



E-ISSN 3032-601X & P-ISSN 3032-7105

Vol. 1, No. 3b, Juli 2024

MISTER

Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science,
Technology and Educational Research

**Jurnal Penelitian Multidisiplin dalam Ilmu
Pengetahuan, Teknologi dan Pendidikan**

**UNIVERSITAS SERAMBI MEKKAH
KOTA BANDA ACEH**

mister@serambimekkah.ac.id

Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science Technology
and Educational Research

Journal of MISTER

Vol. 1, No. 3b, Juli 2024

Pages: 1000–1009

Efektifitas Aplikasi *Scilab*, *SageMath* dan *Geogebra* pada Kemampuan Komputasi Matematis Siswa Menengah Kejuruan: *Systematic Literature Review*

Reni Purnama Sari & Yahfizham

Prodi Pendidikan Matematika, Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri
Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Article in Journal of MISTER

Available at	: https://jurnal.serambimekkah.ac.id/index.php/mister
DOI	: https://doi.org/10.32672/mister.v1i3b.1793

How to Cite this Article

APA	: Purnama Sari, R., & Yahfizham. (2024). Efektifitas Aplikasi Scilab, SageMath dan Geogebra pada Kemampuan Komputasi Matematis Siswa Menengah Kejuruan: Systematic Literature Review. <i>MISTER: Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science, Technology and Educational Research</i> , 1(3b), 1000 – 1009. https://doi.org/10.32672/mister.v1i3b.1793
Others Visit	: https://jurnal.serambimekkah.ac.id/index.php/mister

MISTER: *Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science, Technology and Educational Research* is a scholarly journal dedicated to the exploration and dissemination of innovative ideas, trends and research on the various topics include, but not limited to functional areas of Science, Technology, Education, Humanities, Economy, Art, Health and Medicine, Environment and Sustainability or Law and Ethics.

MISTER: *Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science, Technology and Educational Research* is an open-access journal, and users are permitted to read, download, copy, search, or link to the full text of articles or use them for other lawful purposes. Articles on Journal of MISTER have been previewed and authenticated by the Authors before sending for publication. The Journal, Chief Editor, and the editorial board are not entitled or liable to either justify or responsible for inaccurate and misleading data if any. It is the sole responsibility of the Author concerned.



ISSN 3032-7105

ISSN 3032-601X



9 773032 710001 9 773032 601002

Efektifitas Aplikasi *Scilab*, *SageMath* dan *Geogebra* pada Kemampuan Komputasi Matematis Siswa Menengah Kejuruan: *Systematic Literature Review*

Reni Purnama Sari^{1*}, Yahfizham²

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara^{1,2}

Email: reni0305213058@uinsu.ac.id

Diterima: 09-06-2024 | Disetujui: 10-06-2024 | Diterbitkan: 11-06-2024

ABSTRACT

Vocational education aims to prepare students to have skills/expertise in certain fields so that they are ready to enter the world of work both as productive workers and to develop themselves to create jobs for themselves and others. Ability is one measure of student learning success. Ability in the field of exact sciences is an exact science that provides absolute answers. Mathematics is part of the exact sciences, this is because the results of mathematical answers are absolute. Computational thinking is a way to find solutions to problems from input data by using algorithms such as with its implementation involving techniques that are used by software in written programs. This research uses the *Systematic Literature Review* research method, this research method analyzes in depth the previous research which is the subject of the research to obtain valid data and distinguish the differences between one study and another. Vocational High School students who are in the low category rarely encounter or answer questions such as computational thinking ability tests. As a result, students are unable to complete all indicators of computational thinking ability. Apart from that, low category students are still not correct in choosing and using strategies to solve problems and still have difficulty answering or completing some of the questions given.

Keywords: Computing; Think; School; Vocational.

