

ANALISIS MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS APLIKASI GEOGEBRA DALAM PEMBELAJARAN BANGUN RUANG DI SEKOLAH DASAR

Wika Ratna Apriliya Wati
Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta

Prodi Manajemen Pendidikan, Fakultas Pascasarjana, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa
Jalan Kusumanegara No 157 Yogyakarta 55165
wikaratnaa23@gmail.com

ABSTRAK

Pelajaran matematika terkadang dianggap sulit dan menyurutkan minat siswa untuk mempelajarinya. Oleh karena itu diperlukan usaha untuk meningkatkan minat siswa salah satunya dengan media pembelajaran interaktif dengan aplikasi geogebra. 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 kemampuan berpikir tingkat tinggi dan pemecahan masalah dalam muatan pelajaran matematika materi bangun ruang. 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. Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan pembelajaran yang interaktif dengan aplikasi GeoGebra dalam materi bangun ruang 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. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode dokumentasi dengan instrumennya berupa naskah cetak ataupun file lunak artikel. Pengembangan media pembelajaran interaktif 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.

Kata Kunci: Media Pembelajaran Interaktif, Aplikasi Geogebra, Bangun Ruang

ABSTRACT

Mathematics lessons are sometimes considered difficult and discourage students from learning it. Therefore, efforts are needed to increase student interest, one of which is interactive learning media with the geogebra application. 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 improve higher-order thinking skills and problem solving in the content of mathematics lessons on building materials. The result of this activity is to improve the quality of the learning process, to increase the creativity of the teachers in the learning process with interactive learning media so that it can increase students interest and achievement in mathematics lessons on building materials. The purpose of this study is to describe interactive learning with the Geogebra application in building materials 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 target is an article related to the use of geogebra applications in learning activities. 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 development of interactive learning media through the geogebra application is one of the references for innovative learning media by utilizing effective and efficient digital-based applications in accordance with developments in the 21st century.

Keywords: Interaktif Learning Media, Geogebra App, Geometry

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi pada abad 21 ini menuntut setiap individu terutama pendidik untuk selalu mengikuti perkembangannya. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mendorong pendidik untuk memanfaatkan dalam dunia pendidikan.

Perkembangan teknologi informasi mendorong pendidik untuk melakukan pembaharuan dalam proses belajar mengajar. Sistem pendidikan membutuhkan gerakan kebaruan untuk merespon era industri 4.0. 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).

Perkembangan proses pembelajaran abad 21 ini harus mengalami transformasi. Perkembangan pembelajaran menempatkan peserta didik sebagai subjek pembelajaran yang aktif dalam mengembangkan minat dan potensinya. Pembelajaran abad 21 merupakan pembelajaran yang bersifat 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)

Penguasaan TIK pada kecakapan abad 21 dapat dikembangkan 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*). Keempat kecakapan tersebut telah dikemas dalam proses pembelajaran kurikulum 2013 yang bertujuan mengembangkan bakat, minat, dan potensi peserta didik agar berkarakter, kompeten dan literat.

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, 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).

Menurut Permendiknas No. 22 Tahun 2006, 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.

Matematika banyak kita jumpai dan kita gunakan untuk pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Namun Pemaparan konsep yang diberikan oleh guru pula 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. (Permaganiti et al. 2019)

Geometri berisi materi-materi yang abstrak, bagi siswa yang memiliki kemampuan mengabstraksi rendah maka mereka akan merasa kurang tertarik dalam mengikuti proses pembelajaran, dan merasa kesulitan dalam memahami konsep-konsep geometri. (Kusuma, A. B., & Utami, A., 2017). Siswa akan malas belajar, pasif, kurang serius dalam mengikuti pelajaran sehingga prestasi siswa menurun apabila kurang tertarik dan kesulitan memahami konsep geometri.

