

## Pemanfaatan Geogebra sebagai Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Keterampilan Matematika

**Madhona Widyaningrum**

SD Negeri 2 Soco  
madhonawidyaningrum@gmail.com

---

### Article History

received 3/12/2020

revised 17/12/2020

accepted 31/12/2020

---

### Abstract

*The purpose of learning mathematics is in line with the demands of the Industrial Revolution 4.0, humans are required to have a number of skills to acquire, select, sort and manage information. The most obvious impact for students and educators is to be able to take advantage of this digitalization era in learning, especially in the current pandemic era. One of them is the use of software in mathematics learning is GeoGebra. GeoGebra is dynamic geometry software. The software can be used as a medium that can help the teaching and learning process of mathematics in the classroom. The study in this paper aims to describe the use of GeoGebra Software as an effective and efficient learning media innovation that can be used in learning mathematics skills. Thus improving the learning outcomes of math skills.*

**Keywords:** *GeoGebra, outcome learning, Mathematics, elementary school*

### Abstrak

Tujuan pembelajaran matematika selaras dengan tuntutan Revolusi Industri 4.0, manusia dituntut memiliki sejumlah keterampilan untuk memperoleh, memilih, memilah dan mengelola informasi. Dampak paling nyata bagi peserta didik dan pendidik adalah harus mampu memanfaatkan era digitalisasi ini dalam pembelajaran terlebih pada era pandemic seperti saat ini. Salah satunya adalah pemanfaatan software dalam pembelajaran matematika adalah GeoGebra. GeoGebra adalah software geometri dinamis. Software tersebut dapat dijadikan media yang dapat membantu proses belajar mengajar mata pelajaran matematika di kelas. Kajian pada penulisan ini bertujuan untuk mendeskripsikan pemanfaatan Software GeoGebra sebagai suatu inovasi media pembelajaran yang efektif dan efisien yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran keterampilan matematika. Sehingga meningkatkan hasil belajar keterampilan matematika.

**Kata kunci:** *GeoGebra, Media, hasil belajar, Matematika, sekolah dasar*

---

**Social, Humanities, and Education Studies (SHEs): Conference Series**  
<https://jurnal.uns.ac.id/shes>

p-ISSN 2620-9284  
e-ISSN 2620-9292



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu ilmu yang diperlukan oleh peserta didik dalam kondisi global seperti sekarang ini. Hal ini disebabkan karena matematika berperan dalam membentuk kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama sesuai dengan tujuan nasional (Madin & Zainil, 2017). Pembelajaran matematika juga sangat berperan dalam proses berpikir, berperilaku, dan teknologi bagi kehidupan sehari-hari oleh peserta didik (Ariani & Kenedi, 2018). Sejalan dengan itu, Meirisa, Rifandi, & Masniladevi (2018) menyatakan bahwa matematika memiliki kaitan erat dengan berbagai disiplin ilmu dan berperan penting sebagai dasar dalam perkembangan teknologi modern.

Semenjak diberlakukannya masa darurat Covid-19 pada Maret 2019, hampir seluruh sekolah di Indonesia terutama di Jawa Tengah mengambil kebijakan untuk pembelajaran via daring atau disebut dengan pembelajaran jarak jauh (PJJ). Dengan adanya pembelajaran daring, guru dan peserta didik sama-sama belajar untuk memanfaatkan teknologi sebagai media pembelajaran, merupakan tantang baru bagi para pendidik untuk mencari cara yang inovatif agar pembelajaran jarak jauh tetap dapat dilaksanakan dengan efektif dan efisien. Salah satu tantangan bagi para pendidik adalah pada saat mengajarkan matematika materi geometri pada jarring-jaring bangun sederhana. Pada masa sebelum pandemi, kami selaku pendidik cukup dengan menggunakan Alat Peraga Edukatif (APE) matematika dalam menerangkan jarring-jaring bangun sederhana, dengan begitu peserta didik sudah memahami, namun yang terjadi manakala pembelajaran jarak jauh, peserta didik tidak mudah dalam memahami jarring-jaring bangun ruang sederhana, jika hanya melalui APE yang digunakan guru melalui tayangan pada google meet. Sehingga hasil belajar peserta didik tidak sesuai harapan/ banyak yang belum tuntas.

