Algoritma : Jurnal Matematika, Ilmu pengetahuan Alam, Kebumian dan Angkasa
Vol. 2, No. 3 Mei 2024
e-ISSN: 3046-5427; p-ISSN: 3032-6230, Hal 78-88
DOI : https://doi.org/10.62383/algoritma.v2i3.60

Systematic Literatur Review: Software Matematika Geogebra Sebagai Media Belajar Untuk Mengetahui Kemampuan Komputasi Peserta Didik

Lilis Suryani Nasution
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
Email: lilis0305213023@uinsu.ac.id

Yahfizham Yahfizham
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
Email: yahfizham@uinsu.ac.id

Alamat: Jl. William Iskandar Ps. V, Medan Estate, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara 20371
Korespondensi penulis: lilis0305213023@uinsu.ac.id

Abstract. *During the period of compulsory education in Indonesia, which is 12 years, the government requires mathematics as the main learning subject for extracts which will continue to have an impact on people's lives. The level of ability in a field of science must be measured to obtain valid data for the development of education in Indonesia. The use of Geogebra Mathematics Software in schools in Indonesia is not surprising at this time, technological developments have made the use of Geogebra mathematics software commonplace. This research is a Systematic Literature Review, in this research the author analyzes and compares several articles obtained from the internet or digital databases, for example Semantic Scholar or Sprinter Link. The articles that have been found are then selected according to the title researched, so that several reference articles are obtained. The research results show that the use of Geogebra mathematics software in learning has a great influence on students' computing abilities. Geogebra is a media with a visual, analytical and numerical approach that can be solved using algorithms that require computational capabilities to operate. There is empathy in computational thinking, namely algorithmic thinking problem solving, pattern recognition, and abstraction and generalization.*

Keywords*: Computing, Software, Geogebra*

Abstrak. Pada masa pendidikan wajib belajar di Indonesia yaitu 12 tahun pemerintah mewajibkan mata pembelajaran matematika sebagai mata pembelajaran induk bidak ekstrak yang akan terus bersinggungan pada kehidupan masyarakat. Tingkat kemampuan suatu bidang ilmu haruslah di ukur untuk mendapatkan data yang valid untuk perkembangan pendidikan di Indonesia. Penggunaan Software Matematika Geogebra pada sekolah Di Indonesia bukanlah hal yang mengejutkan pada saat ini, perkembangan teknologi telah membuat penggunaan software matematika Geogebra menjadi lumrah. Penelitian ini adalah Systematic Literatur Review, dalam penelitian ini penulis menganalisis serta membandingkan beberapa artikel yang diperoleh dari internet atau database digital misalnya semantik scholar ataupun sprinter link. Artikel-artikel yang telah ditemukan lalu seleksi sesuai dengan judul yang diteliti, sehingga mendapatkan beberapa artikel rujukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan software matematika Geogebra dalam pembelajaran sangat berpengaruh terhadap kemampuan komputasi peserta didik. Geogebra merupakan media dengan pendekatan visual, analitik, dan numerik yang dapat diselesaikan menggunakan algoritma yang membutuhkan kemampuan komputasi dalam mengoperasikannya. Ada empati dalam pemikiran komputasi, yakni penguraian masalah berpikir algoritma, pengenalan pola, dan abstraksi dan generalisasi.

Kata kunci: Komputasi, Software, Geogebra

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi yang memacu kompetisi global di abad ke 21 ini menjadi sebuah tantangan pada kurikulum pendidikan agar lebih peka dalam menyusun kerangka pendidikan yang strategis. Selain itu juga menuntut peserta didik untuk

Received April 10, 2024; Accepted Mei 18, 2024; Published Mei 31, 2024
*Lilis Suryani Nasution, lilis0305213023@uinsu.ac.id

terus mengembangkan berbagai keterampilan yang berhubungan pada ilmu pengetahuan serta teknologi, sehingga dapat bersaing secara global. Sebuah organisasi profesi guru sains di Amerika dan Canada, National Science Teaching Association atau NSTA mengatakan bahwasanya keterampilan abad ke – 21 ini juga dikembangkan dalam dunia pendidikan seperti kemampuan berpikir serta keterampilan dalam memecahkan permasalahan. Salah satu keterampilan yang bisa mendukung kemampuan berpikir ialah kemampuan berpikir komputasi.

