

Analisis Penggunaan Geogebra Berbantuan Chromebook untuk Memudahkan Siswa Memahami Konsep Matematika Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII

Badaruddin¹, Ahmad Yani T²

¹Univeritas Tanjungpura Pontianak, e-mail: f2181211011@student.untan.ac.id

²Universitas Tanjungpura Pontianak, e-mail: ahmad.yani.t@fkip.untan.ac.id

Histori Naskah

Diserahkan:
16-02-2023

Direvisi:
26-03-2023

Diterima:
28-03-2023

Keywords

: *geogebra; chromebook; conceptual understanding; mathematics*

ABSTRACT

This article is a qualitative literature research. The authors used the literature review method to collect data and then analyzed the collected data using content analysis. The purpose of this writing is to assist students in using the Chromebook-assisted GeoGebra application so that students can easily understand concepts in abstract mathematics lessons. It is hoped that the use of GeoGebra with the help of Chromebooks for class VIII students of SMPN 05 Satap Pulau Maya, who are in remote areas, can have a good conceptual understanding of flat sided geometric shapes, especially cube and block material. motivated to learn mathematics both individually and in groups because students have never used it before. After analyzing articles regarding the benefits of using Geogebra in learning mathematics, several significant results were found. These findings, including Geogebra, make it easier for students to understand geometry. Students also tend to prefer learning geometry by using Geogebra which is operated using a computer or chromebook.

ABSTRAK

Artikel ini adalah penelitian kualitatif kepustakaan. Peneliti menggunakan metode kajian pustaka untuk mengumpulkan data kemudian menganalisis data yang terkumpul dengan menggunakan analisis isi. Tujuan dari penulisan ini adalah untuk membantu siswa dalam menggunakan aplikasi geogebra berbantuan chromebook sehingga siswa dengan mudah memahami konsep-konsep dalam pelajaran matematika yang bersifat abstrak. Penggunaan geogebra berbantuan chromebook harapannya siswa kelas VIII bisa mempunyai pemahaman konseptual yang baik pada materi bangun ruang sisi datar khususnya materi kubus dan balok, selain itu dengan menggunakan chromebook yang di dalamnya terdapat aplikasi geogebra siswa lebih semangat dan termotivasi belajar matematika baik secara individu maupun kelompok karena sebelumnya siswa belum pernah menggunakannya. Setelah menganalisis artikel terkait manfaat penggunaan Geogebra dalam pembelajaran matematika, ditemukan beberapa hasil signifikan yang diperoleh. Temuan ini, termasuk Geogebra memudahkan siswa untuk memahami geometri. Siswa juga cenderung lebih senang belajar geometri dengan menggunakan Geogebra yang dioperasikan dengan menggunakan computer atau chromebook.

Kata Kunci

: *geogebra; chromebook; pemahaman konsep, matematika*

Corresponding Author

: Badaruddin, Univeritas Tanjungpura Pontianak, Jl. Prof. Dr. H Jl. Profesor Dokter H. Hadari Nawawi, Bansir Laut, Kec. Pontianak Tenggara, Kota Pontianak, Kalimantan Barat 78124, e-mail: f2181211011@student.untan.ac.id

PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu bidang ilmu yang wajib dipelajari karena hampir semua aktifitas manusia berhubungan dengan matematika. Matematika adalah pelajaran yang diberikan di bangku sekolah mulai dari SD hingga SMA. Di antara mata pelajaran yang ada seringkali matematika oleh sebagian besar siswa adalah pelajaran yang ditakuti dan tidak disenangi karena sebagian besar siswa beranggapan bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit yang berisikan rumus-rumus, lambang-lambang yang membingungkan, memunculkan pengalaman yang kurang menyenangkan dalam belajar matematika. Sebenarnya keberadaan matematika bukanlah seperti hantu yang membuat siswa ketakutan ketika berjumpa. Kehadiran matematika membantu siswa agar mempunyai penalaran yang baik dan memberikan kecakapan matematis.

Di antara kecakapan matematis yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika adalah siswa memiliki pemahaman konseptual yang baik. Pemahaman konsep yang baik adalah siswa bukan hanya sekedar menghafal rumus akan tetapi tahu cara menggunakan rumus, bagaimana menerapkan rumus dan tahu kenapa menggunakan rumus tersebut.