Kajian pada penulisan ini bertujuan untuk mendeskripsikan pemanfaatan Software GeoGebra sebagai suatu inovasi media pembelajaran yang efektif dan efisien yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran keterampilan matematika.

Matematika merupakan ilmu tentang logika mengenal bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya. Salah satu materi pelajaran matematika yang diajarkan di Sekolah Dasar adalah Geometri. Geometri merupakan salah satu materi yang dipelajari dalam mata pelajaran matematika yang menggunakan pendekatan gambar-gambar, sistem koordinat, diagram, vektor, serta transformasi. Pendekatan tersebut terkadang dapat membantu dalam memecahkan masalah dengan lebih mudah. Mempelajari matematika memerlukan alat untuk lebih memahaminya. Berbagai macam alat yang telah dibuat untuk mempermudah pemahaman terhadapnya, khususnya alat berupa program aplikasi komputer. Salah satu program aplikasi komputer yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika adalah GeoGebra. GeoGebra dikembangkan oleh Markus Hohenwarter (24 Juni 1976) mulai tahun 2001. Ia adalah seorang matematikawan Austria dan profesor di Universitas Johannes Kepler (JKU) Linz. Dia adalah ketua Lembaga Pendidikan Matematika. Selama pendidikan di universitas (Ilmu komputer dan matematika terapan), ia mengembangkan perangkat lunak pendidikan matematika GeoGebra yang telah memenangkan berbagai penghargaan software di Eropa dan Amerika Serikat. Hohenwarter mengajar di sebuah sekolah tinggi dan bekerja di berbagai proyek untuk pelatihan guru di Austria, Inggris, dan Amerika Serikat. Setelah disertasinya di Universitas Salzburg (2006), ia bekerja di Florida Atlantic University dan Florida State University. Tanggal 1 Februari 2010 ia ditunjuk menjadi profesor di Institut Pendidikan Matematika JKU Linz. Penelitiannya berfokus pada penggunaan teknologi dalam pendidikan matematika. GeoGebra adalah program dinamis yang memiliki fasilitas untuk memvisualisasikan atau mendemonstrasikan konsep-konsep matematika serta sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematika. Menurut Hohenwarter (2008), GeoGebra adalah program komputer untuk

membelajarkan matematika khususnya geometri dan aljabar. Program ini dapat digunakan dengan bebas dan dapat diunduh dari [www.GeoGebra.com](http://www.GeoGebra.com). Beberapa manfaat program GeoGebra dalam pembelajaran matematika sebagai berikut:

- a. Dapat menghasilkan lukisan-lukisan geometri dengan cepat dan teliti, bahkan yang rumit.
- b. Adanya fasilitas animasi dan gerakan-gerakan manipulasi yang dapat memberikan pengalaman visual dalam memahami konsep geometri.
- c. Dapat dimanfaatkan sebagai bahan balikan/evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan geometri yang telah dibuat memang benar.
- d. Mempermudah untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri. (Alisyahbana, 2016)

GeoGebra dapat digunakan sebagai alat bantu belajar dan mengajar matematika, sebagai alat presentasi, serta sebagai authoring tool. Pada pembelajaran geometri di SD, digunakan sebagai media yang dapat menyampaikan konsep yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret. Materi yang akan dibahas di sini adalah jarring-jaring bangun ruang sederhana, yaitu kubus.

Pemanfaatan software GeoGebra sebagai salah satu alternatif media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dan pendidik dalam mengatasi beberapa kesulitan dan membuat kegiatan pembelajaran matematika lebih menarik dan meningkatkan kualitas pembelajaran dalam kelas. Pada pembelajaran di SD GeoGebra dapat kita gunakan untuk media dalam pembelajaran jarring-jaring bangun ruang sederhana.