Materi geometri yang membutuhkan pemahaman khusus adalah bangun ruang. Bangun Ruang adalah bagian ruang yang dibatasi oleh himpunan titik-titik yang terdapat pada seluruh permukaan bangun tersebut (Erleni & Fitri, 2015). Menurut Subarinah (2006: 36) bangun ruang merupakan bangun geometri dimensi tiga dengan batas-batas berbentuk bidang datar atau bidang lengkung. Materi pada bangun ruang bersifat abstrak yang membuat siswa susah memahami. (Arsita et al. 2020)

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk memudahkan siswa dalam pemahaman bangun ruang yang bersifat abstrak adalah dengan media belajar. Guru harus mampu mengembangkan media pembelajaran dengan memanfaatkan TIK. 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 and 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.

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 merupakan salah satu langkah program aplikasi untuk mengatasi masalah tersebut.

Media pembelajaran merupakan faktor pendukung keberhasilan proses belajar mengajar di sekolah karena media pembelajaran dapat membantu guru dalam proses penyampaian informasinya kepada siswa dan begitupun sebaliknya dari siswa kepada guru. Perangkat lunak GeoGebra sebagai salah satu media pembelajaran sangat bermanfaat bagi guru sebagai salah satu alat bantu dalam menyampaikan proses belajar mengajar yang tidak menjenuhkan dan cenderung menarik perhatian siswa. (Permaganiti et al. 2019)

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, Hartuti, and Awaludin 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 terutama bangun ruang. 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 bangun ruang 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 Huberman 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. Matematika perlu dipelajari sehingga masalah dalam kehidupan sehari-hari dapat di selesaikan. Namun beberapa siswa menganggap matematika adalah bidang studi yang sulit untuk dipelajari. Olehkarena 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 ekstrapolasi 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 merupakan salah satu faktor penyebab sulitnya mempelajari matematika. Minat belajar siswa kan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Salah satu faktor penyebab rendahnya minat belajar siswa adalah proses kegiatan pembelajaran dalam penyampaian materi dari guru kepada siswa. Jika proses kegiatan monoton, berpusat pada guru, akan membuat minat belajar siswa menurun.

Salah satu langkah yang dilakukan untuk perbaikan proses pembelajaran adalah perlu adanya media pembelajaran. Dengan media pembelajaran dalam matematika akan mengonkretkan objek matematika yang bersifat abstrak. 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.

Media pembelajaran merupakan alat untuk membantu proses pembelajaran untuk menarik minat siswa sehingga

mudah untuk dapat menangkap pemahaman pembelajaran yang sedang dipelajari. Media pembelajaran yaitu segala sesuatu yang dapat dipergunakan untuk dijadikan rangsangan pemikiran, perasaan, kemampuan serta keterampilan, serta perangsang perhatian pelajar sehingga dapat mendorong ketercapaian proses belajar mengajar secara optimal. (Permaganti et al. 2019)

Pemilihan media pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan minat belajar siswa. Hal ini tidak lepas dari kreativitas guru dalam melakukan kegiatan pembelajaran, dengan cara penggunaan media pembelajaran yang mampu meningkatkan motivasi belajar siswa.

Media pembelajaran yang simpel dan cocok sebagai penunjang proses belajar mengajar saat ini adalah berbasis komputer atau teknologi informasi dan komunikasi. Media pembelajaran dibagi menjadi lima kelompok yaitu: (1) media pembelajaran yang berbasis manusia; (2) berbasis cetak; (3) berbasis visual; (4) berbasis audio-visual; dan (5) berbasis komputer.

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

Perkembangan ilmu teknologi akan berpengaruh dan membawa perubahan pada dunia pendidikan. Ilmu teknologi yang lazim digunakan pada dunia pendidikan yaitu komputer dengan berbagai perangkatnya. Perkembangan ilmu teknologi mendorong guru harus mempunyai daya kreativitas dan inovasi dalam proses pembelajaran. Penyajian pembelajaran di kelas dengan menggunakan media pembelajaran yang berbasis teknologi informasi dan komunikasi akan meningkatkan daya minat siswa.

Salah satu perangkat lunak pada komputer yang dapat dipakai dalam

pembelajaran matematika yaitu perangkat lunak GeoGebra. GeoGebra ini merupakan suatu perangkat lunak Pendidikan matematika gratis yang di ditawarkan oleh Hohenwarter dan Judith Preiner. 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.

