

## ANALISIS MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS APLIKASI GEOGEBRA DALAM MENGHITUNG VOLUME DAN LUAS PERMUKAAN BALOK DI SEKOLAH DASAR

Wika Ratna Apriliya Wati<sup>1</sup>,  
Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta  
wikaratnaa23@gmail.com

### ABSTRAK

Dalam pembelajaran abad 21 ini diperlukan guru yang kreatif dan inovatif untuk menciptakan proses pembelajaran yang menarik. Penggunaan media pembelajaran interaktif dengan aplikasi *GeoGebra* dapat meningkatkan ketertarikan dalam menghitung volume dan luas permukaan balok. Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan pembelajaran yang interaktif dengan aplikasi *GeoGebra* dalam menghitung volume dan luas permukaan balok di Sekolah Dasar. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif dengan studi literatur. Subjek penelitian adalah penulis sebagai informan kunci dan obyek penelitian atau sasaran penelitian adalah artikel yang terkait dengan pemanfaatan aplikasi *GeoGebra* dalam kegiatan pembelajaran. Hasil dari kegiatan ini adalah meningkatkan kualitas proses pembelajaran, meningkatkan kreatifitas guru pada proses pembelajaran dengan media pembelajaran interaktif sehingga dapat meningkatkan minat dan prestasi belajar siswa pada pelajaran matematika materi bangun ruang fokusnya pada menghitung volume dan luas permukaan balok khususnya pada siswa kelas VIB SD Neheri Dayuharjo. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode dokumentasi dengan instrumennya berupa naskah cetak ataupun file lunak artikel. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah aplikasi *GeoGebra* merupakan salah satu referensi media pembelajaran yang inovatif untuk meningkatkan ketertarikan siswa dalam menghitung volume dan luas permukaan balok sehingga dapat memecahkan masalah volume dan luas permukaan balok dalam kehidupan sehari-hari.

**Kata Kunci:** media pembelajaran interaktif, aplikasi *geogebra*, volume, luas permukaan balok

### ABSTRACT

In this 21st century learning, creative and innovative teachers are needed to create an interesting learning process. The use of interactive learning media with the *GeoGebra* application can increase interest in calculating the volume and surface area of a block. The purpose of this study is to describe interactive learning with the *GeoGebra* application in calculating the volume and surface area of a block in elementary schools. The type of research conducted is descriptive research with literature study. The research subject is the author as a key informant and the object of research or research target is an article related to the use of *GeoGebra* applications in learning activities. The results of this activity are improving the quality of the learning process, increasing teacher creativity in the learning process with interactive learning media so that it can increase student interest and learning achievement in mathematics lessons, the focus is on calculating the volume and surface area of blocks, especially in class VIB SD Neheri Dayuharjo. The data collection method used in this research is the documentation method with the instrument in the form of a printed script or an article soft file. The conclusion in this study is that the *GeoGebra* application is one of the innovative learning media references to increase student interest in calculating the volume and surface area of a block so that it can solve the problem of volume and surface area of a block in everyday life

**Keywords:** interactive learning media, *geogebra* application, volume, surface area of the block

## PENDAHULUAN

Setiap pendidik harus selalu mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di abad 21. Dengan demikian setiap pendidik harus memanfaatkan perkembangannya dalam dunia pendidikan. Pendidik harus melakukan pembaharuan dalam proses belajar mengajar. Salah satu gerakan yang dicanangkan oleh pemerintah adalah gerakan literasi baru sebagai penguat bahkan menggeser gerakan literasi lama. Adaptasi gerakan literasi baru dapat diintegrasikan dengan melakukan penyesuaian kurikulum dan sistem pembelajaran sebagai respon terhadap era industri 4.0. (Ghufron, 2018).