Pemahaman konseptual adalah salah satu bagian penting kecakapan matematis (NRC, 2001). Siswa dikatakan memiliki pemahaman konseptual yang baik jika siswa mampu menggunakan definisi konsep, membuat relasi, dan macam macam representasi (NAEP, 2002). Dari dua pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa pemahaman konseptual merupakan hal yang sangat penting yang harus dimiliki oleh siswa sehingga siswa bisa menyelesaikan soal matematika dengan benar.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan di kelas VIII SMPN 05 Satap Pulau Maya, pemahaman konseptual yang dimiliki siswa masih rendah khususnya pada materi bangun ruang sisi datar. Hal ini dapat dilihat dari cara siswa mengerjakan soal siswa masih belum bisa menjelaskan mana contoh dan mana yang bukan contoh dari suatu materi yang diberikan, pada materi kubus dan balok siswa belum bisa mengidentifikasi contoh dari jaring-jaring kubus dan balok karena siswa susah dalam memvisualisasikannya. Siswa masih belum terlalu paham dengan konsep yang diajarkan guru ketika siswa diminta untuk mengerjakan soal di depan kelas masih banyak kesalahan. Siswa lebih cenderung menghafal rumus dan langkah pengerjaan yang guru ajarkan ketika siswa diberikan soal yang sama dengan yang dijelaskan oleh guru. Siswa bisa mengerjakannya akan tetapi ketika angkanya dirubah, siswa mulai kesulitan mengerjakannya karena siswa belum sepenuhnya paham konsep yang diajarkan.

Selain itu, penyebab rendahnya pemahaman konsep pada siswa adalah cara guru mengajar siswa dikelas masih kebanyakan menggunakan metode ceramah. Guru mengajar lebih sering menjelaskan definisi, memberikan contoh soal dan kemudian memberikan latihan soal untuk dikerjakan. Guru masih minim menggunakan media pembelajaran khususnya media pembelajaran yang berbasis teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dikarenakan sarana dan prasarana yang kurang memadai. Ini misalnya terjadi di SMPN 05 Satap Pulau Maya yang berada di wilayah pedesaan jauh dari ibu kota provinsi yang terisolasi dari pusat pertumbuhan daerah lain akibat kekurangan sarana perhubungan serta TIK. Aliran listrik PLN masih belum ada dan tidak ada jaringan internet yang stabil sehingga dalam proses pembelajaran guru hanya mengandalkan buku paket.

Dari pemaparan tersebut, agar siswa mempunyai pemahaman konsep yang baik guru harus mencari solusi dalam kegiatan pembelajaran, guru harus berpikir keras bagaimana caranya agar proses pembelajaran bisa efektif dan dapat memudahkan siswa dalam memahami konsep matematika. Untuk memudahkan siswa dalam memahami konsep salah satunya dengan menggunakan media pembelajaran yang berbasis komputer. Fitriasari (2017) menyebutkan

bahwa untuk mendukung siswa dalam memahami konsep matematika dengan cara memanfaatkan komputer dalam kegiatan pembelajaran (Fitriasari, 2017). Hal ini sejalan dengan upaya pemerintah untuk mendukung dan memajukan pendidikan dengan cara memberikan bantuan peralatan TIK, salah satunya adalah chromebook bagi sekolah khususnya sekolah di daerah terpencil yang kekurangan peralatan TIK untuk kegiatan proses pembelajaran. Seperti yang diungkapkan oleh Wahyuningsih (2020) bahwa menggunakan chromebook dalam kegiatan pembelajaran merupakan hal yang penting dalam pemanfaatan barang sekolah.

Diantara media pembelajaran yang bisa digunakan melalui chromebook untuk memudahkan siswa dalam memahami konsep adalah aplikasi geogebra. Geogebra adalah singkatan dari geometri dan algebra atau aljabar. Selain geometri dan aljabar aplikasi geogebra juga bisa untuk materi matematika yang lain. Pada tahun 2001 Markus Hohenwarter mengembangkan aplikasi Geogebra, menurut Syahbana, beliau adalah seorang Guru Besar Universitas Johannes Kepler Linz dan matematikawan yang berasal dari Austria (Syahbana, 2017).

METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini adalah Literature Review atau tinjauan pustaka. Literatures review adalah uraian tentang teoritis, temuan dan bahan penelitian lain yang diperoleh dari bahan acuan untuk dijadikan landasan kegiatan penelitian (Sugiyono, 2017). Literature review berisi ulasan, rangkuman, dan pemikiran penulis tentang beberapa sumber pustaka (artikel, buku, slide, informasi dari internet, dll) tentang topik yang dibahas. Literature review yang baik harus bersifat relevan, mutakhir, dan memadai (Rukminingsih, 2020). Landasan teori, tinjauan teori, dan tinjauan pustaka merupakan beberapa cara untuk melakukan literature review.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Geogebra

Geogebra adalah sebuah aplikasi yang berbasis computer yang digunakan untuk membantu siswa agar mudah memahami materi matematika khususnya aljabar, geometri dan kalkulus (Judith & Hohenwarter, 2008). Pada tahun 2001 Markus Hohenwarter mengembangkan aplikasi Geogebra, menurut (Syahbana, 2016:2) beliau adalah seorang Guru Besar Universitas Johannes Kepler Linz dan matematikawan yang berasal dari Austria. Aplikasi geogebra dapat di download di www.geogebra.com, jika menggunakan chrome book dapat di download di web store.

Geogebra adalah sebuah aplikasi yang dapat digunakan sebagai salah satu media dalam proses pembelajaran (Purwanti et al., 2016). Terdapat beberapa fasilitas yang ada pada aplikasi geogebra yang dapat digunakan untuk memvisualisasikan suatu materi yang abstrak dalam pembelajaran matematika sehingga konsep-konsep matematika yang diajarkan bisa dipahami dengan baik. Seiring perkembangan zaman, aplikasi geogebra juga terus memperbaharui tampilannya sesuai kebutuhan zaman. Geogebra yang terbaru yaitu geogebra 6. Adapun tampilan yang ada di geogebra 6 di antaranya adalah Algebra, geometri, spreadsheet, computer algebra system (CAS), 3D graphics, probability dan construction protocol. Tampilan yang ada pada geogebra semuanya saling berhubungan. Hal tersebut dapat memudahkan siswa dalam memahami materi dan konsep matematika yang abstrak.

Geogebra merupakan aplikasi berbasis komputer yang membuat siswa lebih mudah memahami konsep matematika seperti materi kalkulus, aljabar dan geometri (Judith & Hohenwarter, 2008). Geogebra bisa digunakan di semua tingkatan baik dari SD sampai ke perguruan tinggi. Geogebra bisa digunakan sebagai media pembelajaran yang menarik dan

memberikan siswa pengalaman secara langsung. Kapan pun dan di mana pun bisa digunakan, digandakan maupun dikembangkan secara gratis atau dengan kata lain bersifat *open-source*. Dalam tulisan ini ingin, penulis akan menyampaikan cara penggunaan geogebra menggunakan chromebook agar bisa memudahkan dalam memahami konsep matematika.

B. Penggunaan Geogebra Berbantuan Chromebook di Sekolah

Chromebook berasal dari dua kata yaitu chrome dan book. Chromebook bentuknya mirip dengan notebook, tetapi chromebook menggunakan chrome OS produk google hampir sama dengan Apple, yang digunakan Apple adalah macOS. Chromebook berbeda dengan laptop karena laptop menggunakan windows sedangkan chromebook menggunakan *operating system* chrome OS. Dengan *operating system* tersebut dapat menginstall beraneka ragam software maupun aplikasi khususnya yang mendukung proses pembelajaran salah satunya aplikasi geogebra.

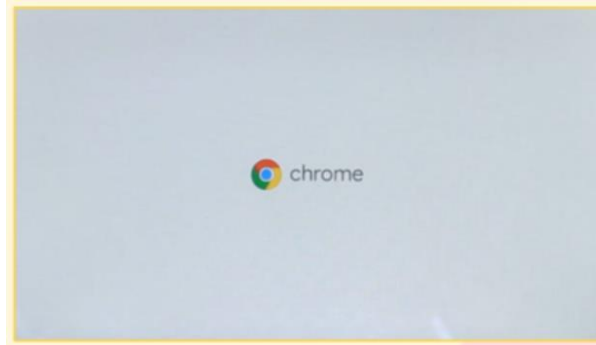
Pada tahun 2021, pemerintah memberikan bantuan di sekolah-sekolah khususnya sekolah daerah terpencil salah satunya chromebook. Siswa di SMPN 05 Satap Pulau Maya belum pernah menggunakan chromebook dalam aktivitas pembelajaran sehingga terlebih dahulu siswa diajarkan bagaimana menggunakan chromebook yang didalamnya terdapat aplikasi geogebra. Dengan adanya chromebook yang di dalamnya sudah terinstall aplikasi geogebra diharapkan siswa dapat memahami konsep pelajaran matematika dengan baik sehingga siswa tidak lagi kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika. Guru juga bisa melihat hasil belajar dan pemahaman konsep siswa dengan menggunakan aplikasi geogebra berbantuan chromebook.