ABSTRAK

Pendidikan kejuruan bertujuan untuk menyiapkan peserta didiknya memiliki keterampilan/ Keahlian di bidang tertentu sehingga siap memasuki dunia kerja baik sebagai tenaga kerja yang produktif maupun mengembangkan dirinya untuk menciptakan lapangan kerja bagi dirinya sendiri dan orang lain. Kemampuan merupakan salah satu tolok ukur keberhasilan belajar siswa. Kemampuan di bidang eksakta merupakan ilmu eksakta yang memberikan jawaban mutlak. Matematika merupakan bagian dari ilmu eksakta, hal ini dikarenakan hasil jawaban matematis bersifat mutlak. Pemikiran komputasional adalah sebuah cara untuk menemukan solusi terhadap permasalahan dari input data dengan menggunakan algoritma seperti dengan Implementasinya melibatkan teknik itu digunakan oleh perangkat lunak secara tertulis program. Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Systematic Literature Review*, metode penelitian ini menganalisis secara mendalam penelitian terdahulu yang menjadi subjek penelitian untuk mendapatkan data yang valid dan menentukan perbedaan antara penelitian satu dengan penelitian lainnya. Siswa Sekolah Menengah Kejuruan yang berada pada kategori rendah jarang sekali menemukan atau mengerjakan soal-soal seperti tes kemampuan pemikiran komputasi. Akibatnya siswa tidak mampu menyelesaikan seluruh indikator kemampuan pemikiran komputasi. Selain itu, siswa kategori rendah masih belum tepat dalam memilih dan menggunakan strategi untuk memecahkan masalah dan masih kesulitan menjawab atau menyelesaikan beberapa soal dari soal yang diberikan.

Katakunci: Komputasi; Berpikir; Sekolah; Kejuruan.

PENDAHULUAN

Pendidikan kejuruan bertujuan untuk menyiapkan peserta didiknya memiliki keterampilan/Keahlian di bidang tertentu sehingga siap memasuki dunia kerja baik sebagai tenaga kerja yang produktif maupun mengembangkan dirinya untuk menciptakan lapangan kerja bagi dirinya sendiri dan orang lain. Kepemilikan SDM berupa tenaga kerja yang ahli, terampil dan produktif menjadi sebuah tuntutan bagi negara yang kaya akan sumber daya alam seperti Indonesia, agar segala nilai tambah (*added values*) dari sumber-sumber daya alam sebagai bahan baku berbagai industri tersebut dapat dinikmati semaksimal mungkin oleh rakyat Indonesia sendiri. Terlebih dengan telah ditetapkannya KEU (kegiatan-kegiatan ekonomi utama) pada masing-masing koridor MP3EI sejak tahun 2011 (Purnama et al., 2020).

Sekolah Menengah Kejuruan merupakan tingkat pendidikan dimana para siswa dapat memiliki kemampuan terapan dan teoritis. Adapun Sekolah Menengah Kejuruan memiliki perbedaan pada kurikulum dengan Sekolah Menengah Atas maupun Madrasah. Sekolah Menengah Kejuruan pada pembelajarannya ditambahkan mata pembelajaran jurusan dimana siswa diharapkan dapat fokus melakukan pembelajaran yang dapat di praktekan. Adapun Sekolah Menengah Kejuruan juga mempelajari antara pembelajaran Mipa dan Soshum. Dengan beban pembelajaran yang begitu berat menjadikan tingkat kemampuan dan pemahaman siswa haruslah dilakukan pengujian yang bertujuan untuk mengevaluasi kurikulum yang sedang berjalan, adapun pembelajaran matematika juga dipelajari oleh siswa Sekolah Menengah Atas, pembelajaran matematika merupakan mata pembelajaran wajib, dimana siswa haruslah memahami pembelajaran matematis sebagaimana nilai ambang batas yang telah diterapkan oleh kurikulum, guru pada sekolah menengah kejuruan diharapkan secara aktif melakukan evaluasi pembelajaran agar dapat mengetahui kemampuan siswa (Fantriadi et al., 2021).

Nasional Council of the Teachers of Mathematics menyatakan bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah (1) pembelajaran komunikasi (*mathematical communications*), (2) berpikir tentang matematika (berpikir tentang matematika), dan (3) pemecahan masalah (*solving math problem*), (4) Pembelajaran mengasosiasikan ide (hubungan matematis), (5) mengungkapkan sikap positif terhadap matematika (sikap positif terhadap matematika). Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir. Kemampuan berpikir matematis merupakan aktivitas mental yang menjadi inti berpikir dalam proses berpikir, pengambilan keputusan, dan pemecahan masalah, dimana ketiga proses tersebut ini saling terkait. Tujuan tersebut dapat dicapai melalui model pembelajaran matematika yang baik, yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa (Jusmiana et al., 2020).