Pembelajaran abad 21 menempatkan peserta didik sebagai subjek pembelajaran atau biasa disebut *student centered*, artinya pembelajaran yang lebih memberikan peluang yang besar kepada peserta didik untuk mengonstruksi pengetahuan secara mandiri dan dimediasi dengan teman sebaya. Sebagai tenaga profesional, guru dituntut harus mampu memvalidasi ilmunya, baik melalui belajar sendiri atau otodidak maupun melalui program-program pembinaan dan pengembangan yang dilembagakan oleh pemerintah atau masyarakat. (Afni et al., 2021)

Proses pembelajaran kurikulum 2013 bertujuan mengembangkan bakat, minat, dan potensi peserta

didik agar berkarakter, kompeten dan literat. Tujuan tersebut dapat dikembangkan pada kecakapan abad 21 melalui (1) Kecakapan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah (*Critical Thinking and Problem Solving Skill*); (2) Kecakapan Berkomunikasi (*Communication Skills*); (3) Kecakapan Kreatifitas dan Inovasi (*Creativity and Innovation*); dan (4) Kecakapan Kolaborasi (*Collaboration*).

Matematika merupakan ilmu mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan mengembangkan daya pikir manusia. Salah satu materi matematika yang penting bagi siswa adalah geometri karena merupakan materi wajib yang diterima pada jenjang sekolah dari SD, SMP hingga SMA/SMK, bahkan di perguruan tinggi, khususnya bagi mahasiswa yang mengambil jurusan matematika. (Kusuma, A. B., & Utami, A., 2017). Dalam geometri ada materi menghitung volume dan luas permukaan kubus dan balok yang dapat diterapkan dalam permasalahan kehidupan sehari-hari.

Tujuan pembelajaran matematika adalah memahami konsep matematika, menggunakan penalaran, melakukan manipulasi matematika, memecahkan masalah, mengomunikasikan gagasan untuk memperjelas keadaan atau masalah dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan. Dengan melakukan berbagai kegiatan yang terkait

matematika, peserta didik dapat berlatih mengembangkan kemampuan diri dan pengetahuannya guna memecahkan masalah. (Permendiknas, 2006)

Pemaparan konsep matematika yang diberikan oleh guru kebanyakan dalam bentuk abstrak sehingga menyebabkan siswa berpikir bahwa konsep-konsep yang diajarkan tidak terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Padahal pada kenyataannya, matematika banyak dijumpai dan banyak kita gunakan untuk pemecahan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. (Permaganti et al. 2019)

Guru harus mampu mengembangkan media pembelajaran dengan memanfaatkan TIK. Media belajar tersebut dapat memudahkan siswa dalam pemahaman bangun ruang yang bersifat abstrak. Selain mampu menggunakan TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi) sebagai sumber belajar, guru juga dituntut untuk mampu menciptakan pembelajaran kreatif dan inovatif yang terintegrasi dengan TIK. (Maryanti & Kurniawan, 2017) Dengan media pembelajaran diharapkan dapat menciptakan proses pembelajaran yang menarik sehingga minat dan prestasi belajar siswa dalam pelajaran matematika khususnya materi bangun ruang akan meningkat.

Balok merupakan bangun dimensi tiga dengan sisi datar

(bangun ruang sisi datar). Ada banyak benda atau bangunan yang dalam kehidupan sehari-hari yang merupakan representatif dari kubus dan balok. (Refianti & Adha, 2018). Siswa masih sering mendapatkan kesulitan dalam mengerjakan volume dan luas permukaan balok. Salah satunya disebabkan karena guru lebih banyak didominasi dengan pemberian soal untuk langsung menghitung volume dan luas permukaan.

Dalam pembelajaran volume dan luas permukaan dibutuhkan suatu situasi konkret yang dapat menggambarkan aktivitas-aktivitas yang dapat memfasilitasi pengetahuan siswa, sehingga dapat lebih memahami konsep luas permukaan. Jika ditinjau dari permasalahan yang ada maka dibutuhkan suatu alternatif pembelajaran yang dapat memfasilitasi kebutuhan siswa terhadap pembelajaran matematika salah satunya dengan melakukan pendesainan terhadap *learning trajectory volume* dan luas permukaan balok. (Refianti & Adha, 2018)

Pemahaman siswa akan objek-objek matematika cenderung dirasa sulit karena dalam pembelajaran matematika, siswa sering dihadapkan dengan rumus sementara matematika sendiri memerlukan keterkaitan antara objek-objeknya. Siswa memahami materi untuk menyelesaikan soal-soal tersebut

namun jika diberikan masalah lain diluar konteks soal atau berbeda bentuknya dan tingkatnya lebih sulit siswa seringkali mengalami kesulitan dan menyerah untuk menyelesaikannya. Hal ini disebabkan karena siswa tidak memahami konsep matematika yang dipelajari sehingga menjadi lupa dan sulit menyelesaikan soal. (Refianti & Adha, 2018)