Sebagai negara dengan populasi masyarakat terbesar di dunia menjadikan Indonesia memilih kewajiban dalam hal pengelolaan sumber daya manusia, pengelolaan sumber daya manusia tersebut dimulai dari pendidikan dasar hingga tingkat perguruan tinggi. Pada masa pendidikan wajib belajar di Indonesia yaitu 12 tahun pemerintah mewajibkan mata pembelajaran matematika sebagai mata pembelajaran induk bidak ekstrak yang akan terus bersinggungan pada kehidupan masyarakat. Bahkan matematika dapat dipergunakan pada bidang sosial, berdasarkan hal tersebut dapat terlihat urgensi dari pentingnya pemahaman masyarakat terhadap bidang matematika (Pratiwi, Syarief, & Urva, 2023).

Pembelajaran yang baik memerlukan berbagai kerjasama berbagai pihak yakni pemerintah, guru, sekolah, orang tuanya peserta didik dan bahkan peserta didik itu sendiri. Guru merupakan profesi yang mulia, guru yang berkualitas akan selalu menemukan ide agar pembelajaran dapat dipahami oleh peserta didik yang diberikan pembelajaran. Guru merupakan tangan terakhir dari pemerintah dan sekolah terhadap kemampuan dan perkembangan masyarakat Indonesia memalu dedikasinya pada pembelajaran dikelas. Matematika sebagai bidang ilmu yang selalu mendapatkan kepastian dalam setiap soal yang diberikan. Matematika itu ialah fakta yang tidak dapat dibantahkan (Megawati, Sholihah, & Limiansih, 2023).

Pada kenyataannya, peserta didik mengalami banyak masalah yang pelik dalam pembelajaran matematika. Salah satunya menyelesaikan soal pemecahan masalah. Masalah yang pelik tersebut ialah peserta didik ketika mencari solusi untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat dalam matematika disebabkan oleh kurangnya keterampilan peserta didik serta menghubungkan informasi yang terdapat dalam soal dengan strategi pemecahan masalah. Matematika yang mempunyai sifat abstrak juga menjadi bagian dari penyebab siswa menghadapi kesulitan pada pembelajaran matematika terutama pemecahan masalah matematis. Selain itu, penyebab lain yang dialami peserta didik ialah kurangnya kemampuan berpikir kreatif dalam menyelesaikan permasalahan matematika(Hidayatsyah, 2023).

Kemampuan komputasi pada peserta didik merupakan cara berpikir untuk menyelesaikan masalah dalam hal keterampilan khusus pada bidang permasalahan yang kompleks, pemikiran komputasional berawal pada pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan per misalnya pada kehidupan sehari-hari peserta didik. Namun, keterampilan tersebut diharapkan harus lebih luas, berpikir komputasi adalah cara berpikir rasa ingin tahu hingga pemahaman yang memudahkan dalam mengatasi masalah besar maupun kecil, pemikiran komputasional menggaris bawahi transisi pembelajaran peserta didik pada era ketika pendidikan beralih dari penguasaan materi kepada keterampilan tingkat tinggi (Ihsan & Arwadi, 2021).

Untuk melatih kemampuan komputasi peserta didik, guru memberikan pelatihan melalui lembar kerja siswa (LKS) matematika, pembelajaran melalui LKS dapat diterapkan oleh guru tapi pembelajaran melalui LKS memberikan efek bosen pada peserta didik yang dapat menyebabkan terhambatnya pemahaman komputasi pada peserta didik tersebut. Era digital saat ini memberikan banyak sekali kemudahan terhadap guru dan peserta didik pada bidang pembelajaran komputasi. Software matematika yang memberikan soal dan pembelajaran pada komputasi pada peserta didik sangatlah banyak salah satu software tersebut ialah Geogebra. Menurut (Simanjuntak, 2019) Mengatakan bahwa Geogebra sebuah perangkat lunak dalam pembelajaran matematika yang terdiri dari gabungan geometri kalkulus serta aljabar. Geogebra diciptakan oleh Hohenwarter Markus dari universitas Salzburg pendidikan matematika disekolah. Geogebra disebut pula sistem geometry dinamis. Titik-titik, vektor-vektor, garis-garis, segmen-segmen dikonstruksi dalam Geogebra. Hal ini sangat diperlukan dalam media pembelajaran matematika. Sehingga, untuk mengetahui kemampuan berpikir komputasi peserta didik, Geogebra dapat digunakan sebagai salah satu media atau software dalam pengukurannya (Pratiwi et., 2023).