Dalam proses pembelajaran, awalnya guru lebih dominan menggunakan metode ceramah dimana pembelajaran hanya terpusat pada guru, guru mengajar hanya menggunakan buku paket menerangkan dan menjelaskan materi sesuai yang ada dibuku, kemudian memberikan contoh soal setelah itu siswa diberikan latihan untuk dikerjakan, akan tetapi metode pengajaran seperti ini masih belum bisa meningkatkan pemahaman konseptual siswa karena siswa lebih cenderung menghafal rumus dan cara penyelesaian yang diajarkan guru tanpa mengetahui dengan baik konsep tersebut, hal ini bisa dilihat dari soal latihan yang diberikan oleh guru masih banyak kesalahan konsep dari soal latihan yang siswa kerjakan.

Setelah itu, untuk mengatasi masalah tersebut dalam pembelajaran selanjutnya guru menggunakan media pembelajaran yang sebelumnya belum pernah digunakan oleh guru yaitu dengan menggunakan aplikasi geogebra berbantuan chromebook, sehingga dengan aplikasi ini siswa bisa melihat secara langsung suatu materi yang sebelumnya bersifat abstrak menjadi sesuatu yang bersifat konkrit karena aplikasi geogebra bisa memvisualisasikan materi-materi yang bersifat abstrak dan bisa memahami dengan baik suatu konsep matematika yang diajarkan. Dengan menggunakan aplikasi geogebra berbantuan chromebook, siswa lebih tertarik lagi dalam mengikuti kegiatan pembelajaran di kelas dan pembelajaran tidak terasa membosankan dengan adanya pembaharuan dalam metode pembelajaran.

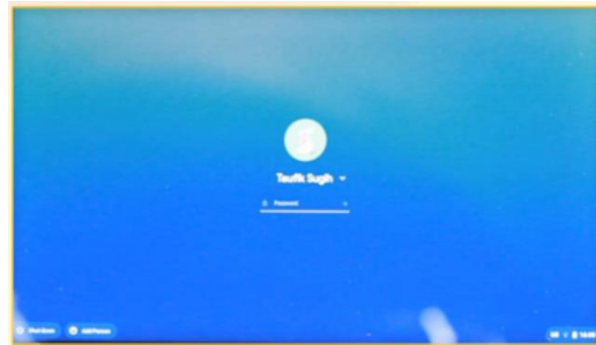
Adapun cara menggunakan aplikasi geogebra berbantuan chromebook adalah sebagai berikut,

1. Tekan tombol power untuk menyalakan chromebook, lalu akan terlihat tampilan logo chrome pada saat proses booting



Gambar 1. Tampilan proses booting

2. Pilih salah satu akun yang tampil di layar, kemudian ketikkan kata sandi yang sesuai



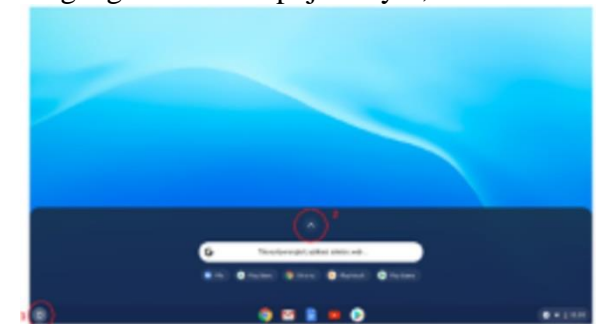
Gambar 2. Tampilan Tampilan untuk memilih akun dan memasukkan sandi

3. Jika berhasil login akan muncul tampilan sebagai berikut



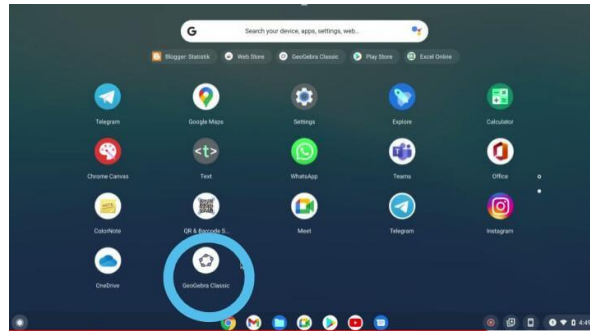
Gambar 3. Tampilan Tampilan setelah berhasil login