Perkembangan teknologi yang pesat pada saat ini dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan dunia pendidikan. Salah satunya adalah untuk menunjang pembelajaran matematika, yakni sebagai media pembelajaran. Media (merupakan jamak dari kata medium) adalah suatu saluran untuk komunikasi, diturunkan dari bahasa latin yang berarti "antara". Istilah ini kepada sesuatu yang membawa informasi dari pengirim informasi kepada penerima informasi. Termasuk di dalamnya antara lain: film, televisi, diagram, materi cetakan, computer, dan instruktur. Yang demikian ini dipandang sebagai media ketika mereka membawa pesan dengan suatu maksud pembelajaran (Suherman, 2003).

Hal yang sama juga diungkapkan oleh Indaryati (2015) bahwa media pembelajaran merupakan salah satu faktor utama yang dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik, karena melalui media pesan pembelajaran dapat disampaikan sesuai dengan tujuan pembelajaran tersebut. Hal tersebut menjelaskan bahwa media pembelajaran adalah salah satu komponen penting dalam proses pembelajaran, termasuk bagi peserta didik di Sekolah Dasar.

Salah satu media pembelajaran yang saat ini telah berkembang demikian pesat adalah komputer dengan berbagai program-program yang relevan. Salah satu program komputer yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika adalah program GeoGebra. GeoGebra adalah sebuah software sistem geometri dinamis sehingga dapat mengkonstruksikan titik, vektor, ruas, garis, irisan kerucut, bahkan fungsi dan mengubahnya secara dinamis (Sari, Farida, & Syazali, 2016). GeoGebra dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika untuk mendemonstrasikan atau memvisualisasikan konsep-konsep matematika serta sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematis (Mahmudi, 2016).

Kehadiran komputer yang menghasilkan software komputer merupakan media pembelajaran pilihan untuk mengajarkan konsep geometri yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret. Dalam hal ini GeoGebra menjadi suatu alat bantu yang memenuhi kebutuhan siswa dan guru dalam proses belajar mengajar. Dari uraian diatas rumusan masalah penelitian ini adalah dibutuhkan sarana dan prasana untuk meningkatkan hasil belajar ketrampilan matematika pada materi jarring-jaring bangun ruang sederhana bagi peserta didik kelas 5 Sekolah Dasar.

Menurut Sudjana (dalam Nurzailli, 2019) hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah menerima pengalaman belajarnya serta menjadi milik peserta didik sebagai akibat dari kegiatan belajar yang dilakukannya. Hasil belajar atau achievement merupakan realisasi atau pemekaran dari kecakapan-kecakapan potensial atau kapasitas yang dimiliki seseorang. Penguasaan hasil belajar seseorang dapat dilihat dari perilakunya, baik perilaku dalam bentuk penguasaan, pengetahuan, keterampilan berpikir dan keterampilan motorik.

Sejalan dengan itu, Susilowati (2018) menyatakan bahwa hasil belajar merupakan kompetensi atau kemampuan kognitif, afektif maupun psikomotor yang diperoleh oleh peserta didik setelah melalui proses pembelajaran. Jadi, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah perubahan tingkah laku serta kemampuan pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang diperoleh peserta didik setelah melalui proses pembelajaran.

Menurut Syah (dalam Putri, 2017) faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu (1) faktor internal (faktor dari dalam diri peserta didik), yakni kondisi jasmani dan rohani peserta didik, (2) faktor eksternal (faktor dari luar diri peserta didik) yakni kondisi di lingkungan sekitar peserta didik, (3) faktor pendekatan belajar (approach to learning), yakni jenis upaya belajar peserta didik yang meliputi strategi dan metode yang digunakan peserta didik untuk melakukan kegiatan pembelajaran materi-materi pelajaran.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemanfaatan software GeoGebra sebagai salah satu alternatif media pembelajaran yang dapat membantu siswa dan guru dalam mengatasi beberapa kesulitan dan membuat kegiatan pembelajaran matematika lebih menarik dan meningkatkan kualitas pembelajaran dalam kelas. Berikut hasil analisis pemanfaatan software GeoGebra dari berbagai peneliti sebelumnya:

Menurut hasil penelitian Yayah Umayah Tahun 2018, bahwa pemanfaatan *Software GeoGebra* memenuhi semua indikator-indikator dalam prinsip inovasi pada bidang Pendidikan, yaitu:

1. Relevance (sesuai dengan bidangnya).
2. Managable (Mudah dikelola atau diatur).
3. Sustansable (Berkesinambungan).
4. Efficiency (Efesien).
5. Produktifitas (Efektif).
6. Inovatif.
7. Up To Date (Sesuai dengan Perkembangan Jaman).