Geogebra memungkinkan guru ataupun siswa untuk mengonstruksi bangun geometri seperti titik, vektor, ruas, garis poligon, irisan kerucut, persamaan, pertidaksamaan, polinomial implisit dan fungsi. Semua dari konstruksi tersebut dapat diubah secara dinamis. Konstruksi dimodifikasi langsung melalui mouse dan sentuhan, ataupun melalui input Bar. Guru dan siswa dapat menggunakan Geogebra untuk membuat dugaan dan untuk memahami bagaimana membuktikan Teorema.

Tingkat kemampuan suatu bidang ilmu haruslah diukur untuk mendapatkan data yang valid untuk perkembangan pendidikan di Indonesia. Penggunaan software matematika Geogebra pada sekolah di Indonesia bukanlah hal yang mengejutkan pada saat ini, perkembangan teknologi telah membuat penggunaan software matematika Geogebra menjadi

lumrah. Pengukuran tingkat kemampuan siswa telah sering dilakukan seperti pengukuran tingkat kemampuan geometri, pecahan, desimal hingga tingkat kemampuan komputasi siswa dalam bidang matematika. Keberhasilan maupun hambatan siswa dalam bidang pembelajaran adapun penalaran komputasi dapat dilakukan dengan melakukan survei secara langsung maupun melalui studi literatur (Utami, 2021).

Kemampuan komputasi pada peserta didik menjadi peserta didik lebih mudah menyesuaikan permasalahan matematis dengan analisis yang kompleks, pemahaman komputasi pada peserta didik merupakan bekal utama menjadikan peserta didik lebih berpikir kritis untuk menyelesaikan permasalahan matematis menggunakan algoritma. Penggunaan teknologi yang terlalu tinggi terkadang menyebabkan ketergantungan dan pengikisan analisis pada soal yang diberikan, meskipun penggunaan teknologi tidak dapat terbantahkan dikarenakan untuk bersaing dengan negara asing haruslah dapat menguasai teknologi yang diberikan (Nuvitalia, Saptaningrum, Ristanto, & Putri, 2022).

Efek penggunaan teknologi yang di gadang-gadang dapat memberikan keterkaitan pada peserta didik perlu dilakukan analisis terutama software matematika Geogebra sebagai media belajar, untuk itu tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dan menganalisis kemampuan komputasi peserta didik menggunakan software matematika Geogebra dan untuk mengetahui maupun menganalisis perbandingan pembelajaran komputasi menggunakan software matematika Geogebra (Pratiwi et al.,2023).

KAJIAN TEORITIS

Geogebra dikembangkan oleh Markus Hohenwarter pada tahun 2001. Menurut Hohenwarter Geogebra adalah program komputer untuk membelajarkan matematika khususnya geometri. Program Geogebra melengkapi berbagai program untuk pembelajaran transformasi Geometri. Menurut Hohenwarter dan Fuchs (2004), Geogebra sangat bermanfaat sebagai media pembelajaran matematika dengan beragam aktivitas sebagai berikut:

1. Sebagai media demonstrasi dan visualisasi dalam hal ini, dalam pembelajaran yang bersifat tradisional, guru memanfaatkan Geogebra untuk mendemonstrasikan dan memvisualisasikan Konsep-konsep matematika tertentu.
2. Sebagai alat bantu kontraksi dalam hal ini Geogebra digunakan untuk memvisualisasikan konstruksi konsep matematika tertentu, misalnya mengonstruksi lingkaran dalam maupun lingkaran luar segitiga atau garis singgung.

3. Sebagai alat bantu proses penemuan, dalam hal ini Geogebra digunakan sebagai alat bantu bagi siswa untuk menemukan suatu konsep matematis, misalnya tempat kedudukan titik-titik pada Transformasi Geometri.