*Geogebra* merupakan salah satu langkah program aplikasi untuk mengatasi masalah dalam geometri. Media belajar yang interaktif yang memberikan kesempatan pada siswa untuk mengeksplorasi masalah-masalah geometri dan mampu memvisualisasikan materi-materi geometri yang abstrak. Salah satu media pembelajaran yang saat ini telah berkembang demikian pesat adalah komputer dengan berbagai program-program yang relevan. Program-program komputer yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika khususnya geometri adalah program *Geogebra*. (Kusuma, A. B., & Utami, A., 2017)

*GeoGebra* adalah *freeware* sehingga dapat diunduh di internet dengan berlisensi gratis. *GeoGebra* merupakan gabungan dari *geometry* dan *algebra*. Perangkat lunak ini dapat digunakan untuk konsep matematika menjadi lebih dinamis terutama geometri dan aljabar. *GeoGebra* dapat digunakan baik untuk menyelesaikan masalah-

masalah matematika maupun untuk membuat media pembelajaran virtual atau menggambar bangun-bangun geometrik dan grafik fungsi. (Rahadyan et al., 2018)

Dampak penggunaan program *GeoGebra* pada pembelajaran geometri adalah siswa akan lebih tertarik mempelajari sendiri materi geometri karena mereka merasakan dapat menerapkan ide serta memperoleh banyak pengalaman belajar dalam proses penyelesaian masalah matematika. Selain itu, pada proses kegiatan pembelajaran siswa mendapat kesempatan untuk berperan aktif.

#### **METODE**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif dengan studi literatur. Subjek penelitian adalah penulis sebagai informan kunci dan obyek penelitian atau adalah artikel yang terkait dengan pemanfaatan aplikasi *GeoGebra* dalam kegiatan pembelajaran menghitung volume dan luas permukaan balok. Penulis memberi batasan pada objek penelitian minimal enam sumber bacaan yang digunakan sebagai dasar literatur, selama tujuan sudah terpenuhi yaitu bisa terjawab dengan jelas pemanfaatan aplikasi *GeoGebra* dalam pembelajaran menghitung volume dan luas permukaan balok. Sedangkan sampel penelitian adalah siswa kelas VIB SD Negeri Dayuharjo.

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode dokumentasi dengan instrumennya berupa naskah cetak ataupun *soft file* artikel. Kemudian untuk teknik analisis data menggunakan teori dari Miles dan Hulberman yang meliputi tahapan reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. (Sugiyono, 2018).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Matematika merupakan mata pelajaran yang mempunyai peranan penting dalam aspek kehidupan, sehingga perlu dipelajari. Namun beberapa siswa menganggap matematika adalah bidang studi yang sulit untuk dipelajari. Oleh karena itu merasa malas dan tidak tertarik untuk mempelajarinya

Kesulitan siswa dalam belajar matematika adalah kesulitan konsep, ada 3 hal yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam belajar matematika diantaranya adalah persepsi (perhitungan matematika), intervensi dan ektrafolasi pelaksanaan proses belajar mengajar akan sangat menentukan sejauh mana keberhasilan yang harus dicapai oleh suatu mata pelajaran matematika. (Jamal, 2014)

Kesulitan belajar siswa akan berdampak pada minat dan prestasi siswa. Seperti yang dikatakan oleh Kusuma bahwa kurangnya ketertarikan dan kesulitan dalam

memahami konsep tersebut dapat menyebabkan siswa malas belajar, pasif, kurang bergairah, kurang produktif, kurang serius dalam mengikuti proses pembelajaran, serta motivasi belajar siswa menurun. Jika motivasi belajar siswa menurun maka proses belajar tidak berlangsung dengan baik dan berimbas pada hasil yang diperoleh siswa tidak maksimal. Untuk itu diperlukannya evaluasi atau perbaikan dalam proses pembelajaran.

Kurangnya minat belajar siswa akan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Salah satu faktor penyebab rendahnya minat belajar siswa adalah proses kegiatan pembelajaran dalam penyampaian materi dari guru kepada siswa.