4. Untuk membuka aplikasi geogebra klik di pojok layar, kemudian klik panah atas



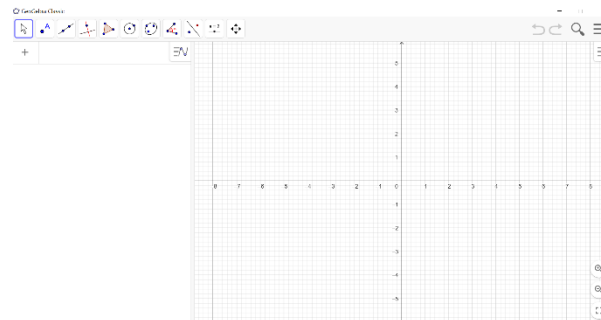
Gambar 4. Tampilan untuk mencari aplikasi geogebra

5. Kemudian pilih dan klik aplikasi geogebra



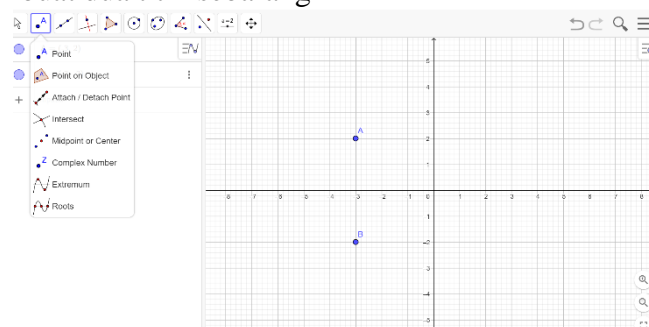
Gambar 5. Tampilan aplikasi geogebra

6. Setelah dipilih dan diklik aplikasi geogebra maka akan muncul tampilan geogebra sebagai berikut

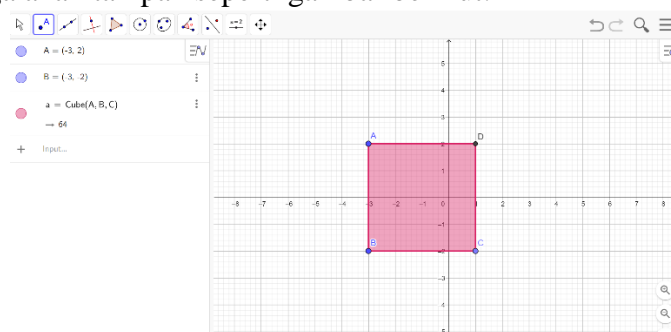


Gambar 6. Tampilan menu aplikasi geogebra

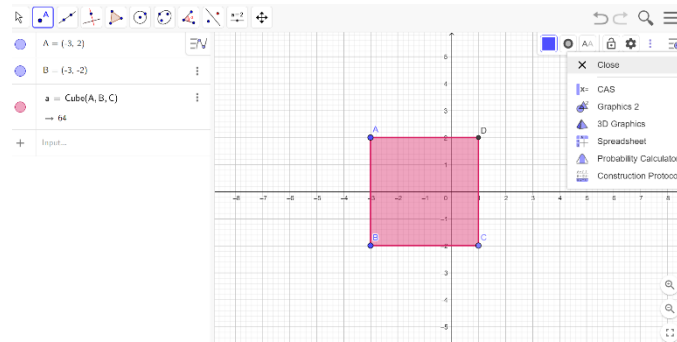
- Adapun langkah membuat kubus menggunakan geogebra adalah sebagai berikut :
Pilih point, kemudian buat dua titik sebarang



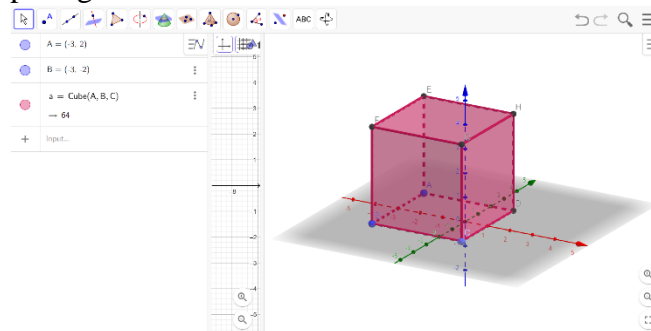
- Ketik cube di input, pilih Cube (square), kemudian square diganti titik A, B sehingga menjadi Cube (A,B) sehingga akan tampak seperti gambar berikut:



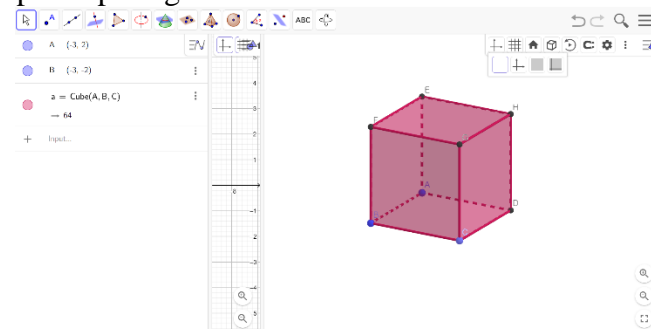
- Kemudian untuk menampilkan tiga dimensi, klik pojok kanan bagian atas, pilih titik tiga setelah itu klik 3D Graphics



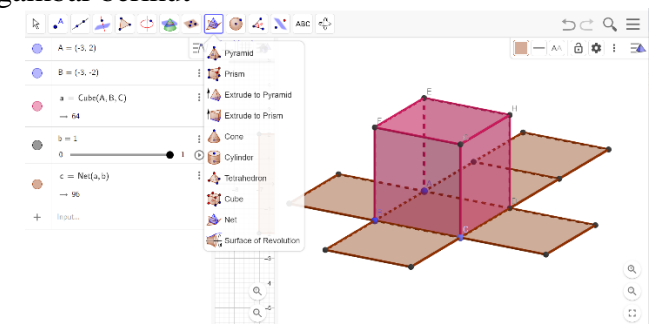
Maka akan terlihat seperti gambar dibawah ini



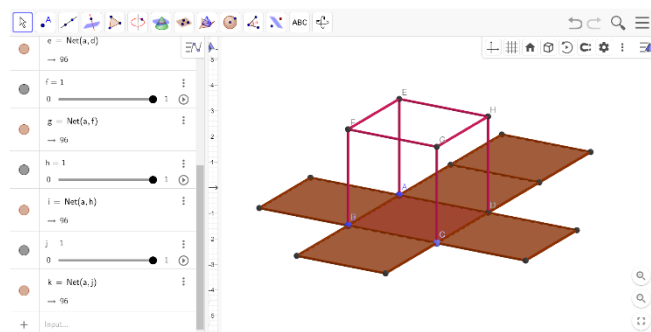
Agar hanya tampak kubusnya saja, maka hilangkan sumbu koordinat kartesius dengan cara klik pojok kanan bagian atas kemudian pilih show or hide the axes pilih yang warnah putih atau blank, maka akan tampak seperti gambar berikut



Untuk menampilkan jaring-jaring kubus, pilih bagian atas yg seperti gambar kerucut atau piramida, kemudian pilih Net, klik disalah satu sisi yang akan dibuat jaring-jaring kubus, maka akan terlihat seperti gambar berikut

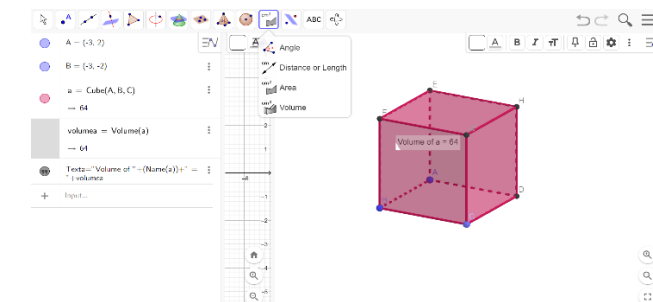


Untuk mengubah sisi kubus warna putih, klik sisi kubus kemudian klik dibagian atas pojok kanan kemudian pilih warna, ubah warnanya hingga ke 0, maka akan terlihat seperti gambar berikut

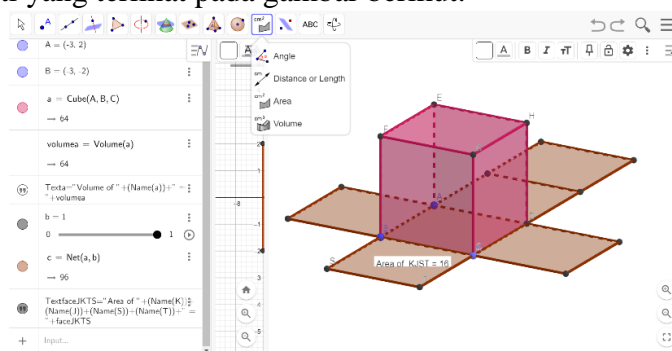


Itu lah langkah-langkah dalam pembuatan kubus dan jaring-jaring kubus menggunakan aplikasi geogebra.