Teori himpunan kasar diperkenalkan oleh Pawlak sebagai alat matematika yang ampuh terkait dengan pembuatan aturan klasifikasi. Tujuan utama teori ini adalah untuk memperkenalkan pendekatan asosiasi dimana sudah ada klasifikasi di kumpulan alam semesta. Kunci ide dalam model himpunan kasar merupakan relasi ekuivalen yakni relasi refleksif, simetris, dan transitif. Dan dikatakan bahwa kelas kesetaraan merupakan dasar untuk membangun pendekatan bawah maupun atas. Perkiraan yang lebih rendah dari suatu himpunan adalah kombinasi dari semua kelas ekuivalen yang merupakan himpunan bagian dari asosiasi. Sedangkan aproksimasi atas merupakan gabungan dari keseluruhan kelas setara yang perpotongan tidak kosong dengan asosiasi (Putri, Herdiana, Munawar, & Musaddad, 2021).

Teori pembelajaran Gagne dan Berliner adalah dua orang yang menciptakan teori belajar Behavioristik. Teori ini mencakup perubahan perilaku yang terjadi sebagai akibat dari pengalaman belajar. Dalam perkembangannya, teori ini menjadi aliran psikologi pembelajaran yang mempunyai pengaruh terhadap tujuan penyempurnaan teori dan praktik pembelajaran dalam dunia pendidikan maupun pembelajaran. Sekolah pembelajaran psikologi juga dikena sebagai sekolah behavioris. Sekolah ini mengutamakan pembentukan tingkah laku yang dihasilkan dari proses pembelajaran. Belajar itu sendiri merupakan interaksi antara stimulus maupun respon. Menurut teori Behavioristik dalam proses belajar mengajar yang terpenting adalah seseorang akan dianggap belajar apabila menunjukkan perubahan tingkah laku (Ramdani et Al., 2023).

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah Systematic Literatur Review (SLR). Systematic Literatur Review (SLR) diartikan sebagai suatu proses identifikasi, penilaian, dan penafsiran hasil penelitian yang ada dengan tujuan untuk menyajikan jawaban dari pertanyaan penelitian secara spesifik.

Penelitian studi literatur ini bertujuan untuk memperoleh kerangka teori berguna untuk membantu memecahkan sebuah permasalahan yang sedang diteliti, yaitu meninjau lebih dalam tentang kemampuan komputasi peserta didik dalam menggunakan sebuah perangkat lunak matematika Geogebra sebagai media belajar. Dengan kata lain, penelitian ini menggunakan metode Systematic Literatur Review (SLR) untuk mengidentifikasi, menilai, dan menafsirkan hasil penelitian sebelumnya terkait kemampuan komputasi peserta didik dalam menggunakan

perangkat lunak matematika Geogebra sebagai media belajar dengan tujuan untuk memperoleh kerangka teori yang dapat membantu memecahkan permasalahan yang sedang diteliti.

Tahapan pada penelitian Systematic Literatur Review (SLR) terdiri dari lima tahap, yaitu:

1. Merumuskan Masalah

Pada tahap ini, peneliti menulis rumusan masalah yang akan dibahas pada hasil dan pembahasan. Pertanyaan penelitian ini dibuat berdasarkan kasus yang dipilih, yakni: "Apakah Penggunaan media Geogebra dapat mempengaruhi kemampuan komputasi peserta didik sebagai media belajar?

2. Mencari Literatur (Identifikasi)

Setelah merumuskan masalah, tahap kedua adalah melakukan pencarian artikel yang relevan atau istilahnya ialah search proces. Dari hasil identifikasi, peneliti memperoleh beberapa artikel mengenai penggunaan software matematika Geogebra sebagai media belajar untuk mengetahui kemampuan komputasi peserta didik yang berasal dari database google scholar.

3. Memilih hasil pencarian literatur yang sesuai dengan quality assessment (penyaringan dan kelayakan)

Pada tahap ini, peneliti melakukan penyaringan adapun penelitian kelayakan artikel yang terkait untuk memutuskan apakah data yang ditemukan layak digunakan dalam penelitian SLR atau tidak.