Pemanfaatan *Software Geogebra* juga *sustansable*, *relevance*, mudah dikelola, efisien dan efektif bagi dunia pendidikan terutama dalam kegiatan pembelajaran matematika. Hal ini diperkuat dari hasil penelitian yang sudah dilakukan oleh beberapa peneliti bahwa pemanfaatan *Software GeoGebra* sebagai media pembelajaran, dapat menjadi solusi bagi berbagai masalah yang berkaitan dengan pembelajaran matematika, dapat mempermudah dan menjadikan kegiatan pembelajaran berlangsung lebih baik, bahkan dapat meningkatkan motivasi dan minat siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Khaeroni tahun 2012, Penggunaan komputer dalam dunia pendidikan telah menjadi perhatian utama. Adanya software komputer memberikan manfaat besar dalam proses pembelajaran. Sebagai contoh, GeoGebra merupakan salah satu software yang menggabungkan konsep geometri, aljabar, dan kalkulus. Konsep pada materi geometri yang bersifat abstrak dapat dibuat menjadi lebih konkret dengan bantuan GeoGebra. Pada makalah ini dibahas mengenai penggunaan GeoGebra sebagai media pembelajaran untuk materi geometri di SD yakni sudut, luas dan keliling beberapa bangun datar. Adanya penggunaan GeoGebra