Banyak siswa yang menganggap bahwa matematika itu sulit, penuh dengan rumus-rumus dan angka-angka, sehingga sebelum kegiatan pembelajaran dimulai siswa sudah menyerah dan merasa tidak mampu menguasai materi pelajaran yang disampaikan, hal ini mengakibatkan siswa menjadi tidak dapat berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran. Salah satu cara untuk perbaikan proses pembelajaran adalah perlu adanya media pembelajaran. Dengan media pembelajaran dalam matematika akan mengkonkretkan objek matematika yang bersifat abstrak

Kreativitas guru dalam melakukan kegiatan pembelajaran dengan cara penggunaan media

pembelajaran yang mampu meningkatkan minat belajar siswa.

Media pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi akan membuat sumber belajar tidak lagi terfokus pada pembelajaran konvensional, namun akan mencakup sekup yang lebih luas.

Salah satu perangkat lunak pada komputer yang dapat dipakai dalam pembelajaran matematika yaitu perangkat lunak *GeoGebra*. Perangkat lunak ini memiliki berbagai macam fasilitas. *GeoGebra* ini sangat cocok dijadikan sebagai media pembelajaran matematika. (Permaganti et al. 2019). Dengan aplikasi *GeoGebra* dapat memberikan pengalaman visual kepada siswa dalam berinteraksi dengan objek matematika yang bersifat abstrak. Dengan aplikasi *GeoGebra* dapat menghitung volume dan luas permukaan balok.

Penggunaan *GeoGebra* membuat siswa dapat melihat dimensi tiga dari berbagai arah. Sehingga aktivitas siswa lebih menarik karena memiliki pengalaman dalam mengamati perbedaan bangun dimensi tiga jika dilihat dari sudut yang berbeda (Kusuma & Utami, 2017). Mengingat masih kurangnya pemahaman siswa terkait materi volume dan luas permukaan balok, maka penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penggunaan *GeoGebra* dalam memahami konsep volume dan luas permukaan balok.

*GeoGebra* dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah matematika serta untuk membuat media pembelajaran. Program *GeoGebra* merupakan program pelengkap berbagai pada komputer untuk membantu pembelajaran *geometry*.

Adanya fasilitas berbentuk animasi dan gerakan manipulasi untuk pembelajaran konsep geometri pada program *GeoGebra* akan memberikan pengalaman visual dan lebih jelas pada siswa. Guru juga dapat membuat berbagai gambar bangun ruang pada program *GeoGebra* serta animasinya, dengan tahapan sebagai berikut:

1. Klik polygon untuk membuat alas dari balok
2. Klik 3D graphics
3. Klik extrude to prism dan klik tingginya
4. Untuk menggerakkan bisa klik Rotate 3D Graphics View
5. Untuk mengetahui volumenya dapat di klik volume

Animasi gambar bangun ruang balok sudah terbentuk. Selain itu kita juga mencari volume balok tersebut dengan aplikasi *GeoGebra* ini.

Selain itu siswa akan mudah mencari luas permukaannya dengan menjumlahkan ketiga persegi yang sudah otomatis diklik pada aplikasi kemudian dikalikan dua.

Hasil penghitungan volume dan luas permukaan balok dengan aplikasi *GeoGebra* dengan

penghitungan siswa menggunakan rumus hasilnya sama.

*GeoGebra* ini akan sangat memudahkan guru untuk menjelaskan konsep menghitung volume dan luas permukaan balok dan begitupun dengan siswa yang akan memudahkan mereka dalam memahami konsep tersebut.

#### **Kelebihan dan kekurangan penggunaan *GeoGebra* dalam pembelajaran matematika**

Kelebihan program *GeoGebra* dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut: a) Dapat menghasilkan lukisan-lukisan geometri dengan cepat dan teliti dibandingkan dengan menggunakan pensil, penggaris, atau jangka. b) Adanya fasilitas animasi dan gerakan-gerakan manipulasi (dragging) dan dapat memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada siswa dalam memahami konsep geometri. c) Dapat dimanfaatkan sebagai evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan yang telah dibuat benar. d) Mempermudah guru maupun siswa untuk menyelidiki atau menunjukkan sifatsifat yang berlaku pada suatu objek geometri.