4. Analisis hasil literatur dari artikel yang lolos Quality Assessment

Pada tahap ini keempat ini, peneliti menganalisis atau mengurai, membedakan, dan mengelompokkan artikel berdasarkan kriteria Quality Assessment (QA) yang ada. Kriteria QA dalam penelitian ini meliputi:

QA1 : Apakah artikel tersebut tenang penggunaan media Geogebra dalam pembelajaran matematika?

QA2 : Apakah artikel tersebut tentang pengaruh media Geogebra terhadap kemampuan komputasi peserta didik?

Masing-masing artikel akan memperoleh jawaban "ya" atau "tidak" untuk setiap kriteria QA. Adapun beberapa artikel yang lolos Quality Assessment mengenai penggunaan media Geogebra dalam pembelajaran matematika dan beberapa mengenai pengaruh media Geogebra terhadap kemampuan komputasi peserta didik

5. Membuat Simpulan Penelitian

Pada tahap ini, peneliti akan membuat simpulan penelitian yang berupa deskripsi atau pertanyaan singkat berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan. Simpulan ini akan menjawab pertanyaan penelitian yang disajikan pada bagian rumusan masalah. Dengan kata lain, tahap terakhir dalam penelitian SLR ini adalah membuat simpulan yang merangkum hasil analisis dan pembahasan untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah di rumuskan sebelumnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan Komputasi Peserta Didik Menggunakan Software Matematika Geogebra

Kemampuan komputasi peserta didik pada setiap peserta di setiap sekolah pada tingkatannya, provinsi tentu berbeda dalam hal menyelesaikan permasalahan yang kompleks menggunakan logika matematika. Indikator berpikir komputasi pemikiran komputasional dapat diukur dengan memberikan pertanyaan pemecahan masalah. Soal-soal dirancang dengan langkah-langkah penyelesaian berdasarkan indikator keterampilan berpikir komputasi. Ada empati dalam pemikiran komputasi, yakni penguraian masalah berpikir algoritma, pengenalan pola, dan abstraksi dan generalisasi (Cahdriyana, 2020).

Penggunaan software Geogebra sangat bermanfaat untuk media pembelajaran di era teknologi yang mana dapat meningkatkan skills dan pemahaman serta cara berpikir kritis siswa dalam melakukan penyelesaian masalah matematika seperti pada materi geometri, trigonometri, fungsi kuadrat, ruang sisi datar serta garis dan sudut. Berikut adalah cara langkah-langkah umum untuk menggunakan Geogebra dalam menyelesaikan masalah geometri: 1. Identifikasi masalah, 2. Buat konstruksi geometri, 3. Eksplorasi maupun observasi, 4. Analisis maupun pemecahan masalah, 5. Verifikasi maupun validasi, dan 6. Presentasi hasil, membuat gambar, grafik, ataupun animasi yang menunjukkan proses penyelesaian masalah geometri (Fathurrahman & Muh. Fitrah, 2023).

Penggunaan Geogebra dapat diterapkan untuk mengukur suatu kemampuan berpikir komputasi peserta didik. Geogebra adalah perangkat lunak yang digunakan sebagai media pembelajaran yang di dalamnya terdapat pendekatan visual, analitik, dan numerik. Hal ini dapat membantu dalam memvisualisasikan suatu masalah yang butuh diselesaikan menggunakan algoritma terperinci yang memacu adanya kemampuan komputasi peserta didik tersebut.