GeoGebra adalah suatu software pembelajaran yang dapat dikembangkan untuk pembelajaran matematika di sekolah-sekolah. GeoGebra adalah freeware sehingga dapat diunduh di internet dengan berlisensi gratis. (Rahadyan, Hartuti, and Awaludin 2018). Sesuai dengan namanya yang merupakan gabungan dari *geometry* dan *algebra*. Perangkat lunak ini dapat dimanfaatkan untuk membuat konsep-konsep matematika menjadi dinamik. Konstruksi dan eksplorasi dari bangun-bangun geometri dan grafik suatu persamaan dapat dilakukan secara dinamik, sehingga pembelajaran matematika menjadi eksploratif.

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 bangun ruang, maka penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penggunaan GeoGebra dalam memahami konsep bangun ruang.

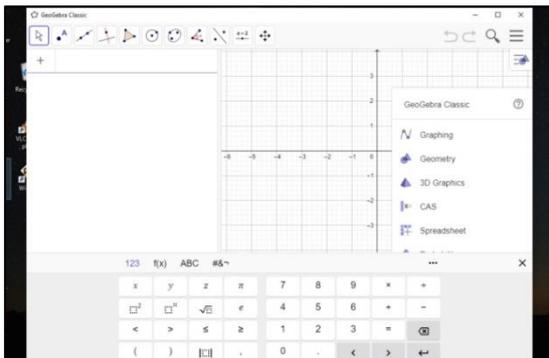
Geogebra dapat dikembangkan untuk proses belajar mengajar matematika di sekolah dasar. GeoGebra merupakan perangkat lunak yang menggabungkan geometri, aljabar, dan kalkulus.

Aplikasi GeoGebra merupakan media pembelajaran yang sangat bermanfaat bagi sebagai alat bantu dalam menyampaikan materi. Proses pembelajaran tidak menjenuhkan dan cenderung menarik perhatian siswa.



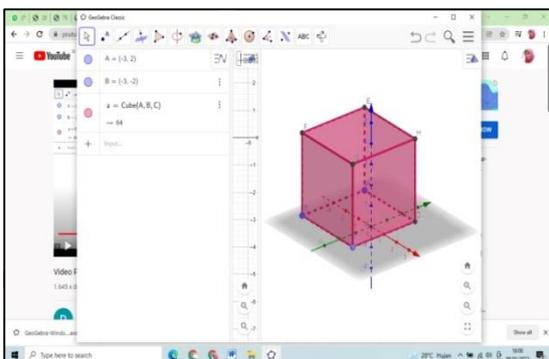
Gambar 1 : Simbol GeoGebra

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*. Berikut tampilan menu pada aplikasi Geogebra.



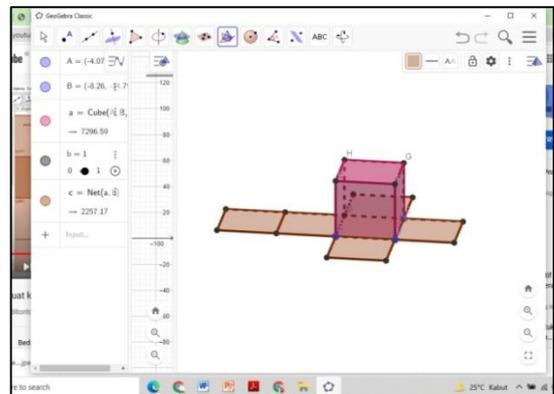
Gambar 2 : Tampilan GeoGebra

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.



Gambar 3 : Bangun ruang kubus GeoGebra

Animasi gambar bangun ruang sudah terbentuk. Selain itu kita juga mencari jaring-jaring bangun ruang tersebut dengan aplikasi GeoGebra ini. Tinggal memilih menu *pyramid* dan pilih *nett* yang artinya jaring-jaring. Jaring-jaring tersebut juga bisa digerakkan atau di buka tutup dengan menggeser *cursor* pada garis *b*, sehingga muncul animasi bahwa jaring-jaring tersebut bisa bergerak.