Untuk mencari volume kubus pada bagian atas pilih menu angle kemudian klik bagian volume, setelah itu klik sisi kubus maka akan muncul volume seperti yang terlihat pada gambar berikut



Untuk mencari luas permukaan kubus terlebih dahulu membuat jaring-jaring kubus kemudian pada bagian atas pilih menu angle setelah itu pilih area kemudian klik salah satu jaring-jaring kubus maka luas permukaan kubus akan terlihat pada bagian sebelah kiri dengan tulisan net atau jaring-jaring yang menunjukkan jumlah luas jaring-jaring kubus atau luas permukaan kubus seperti yang terlihat pada gambar berikut.



C. Kelebihan dan Kekurangan Media Geogebra

Menurut Kusuma (2017) beberapa kelebihan aplikasi geogebra dalam pembelajaran matematika di antaranya dapat menghasilkan lukisan lukisan geometri dengan cepat dan teliti dibandingkan dengan menggunakan pensil, penggaris, atau jangka, adanya fasilitas animasi dan gerakan-gerakan manipulasi (*dragging*) dan dapat memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada siswa dalam memahami konsep geometri, dapat dimanfaatkan sebagai evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan yang telah dibuat benar dan mempermudah guru maupun siswa untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat sifat yang berlaku pada suatu objek geometri.

Kekurangan penggunaan aplikasi geogebra dalam pembelajaran matematika di antaranya yaitu tidak semua siswa memiliki komputer atau laptop maka penggunaan geogebra kurang maksimal, tidak semua sekolah di Indonesia memiliki laboratorium komputer sehingga

penerapan geogebra tidak begitu berpengaruh pada peningkatan aktivitas siswa dalam mengeksplorasi dan bereksperimen materi materi geometri karena tidak mempraktikannya secara langsung.

D. Penelitian Pendukung

Penelitian yang relevan dengan artikel ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Elma Pebriana dan Dwi Avita Nur Hidayah (2019) bahwa penerapan media geogebra dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa (Pebriana & Hidayah, 2019). Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Neneng Umiyatun (2015) mengungkapkan bahwa pembelajaran berbantuan geogebra sangat berpengaruh terhadap peningkatan pemahaman konsep matematis siswa dibanding pembelajaran menggunakan power point. Penelitian yang dilakukan Agus Supriyadi *et.al* (2022) mengatakan bahwa terdapat pengaruh yang sangat kuat penggunaan media pembelajaran chromebook terhadap motivasi siswa (Supriyadi et al., 2022). Toni Setiawan *et.al* (2021) juga mengungkapkan bahwa penggunaan chromebook bermuatan game edukasi dapat meningkatkan hasil belajar dan aktivitas siswa pada mata pelajaran matematika (Setiawan et al., 2021).

Penggunaan Geogebra dalam pembelajaran telah mendapat respon positif dari sebagian besar guru di setiap tingkat pendidikan. Geogebra adalah salah satu perangkat lunak yang paling direkomendasikan diterapkan sebagai cara inovatif dalam pengajaran matematika yang didukung oleh teknologi (Zakaria E dan Lee L S, 2012). Sejalan dengan temuan ini, penelitian lain juga menemukan bahwa banyak siswa yang memiliki persepsi positif tentang penggunaan aplikasi Geogebra dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Shadaan P dan Leong K E, 2013). Selain itu, sebagian besar siswa menunjukkan minat yang tinggi dalam belajar menggunakan aplikasi Geogebra karena mempromosikan pemahaman mereka tentang konsep yang diajarkan (Sudihartinih E dan Purniati T, 2019) . Tidak hanya itu, tetapi juga meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi geometri (Kusumah Y S, Kustiawati D dan Herman T, 2020).

Selain itu, penggunaan Geogebra dalam pembelajaran juga efektif menghasilkan interaksi guru-siswa selama pembelajaran (Zulnaldi H, Oktavika E dan Hidayat R, 2020). Pemanfaatan Geogebra dalam matematika juga memudahkan proses pembelajaran dengan memberikan visualisasi yang mudah digunakan dan dilengkapi dengan konten yang kaya (Yorganci S, 2018). Selain itu, penelitian lain juga menemukan bahwa siswa yang belajar geometri dengan menggunakan Geogebra cenderung lebih memahami topik daripada siswa yang belajar geometri tanpa Geogebra (Japa N, Suarjana I M dan Widiana W, 2017). Temuan ini juga diperkuat oleh penelitian lain yang membuktikan e-learning dengan menggunakan Geogebra berhasil meningkatkan pemahaman siswa dalam geometri (Sudihartinih E dan Wahyudin W, 2019).