Tabel 1. Software Geogebra dalam pembelajaran matematika

Penulis	Jurnal	Hasil Penelitian
Yakin Niat Telaumbanua	J- PiMat 2(1), 131-138 2020	Jurnal ini menyimpulkan bahwa aplikasi komputer yang bernama Geogebra sangat membantu untuk menggambarkan titik, garis, kurva, dan berbagai bentuk geometri lainnya yang bisa divisualisasikan.
Arum Bhekti Pratiwil, Darmadi, Henri Yuli Hartanto, dan Ibadullah Malawi		Jurnal ini menyimpulkan bahwa siswa memberikan respon yang positif dalam penggunaan model problem based learning bantuan Geogebra karna lebih menyenangkan, lebih menarik dan membuat peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran.
Arum Bhekti Pratiwil, Darmadi, Henri Yuli Hartanto, dan Ibadullah Malawi	Seminar Nasional LPPM UMMAT 2, 1033-1042 2023	Jurnal ini menyimpulkan bahwa terdapat siswa yang belajar dengan menggunakan Geogebra memiliki kemampuan berpikir kritis yang lebih baik dibandingkan siswa yang belajar dengan pembelajaran biasa. Sehingga seorang guru harus dapat memanfaatkan perkembangan teknologi dengan baik supaya kemampuan siswa dapat meningkat salah satunya kemampuan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan hasil identifikasi dan telaah dari sebuah artikel yang sudah di kumpulkan, yaitu pada tabel 1. Dari tabel penelitian di atas dapat dilihat kemampuan komputasi peserta didik sangat berpengaruh dengan menggunakan Geogebra. Geogebra terbukti dapat meningkatkan kemampuan komputasi peserta didik, bukan hanya itu kemampuan tersebut memacu kepada kemampuan representasi matematis, kemampuan berpikir kritis siswa, kemampuan penalaran, kemampuan pemecahan masalah siswa juga meningkat. Penggunaan Geogebra sebaiknya diterapkan dengan menggunakan model pembelajaran yang menarik. Dari beberapa hasil penelitian model yang efektif digunakan yakni model pembelajaran berbasis proyek maupun model pembelajaran berbasis masalah.

Salah satu penelitian (Saniy & Erlinawaty, 2023) mengukur tingkat kemampuan berpikir komputasi peserta didik dengan menggunakan tes post test berbentuk soal uraian terdiri dari dua soal materi prisma dan limas. Langkah-langkah di model problem based learning yang meningkatkan kemampuan berpikir komputasi berdasarkan pengamatan peneliti yaitu:

1. Tahap orientasi masalah maupun pengorganisasian siswa dalam menjabarkan informasi yang diketahui dalam soal dan apa yang ditanya dapat direpresentasikan dengan baik.

Hal ini terlihat ketika siswa menangkap dan membaca informasi serta memperoleh ide dan solusi pemecahan masalah.

2. Tahap membimbing penyelidikan, siswa menjadi lebih aktif berdiskusi memecahkan suatu masalah dengan kelompoknya sehingga rasa ingin tahu meningkatkan serta termotivasi memecahkan suatu masalah. Terlihat dari banyaknya siswa yang bertanya ketika belum mengerti.
3. Tahap mengembangkan dan menyajikan hasil, menganalisis dan mengevaluasi dapat meningkatkan rasa percaya diri siswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan beberapa hasil penelitian yang telah dipaparkan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan software matematika Geogebra sebagai media belajar sangat berpengaruh terhadap kemampuan komputasi peserta didik. Kemampuan komputasi pada peserta didik merupakan cara berpikir untuk menyelesaikan masalah dalam hal keterampilan khususnya pada bidang permasalahan yang kompleks, pemikiran komputasional berawal pada pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan per misalnya pada kehidupan sehari-hari peserta didik. Namun, keterampilan tersebut diharapkan harus lebih luas. Berpikir komputasi ialah cara berpikir rasa ingin tahu hingga pemahaman yang memudahkan dalam mengatasi masalah besar maupun kecil. Pemikiran komputasional menggaris bawahi transisi pembelajaran peserta didik pada era ketika pendidikan beralih dari penguasaan materi kepada keterampilan tingkat tinggi. Penggunaan software matematika Geogebra pada pembelajaran matematika terbukti menghasilkan pengaruh positif. Selain meningkatkan kemampuan, peserta didik menjadi lebih termotivasi untuk belajar terkhususnya materi yang berhubungan dengan geometri. Bukan lagi pembelajaran yang bersifat konvensional namun pembelajaran menggunakan aplikasi dapat meningkatkan standar pembelajaran di sekolah. Tentunya pihak kepala sekolah, guru juga orang tua harus terlihat dalam pengoperasian inovasi tersebut.

DAFTAR REFERENSI

Cahdriyana, R. A. (2020). Berpikir Komputasi Dalam Pembelajaran Matematika. Literasi, 11(1), 33-35.

Fathurrahman, M. F. (2023). Software Geogebra Pada Pembelajaran Matematika: Studi Literatur. Jurnal Ilmiah Matematika Realistik, 4(1), 33-40.