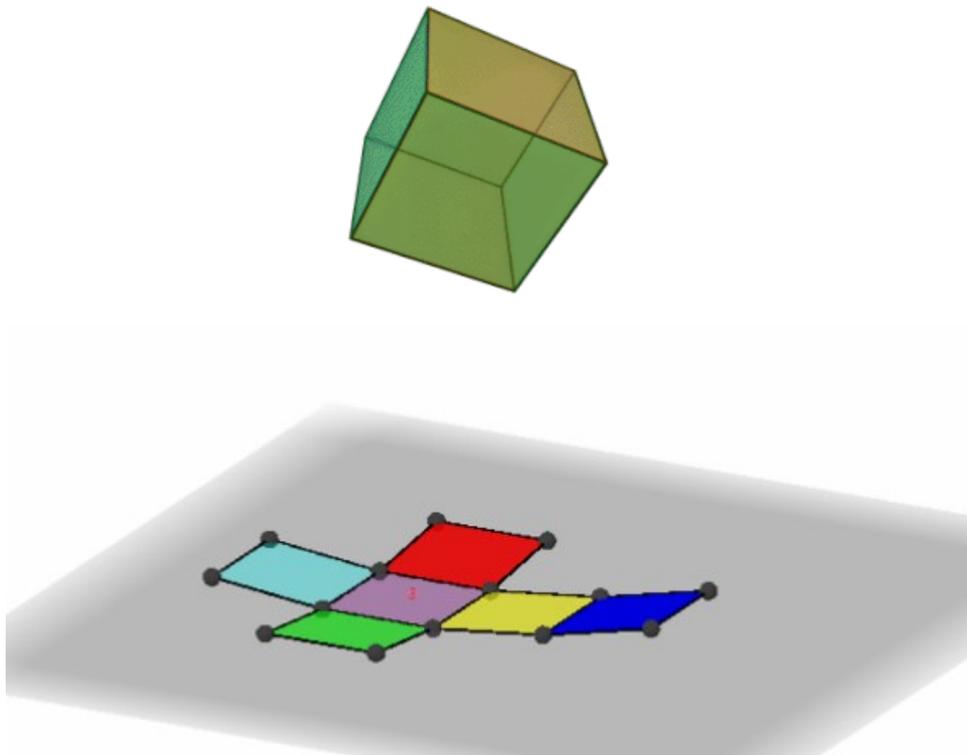
dalam pembelajaran materi geometri diharapkan mampu memotivasi siswa untuk lebih tertarik belajar matematika dan lebih mudah memahami materi yang bersifat abstrak. Selanjutnya, GeoGebra dapat diaplikasikan untuk materi-materi lain sekaligus dapat digunakan untuk pembelajaran lebih lanjut.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh dedek kustiawati tahun 2016, Pada hasil analisis penelitian ini diketahui bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematik siswa yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelas kontrol. Dimana perbedaan tersebut menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa yang diajarkan dengan berbantuan software geogebra lebih tinggi dibandingkan kemampuan komunikasi matematik siswa yang diajarkan dengan media konvensional. Kenyataan ini menunjukkan bahwa penggunaan media aplikasi software geogebra memberikan hasil yang lebih baik terhadap kemampuan komunikasi matematik. Pembelajaran dengan berbantuan software geogebra dapat membantu siswa dalam kemampuan komunikasi yang akurat, cepat, fleksibel dan jelas dalam proses pembuatan gambar geometri bangun datar dan geometri tiga dimensi. Dalam pembelajarannya, siswa membuat gambar dengan berbantuan software geogebra, kemudian siswa menggambarkannya kembali dalam lembar kerja siswa (LKS) yang telah disediakan. Siswa juga menuliskan kesimpulan untuk setiap simulasi atau percobaan yang telah dilakukan pada berbantuan software geogebra pada pertemuan berikutnya, sedikit demi sedikit mengalami perubahan yang lebih baik, siswa dapat mengerjakan LKS dan lebih aktif berkomunikasi dengan teman-teman kelompoknya dalam menyampaikan ide-ide matematiknya. Siswa lebih berani untuk mempresentasikan hasil diskusinya dan tidak ragu-ragu dalam mengungkapkan pendapatnya serta merespon pendapat temannya. Berbeda dengan kelas eksperimen, pada kelas kontrol guru sangat mendominasi proses pembelajaran di kelas. Siswa hanya duduk diam, memperhatikan penjelasan guru, kemudian siswa memindahkannya ke buku catatan mereka masing-masing sehingga kurang interaksi antara guru dan siswa. Apabila ada pertanyaan yang diberikan guru pada siswa, hanya siswa tertentu saja yang mampu menjawab pertanyaan yang diberikan, sedangkan siswa lain yang tidak mengerti hanya berdiam diri menunggu jawaban dari siswa lain atau menunggu guru menuliskan jawaban di papan tulis kemudian dilanjutkan dengan pemberian tugas kepada siswa, akibatnya pembelajaran menjadi kurang efektif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematik siswa yang diajarkan dengan menggunakan software geogebra pada pembelajaran geometri lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata kemampuan komunikasi matematik siswa yang diajarkan dengan menggunakan media pembelajaran konvensional. Hal ini dapat dilihat dari perolehan nilai rata-rata kedua kelompok yaitu 69,74 untuk kelompok eksperimen dan 61,91 untuk kelompok kontrol. Dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematik siswa yang diajarkan dengan menggunakan software GeoGebra pada pembelajaran geometri lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata kemampuan komunikasi matematik siswa yang diajarkan dengan menggunakan media pembelajaran konvensional.

Hasil penelitian Sisilia Sylviani, dan Fahmi Candra Permana tahun 2019 menyoroti beberapa peluang dan contoh tentang bagaimana GeoGebra dapat digunakan di ruang kelas untuk mengeksplorasi beberapa konsep dasar dalam Matematika, khususnya geometri. Hal tersebut menunjukkan bahwa GeoGebra memiliki banyak kemungkinan untuk digunakan sebagai alat untuk membantu siswa dalam mendapatkan perasaan intuitif dan memvisualisasikan proses matematika yang memadai. Penggunaan perangkat lunak ini memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi berbagai jenis fungsi yang lebih luas, dan menyediakan siswa untuk membuat koneksi antara representasi simbolik dan visual. Dalam paper ini juga dibahas bagaimana Geogebra dapat dijadikan salah satu opsi dalam membantu guru menyampaikan materi geometri kepada siswa. Geogebra dapat membantu

mengeksplorasi kemampuan siswa dalam memahami suatu materi geometri. Hal dasar yang dapat dilakukan dengan menggunakan geogebra adalah eksplorasi kemampuan siswa, menumbuhkan kemandirian, dan kemudahan siswa dalam memvisualisasikan konsep yang mereka peroleh.