Saat ini, para peneliti telah melakukan penelitian untuk menemukan keuntungan dari pemanfaatan Geogebra. Salah satu penelitian tersebut menemukan beberapa manfaat yang dicapai dengan menggunakan Geogebra, antara lain mudah digunakan oleh siswa secara mandiri, dilengkapi dengan animasi dan gambar yang menarik, serta memberikan eksperimen sederhana (Saputra E dan Fahrizal E, 2019). Fakta ini juga didukung oleh hasil penelitian lain yang membuktikan bahwa Geogebra memudahkan siswa untuk memahami geometri dengan lebih baik (Alkhateeb M A dan Al-Duwairi AM, 2019). Studi terbaru juga menemukan bahwa Geogebra mempengaruhi minat dan kesenangan siswa dalam belajar matematika dengan komputer. Dari penjabaran tersebut sangat direkomendasikan penggunaan perangkat lunak Geogebra dalam proses belajar mengajar matematika karena berbagai penelitian menunjukkan bahwa hal itu dapat meningkatkan kemampuan belajar siswa.

PENUTUP

Penggunaan aplikasi geogebra berbantuan chromebook dalam pembelajaran matematika dapat membantu siswa memahami konsep-konsep dalam pelajaran matematika yang bersifat abstrak pada materi kubus dan balok khusus nya di daerah terpencil di SMPN 05 Satap Pulau Maya. Karena aplikasi geogebra bisa memvisualisasikan materi geometri dengan jelas. Dengan menggunakan aplikasi geogebra berbantuan chromebook juga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa khusus nya mata pelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Fitriasari, P. (2017). PEMANFAATAN SOFTWARE GEOGEBRA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.19109/jpmrafa.v3i1.1441>
- Hohenwarter, M. & Fuchs, K. (2004). *Combination of Dynamic Geometry, Algebra, and the Calculus in the Software System Geogebra*.(online).www.geogebra.org/publications/pecs_2004.pdf. diakses pada 24 Juli 2022
- NAEP. (2002). *Mathematics Framework for the 2003 National Assesment of Educational Progress*. Washington, DC: National Assessment of Educational Progress.
- National Research Council. (2001). *Adding it up: Helping Children learn mathematics*. Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B (Eds), *Mathematics Learning Study commite Center For Education, Division of Behavioral and social Science and Education Washington, D.C*: National Academy Press
- NCTM. (2000). *Principle and Standards for School Mathematics*. USA: The National Council of Teacher Mathematics, Inc.
- Neneng Umiyatun.(2015). *Pengaruh Pembelajaran Berbantuan Geogebra Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa*. Artikel Penelitian. Pontianak. Universitas Tanjungpura
- Pebriana, E., & Hidayah, D. A. N. (2019). PENERAPAN MEDIA GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA KELAS VII F SMP N 2 KAUMAN. *EDUPEDIA*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.24269/ed.v3i2.306>
- Purwanti, R. D., Pratiwi, D. D., & Rinaldi, A. (2016). Pengaruh Pembelajaran Berbantuan Geogebra terhadap Pemahaman Konsep Matematis ditinjau dari Gaya Kognitif. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), Article 1. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v7i1.9699>
- Rukminingsih, R. (2020). *Metode Penelitian Pendidikan*. Erhaka Utama.
- Setiawan, T., Hasanah, F. N., & Nasrudin, F. W. (2021). Penggunaan Chromebook Bermuatan Game Edukasi untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Matematika Siswa SD di Kabupaten Boyolali. *Indonesian Journal of Islamic Elementary Education*, 1(1), 75–86. <https://doi.org/10.28918/ijjee.v1i1.3921>
- Sugiyono, S. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Supriyadi, A., Muis, A., & Hidayati, L. (2022). Pengaruh Penggunaan Media Chromebook Terhadap Motivasi Belajar Siswa. *Edupedia : Jurnal Studi Pendidikan dan Pedagogi Islam*, 6(2), Article 2. <https://doi.org/10.35316/edupedia.v6i2.1578>
- Syahbana, A. (2017). *Belajar Menguasai Geogebra: Program Aplikasi Pembelajaran Matematika*. Noerfikri.
- Van De Walle, John A, Karp, Karen S, and Bay-Williams, Jennifer M. (2010). *Elementary and Middle School Mathematics Teaching Developmentally*. USA: Pearson Educations, Inc.
- Wahyuningsih, S. (2020). *Pemanfaatan Chromebook Proses Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) Dan Dalam Jaringan (Daring)*. Direktorat Jenderal PAUD, Dikdas dan Dikmen KEMDIKBUD RI.