Sedangkan kekurangan penggunaan *GeoGebra* dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut: a) dikarenakan tidak semua siswa memiliki komputer atau laptop maka penggunaan *GeoGebra* kurang maksimal. b) tidak semua sekolah di Indonesia memiliki

laboratorium komputer sehingga penerapan *GeoGebra* tidak begitu berpengaruh pada peningkatan aktivitas siswa dalam mengeksplorasi dan bereksperimen materimateri geometri karena tidak mempraktikannya secara langsung.

Hasil dari metode dokumentasi adalah soft file, catatan maupun buku yang diperoleh dari data yang nyata.

#### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dijelaskan maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran melalui aplikasi *GeoGebra* merupakan salah satu referensi media pembelajaran yang inovatif dengan memanfaatkan aplikasi yang efektif dan efisien berbasis digital sesuai dengan perkembangan di abad 21. Kemampuan *GeoGebra* dalam memvisualisasikan materi geometri yang abstrak serta memudahkan siswa dalam melakukan pemecahan masalah, menyebabkan motivasi dan minat belajar siswa meningkat. Rasa ingin tahu dan ketertarikan siswa juga diindikasikan dapat meningkat dalam menyelesaikan masalah menghitung volume dan luas permukaan balok. Dengan minat belajar yang meningkat maka prestasi atau hasil belajar juga akan meningkat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afni, N., Wahid, A., Hastati, S., Jumrah, A. M., Mursidin, M., Inggris, P. B., & Makassar, U. I. (2021). *Pengembangan Model Pembelajaran Abad 21 di SD Negeri 126 Borong Kecamatan Herlang Kabupaten Bulukumba*. 2(2), 137–142.  
<https://doi.org/10.53696/27214834>  
.66
- Education, J. O., Permaganti, B., Rahayu, S., & Setiawan, W. (2019). *Mencari Volume Bangun Ruang Berbantuan*. 02(01), 134–142.  
<https://doi.org/10.31004/joe.v2i1.2>  
83
- Industri, R., & Ghufron, M. A. (2018). *Revolusi industri 4.0: tantangan, peluang dan solusi bagi dunia pendidikan*. 332–337.  
<http://proceeding.unindra.ac.id/index.php/dispanas2018/article/view/73/45>
- Kusuma, A. B., & Utami, A. (2017). Penggunaan Program Geogebra dan Casyopee dalam Pembelajaran Geometri Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Mercumatika* Vol. 1 No. 2 April, 120-124.  
<https://doi.org/10.26486/mercumatika.v1i2.259>
- Maryanti, S., & Kurniawan, D. T. (2017). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO ANIMASI STOP MOTION UNTUK PEMBELAJARAN BIOLOGI DENGAN APLIKASI PICPAC*. 0417(1).  
<https://doi.org/10.15575/bioeduin.v8i1.2922>
- Jamal, F. (2014). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Mata Pelajaran Matematika Pada Materi Peluang Kelas XI IPA SMA Muhammadiyah Meulaboh Johan Pahlawan. *Jurnal MAJU (Jurnal Pendidikan Matematika)*, 1(1), 18–36. Retrieved from <http://www.ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/mtk/article/view/232>
- Depdiknas. (2006). *Permendiknas No 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi*. Jakarta: Depdiknas.
- Rahadyan, A., Hartuti, P. M., & Awaludin, A. A. R. (2018). Penggunaan Aplikasi Geogebra dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal PkM Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(01), 11.  
<https://doi.org/10.30998/jurnalpkm.v1i01.2356>  
<https://doi.org/10.30998/jurnalpkm.v1i01.2356>

Refianti, R., & Adha, I. (2018).  
Learning Trajectory  
Pembelajaran Luas Permukaan  
Kubus Dan Balok. *JOURNAL of  
MATHEMATICS SCIENCE and  
EDUCATION*, 1(1), 24–37.  
[https://doi.org/10.31540/jmse.v  
1i1.162](https://doi.org/10.31540/jmse.v1i1.162)  
[https://doi.org/10.31540/jmse.v1i1.  
162](https://doi.org/10.31540/jmse.v1i1.162)

Sugiyono, Prof. DR. (2018). *Metode  
Penelitian Pendidikan:  
Pendekatan Kuantitatif,  
Kualitatif, dan R&D*. Bandung:  
Alfabeta.