalam pemanfaatan TIK

Berikut adalah grafik yang menunjukkan persentase guru yang terampil dalam pemanfaatan TIK berdasarkan kategori:

- Keterampilan Penggunaan TIK: 85%
- Penyajian Bahan Ajar: 75%
- Proses Pembelajaran dan Evaluasi: 80%
- Interaksi Sosial dengan TIK: 70%

Grafik ini membantu mengidentifikasi area yang telah dikuasai guru serta area yang masih memerlukan peningkatan lebih lanjut

4. KESIMPULAN

Program pengabdian ini berhasil mengembangkan keterampilan guru dalam mendesain pembelajaran geometri berbasis software dinamis. Keberhasilan ini diharapkan berkontribusi pada peningkatan kualitas pembelajaran matematika di UPT SD Negeri 064982 Medan. Program

lanjutan berupa koordinasi dan evaluasi berkala diharapkan dapat menjaga keberlanjutan kegiatan ini. Rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut mencakup pelatihan dengan pendekatan yang sama untuk guru di sekolah lain yang masih menggunakan metode konvensional, sehingga tercapai pemerataan keterampilan pedagogik berbasis teknologi di seluruh jenjang pendidikan dasar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami sampaikan ucapan terima kasih kepada DRTPM (Direktorat Riset Teknologi dan Pengabdian Kepada Masyarakat) Kemdikbud Ristek melalui Program Skema PKM Anggaran 2024

REFERENSI

- Badan PSDMPK-PMP Kemendikbud. 2013. *Materi Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013 SD*. Jakarta: Kemendikbud.
- Hidayat dan Khayroiayah, Siti. 2018. Pengembangan Desain Didaktis pada Pembelajaran Geometri. *Jurnal MathEducation Nusantara*. Volume 1 (1). 15-19
- Hohenwarter, M. 2008. *GeoGebra. Dynamic mathematics software*. <http://www.geogebra.org>.
- Permendiknas No. 16 Tahun 2007. *Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru*.

- Sukmawarti, A Damayanti. 2023. *Analisis Penalaran Soal Geometri Bidang Datar Pada Buku Ajar Matematika SD*. Indonesian Research Journal on Education 3 (1)
- Sukmawarti, F Yunita, 2023. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Bernuansa Budaya Jawa Pada Materi Geometri Untuk Meningkatkan Critical Thinking Siswa SD*. Jurnal Inovasi Penelitian 3(11)
- Sukmawarti, NM Nasution. 2023. *Pengembangan Bahan Ajar Geometri SD Berbasis Jajanan Pasar*. Jurnal Inovasi Penelitian 4(4)
- Sukmawarti. 2017. *IbM Guru Cerdas Geogebra*. Jurnal Amaliah. Volume 1 (2). 52-59.
- Tim GLN. 2017. *Materi Pendukung Literasi Digital*
- . Jakarta: Kemendikbud.