Gambar 3 : Jaring-jaring kubus GeoGebra

Dengan ditemukannya jaring-jaring bangun ruang yang dalam gambar dicontohkan adalah kubus, maka siswa akan mudah mencari luas permukaannya dengan menghitung luas enam perseginya.

Selain membuat animasi dari berbagai bentuk bangun ruang, GeoGebra juga dapat mencari volume bangun ruang melalui fasilitas yang dimilikinya. Dengan program GeoGebra setiap bangun ruang yang dibuat akan secara otomatis terukur dengan volumenya. Tentu program GeoGebra ini akan sangat memudahkan guru untuk menjelaskan konsep mencari volume bangun ruang tersebut dan begitupun dengan siswa yang akan memudahkan mereka dalam memahami konsep tersebut.

Kelebihan dan kekurangan penggunaan GeoGebra dalam pembelajaran matematika

Menurut Kusuma beberapa 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 sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri.

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 materi materi geometri karena tidak mempraktikannya secara langsung.

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 geometri maupun memahami konsep-konsep geometri. Dengan minat belajar yang meningkat maka prestasi atau hasil belajar juga akan meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Afni, Nur, Abdul Wahid, Sri Hastati, Abrina Maulidnawati Jumrah, Muthmainnah Mursidin, Pend Bahasa Inggris, and Universitas Islam Makassar. 2021. "Pengembangan Model Pembelajaran Abad 21 Di SD Negeri 126 Borong Kecamatan Herlang Kabupaten Bulukumba" 2 (2): 137–42.
Madaniya, 2(2), 137-142.
<https://doi.org/10.53696/27214834.66>
- Arsita, Dwi, Mufidatul Ummah, Nurul Hidayah, and Surya Sari Faradiba. 2020. "Pemahaman Materi Bangun Ruang Dengan Berbantuan GeoGebra" 1 (22): 42–49.
Journal of Education and Learning Mathematics Research (JELMaR). Volume: 1, Number: 1, May 2020, pp. 42-49.
<https://doi.org/10.37303/jelmar.v1i1>
- Depdiknas. (2006). *Permendiknas No 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi*. Jakarta: Depdiknas.
- Erleni, & Fitri, T. A. (2015). Rancang Bangun Alat Bantu Ajar Matematika pada Materi Bangun Ruang Berbasis Multimedia (Study Kasus SMP Negeri 01 Bangkinang Seberang). *SATIN - Sains dan Teknologi Informasi*, Vol. 1, No. 1, Juni, 10.
<https://doi.org/10.33372/stn.v1i1.8>
- Ghufron, G. 2018. "Revolusi Industri 4.0: Tantangan, Peluang, dan Solusi bagi Dunia Pendidikan. *Seminar Nasional dan Diskusi Panel Multidisiplin Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*

- 2018, 1(1): 332–337
<http://proceeding.unindra.ac.id/index.php/dispanas2018/article/view/73/45>
- 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>
- 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, Sri, and Dede Trie Kurniawan. 2017. “PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO ANIMASI STOP MOTION UNTUK PEMBELAJARAN BIOLOGI DENGAN APLIKASI PICPAC” 0417 (1).
Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi, 8(1), 26–33.
<https://doi.org/10.15575/bioeduin.v8i1.2922>
- Permaganti Bunga, Sintia Rahayu, and Wahyu Setiawan. 2019. “Mencari Volume Bangun Ruang Berbantuan” 02 (01): 134–42. Education, Journal On, *Journal On Education*. Volume 02, No. 01, Desember 2019, hal. 134-142:
<https://doi.org/10.31004/joe.v2i1.283>
- Rahadyan, Andri, Purni Munah Hartuti, and Aulia Ar Rakhman Awaludin. 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>
- Subarinah, S. (2006). *Inovasi Pembelajaran Matematika SD*. Jakarta: Depdiknas
- Sugiyono, Prof. DR. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.