Haq, M. T., dkk. (2022). Peran Software Geogebra dalam Memacu Mathematical Problem Solving Ability Siswa. Gunung Djati Conference Series, Volume 12, 96-100.

Hidayatsyah, dkk. (2023). Kemampuan Disposisi Matematis Siswa Menggunakan Model Problem Based Learning Berbantuan Geogebra Jurnal Cendikia: Jurnal Pendidikan Matematika, 7(2), 19915-1923.

Ihsan, H., & Arwadi, F. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Terintegrasi Keterampilan Berpikir Komputasi Yang Valid dan Reliabel Pada Sekolah Menengah Pertama. SEMINAR NASIONAL HASIL PENELITIAN 2021, 1(1), 1767-1777.

Litia, N., Sinaga, B., & Mulyono, M. (2023). Profil Berpikir Komputasi Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Ditinjau Dari Gaya Belajar di SMA N 1 Langsa. Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 7(2), 1508-1518.

Manullang, S. B & Erlinawaty, S. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Computational Thinking Berbantuan Media Geogebra. Journal on Education, 6(1), 7786-7796.

Megawati, A. T., Sholihah, M., & Limiansih, K. (2023). Implementasi Computational Thinking Dalam Pembelajaran Matematika Di sekolah Dasar. Jurnal Review Pendidikan Dasar. Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian, 9(2), 96-103.

Nuraeni, Z., dkk. 2020. Pembelajaran Matematika Di era Pandemi: Pengembangan Perangkat Pembelajaran Bercirikan CTL Berbantuan Geogebra Menggunakan Model Flipped Learning. Palembang: Bening Media Publishing.

Nuvitalia, D., Saptaningrum, E., Ristanto, S., & Putri, M. R. (2022). Profil Kemampuan Berpikir Komputasional (Computational Thinking) Siswa SMP Negeri Se kota Semarang Tahun 2022. Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika, 13(2), 211-218.

Pratiwi, A. B., dkk. (2023). Penggunaan Media Geogebra Dalam Meningkatkan Ketuntasan Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. Seminar Nasional LPPM UMMAT, 2(4), 1033-1042.

Pratiwi, M., Syarief, A. O., & Urva, G. (2023). Upaya Peningkatan Kompetensi Komputasi Matematika Mahasiswa Dalam Mata Kuliah Kalkulus Melalui Pelatihan Matlab. TRIDARMA: Pengabdian Kepada Masyarakat, 06(01), 19-22.

Puri, A., & Yahfizham (2024). Analisis Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa SMA Menggunakan Software Geogebra Pada Materi Transformasi Geometri. Journal of Internasional Multidisciplinary Research, 2(5), 24-41.

Qurohman, M. T., Syaefani, A. R., & Ratih, W. (2018). Peningkatan Kompetensi Siswa Dan Guru SMK Dinamika Kota Tegal Tentang Pemanfaatan Program Komputasi Matematika Geogebra. Jurnal ABDIMAS Unmer Malang, 3(1), 1-4.

Septian, A., & Komala, E. (2019). Kemampuan Koneksi Matematik dan Motivasi Belajar Siswa dengan Menggunakan Model Problem-Based Learning (PBL) Berbantuan Geogebra di SMP. PRISMA, Vol. 8, 1–13.

Simbolon, A. K. (2020). Penggunaan Software Geogebra Dalam Meningkatkan Kemampuan Matematis Siswa Pada Pembelajaran Geometri Di SMPN2 Tanjung Morawa. Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 4(2), 1106–1114.

Telaumbanua, Y. N. (2020). Analisis Pembelajaran Dengan Menggunakan Software Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika. J-PiMat, 2(1), 131-138.

Utami, N. I. (2021). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Materi Komposisi Fungsi. JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika), 10(1), 1-13.

Wulansari, N., Aji, R., & Rika, S. (2022). Penerapan Penggunaan Media Aplikasi Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. Seminar Nasional Pendidikan Matematika UMT, 77-84.

Yuntawati, Sanapiah, & Aziz, L. A. (2021). Analisis Kemampuan Computational Thinking Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. Jurnal Media Pendidikan Matematika, 9(1), 34-42.