Dalam penerapannya di lingkungan SD Negeri 2 Soco, penggunaan aplikasi GeoGebra baru sebatas pendidik menerangkan kepada peserta didik sebagai media dalam pembelajaran, belum sampai pada tahap peserta didik mempraktekkan menggunakan aplikasi GeoGebra. Namun dengan menggunakan aplikasi GeoGebra hasil belajar peserta didik mengalami peningkatan, serta peserta didik dapat melaksanakan tugas berupa pembuatan jaring-jaring kubus dengan baik. Contoh penerapan aplikasi GeoGebra dalam pembelajaran di SD, yaitu materi jaring-jaring kubus.



### SIMPULAN

Dari berbagai hasil penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa penggunaan aplikasi GeoGebra memiliki pengaruh terhadap hasil belajar pada materi bangun ruang. Dengan menggunakan aplikasi GeoGebra dalam pembelajaran matematika pengalaman peserta didik dalam belajar akan lebih bermakna, dan lebih menyenangkan sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik khususnya matematika.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ayuningtyas, W. (2015). *Pengembangan Applet GeoGebra Untuk Guru Matematika SMP Dalam Pembelajaran Bangun Ruang Kubus*. Jakarta: Kemendikbud.
- Alisyahbana, (2016). *Belajar Menguasai GeoGebra*, Palembang: NoerFikri Offset.
- Dedek Kustiawati, (2016). *Pembelajaran Geometri Berbantuan Software GeoGebra Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa*, Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Volume 1 Nomor 2 113 – 120
- Indaryati, (2015). *Pengembangan Media Komik Pembelajaran Matematika Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa Kelas 5*, Prima Educasia, Vol. 3, No. 1, 84-95
- Khaeroni, (2012). *Pembelajaran Geometri SD/MI Menggunakan GeoGebra*, Primary Vol 4, No. 1, 85-102
- Madin, A., & Zainil, M. (2017). *Pengaruh Model Project Based Learning (PjBL) terhadap kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Penyajian Data di Kelas V SD*. Seminar Nasional: Jambore Konseling 3.
- Mahmudi, A. (2016). *Pemanfaatan Program GeoGebra dalam Pembelajaran Matematika*. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, Vol. 5 No.1, 10–19.
- Meirisa, A., Rifandi, R., & Masniladevi. (2018). *Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SD*. *Jurnal Gantang*, Vol. 3 No. 2, 127–134.
- Nurzaili. (2019). *Peningkatan Hasil Belajar Matematika Dengan Menggunakan Metode Latihan Siap Siswa Kelas 1 C SD Negeri 164 Pekan Baru*. *Jurnal Pajar*, Vol.3 No. 1, 143–149.
- Putri, A. D. (2017). *Peningkatan Hasil Belajar Matematika Dengan Menggunakan Alat Peraga Jam Sudut Pada Peserta Didik Kelas IV SDN 2 Sunur Sumatera Selatan*. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar*, Vol. 4, 1–19.
- Sari, F. K., Farida, & Syazali, M. (2016). *Pengembangan Media Pembelajaran (Modul) berbantuan GeoGebra Pokok Bahasan Turunan Fiska*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 7, No.2, 135–152.
- Suherman, dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. (JICA, Ed.) (REVISI). Bandung: UPI.
- Susilowati, E. (2018). *Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Siswa SD Melalui Model Realistic Mathematic Education (RME) Pada Siswa Kelas IV Semester 1 di SD Negeri 4 Kradenan Kecamatan Kradenan Kabupaten Grobogan Tahun Pelajaran 2017/2018*. *Pinus*, Vol 4 No. 1, 44-53
- [www.GeoGebra.com](http://www.GeoGebra.com).
- Yayah Umayah dan Hanif Effendi, (2018), *Analisa Pemanfaatan Software GeoGebra untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa dalam Pembelajaran Matematika*, *JMP Online* Vol 2, No. 4, 446-455.