Kemampuan merupakan salah satu tolak ukur keberhasilan belajar siswa. Kemampuan di bidang eksakta merupakan ilmu eksakta yang memberikan jawaban mutlak. Matematika merupakan bagian dari ilmu eksakta, hal ini dikarenakan hasil jawaban matematis bersifat mutlak. Pada berbagai tahapan siswa diberikan pelajaran matematika pada jenjang yang berbeda-beda, sedangkan pada jenjang pendidikan SMP hingga SMA telah mempelajari Aljabar, sebagai salah satu cabang ilmu matematika, pembelajaran aljabar meliputi teori ring. Pembelajaran tentang cincin hampir lengkap terdapat pada setiap buku matematika di sekolah. Kemampuan pemahaman siswa dalam pembelajaran matematika saat ini perlu diuji, hal ini disebabkan penggunaan alat peraga pembelajaran yang relatif tinggi. Salah satu mata pelajaran yang wajib dipelajari siswa sekolah adalah matematika (Aysila, 2023).

Pemikiran komputasional adalah sebuah cara untuk menemukan solusi terhadap permasalahan dari input data dengan menggunakan algoritma seperti dengan Implementasinya melibatkan teknik itu digunakan oleh perangkat lunak secara tertulis program. Tapi jangan berpikir seperti itu komputer,

melainkan komputasi dalam hal berpikir untuk merumuskan masalah dalam bentuk masalah komputasi juga merancang solusi komputasi yang baik (bentuk algoritma) atau jelaskan alasannya tidak ada solusi yang cocok ditemukan. Berdasarkan pendapat ini, sudah jelas bahwa pemikiran komputasional sangatlah penting dimiliki oleh pelajar pada abad 21. Enam tahun lalu, pemerintah Inggris menekankan keterampilan berpikir komputasi. Agar menjadi pelajar sekolah dasar dan menengah meningkatkan materi pemrograman. Bukan itu tujuannya mencetak programmer tetapi untuk memperkenalkan dan mengembangkan keterampilan berpikir komputasi. Mereka percaya pada kemampuan ini dapat menjadikan siswa lebih cerdas dan kreatif mereka memahami teknologi lebih cepat ada di sekitar mereka (Fitriyana & Sutirna, 2022).

Berpikir komputasional didefinisikan sebagai serangkaian aktivitas mental abstrak yang meliputi proses penalaran seperti abstraksi, dekomposisi, pemetaan pola, pengenalan pola, pemikiran algoritmik, otomatisasi, pemodelan, simulasi, penilaian, pengujian, dan generalisasi. Berpikir komputasional juga merupakan proses penyelesaian Masalah penggunaan logika secara bertahap dan sistematis tidak hanya penting dalam proses pemrograman komputer, tetapi juga membutuhkan mahasiswa di berbagai bidang termasuk matematika. Dalam matematika, berpikir komputasi termasuk dalam tipe Higher Order Berpikir (HOT) yang membantu mempermudah penyelesaian masalah dan memperbaiki diri prestasi matematika siswa. Berpikir komputasional dapat membuat segalanya lebih mudah bagi siswa mendapatkan keputusan dan memecahkan masalah matematika (Dwi Amalia & Mustofa Lestyanto, 2021).

Oleh karena itu, pada tahun 2014 beberapa negara maju mulai memperbarui kurikulumnya pendidikan di sekolah untuk mengenalkan dan melatih kemampuan berpikir komputasi siswa sejak usia dini. Hal ini didasari oleh keyakinan bahwa berpikir komputasional merupakan salah satu solusi yang dapat merangsang siswa untuk melakukan hal tersebut berpikir logis, terstruktur dan sistematis. Adapun penelitian harus dilakukan bertujuan untuk melakukan pengumpulan data dan menganalisis bagaimanakah tingkat kemampuan komputasi siswa Sekolah Menengah Kejuruan. Adapun penelitian ini harus dilakukan untuk menjawab bagaimana keberhasilan dari pembelajaran matematis siswa (Anjarsari et al., 2020).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Systematic Literature Review*, metode penelitian ini menganalisis secara mendalam penelitian terdahulu yang menjadi subyek penelitian untuk mendapatkan data yang valid dan menentukan perbedaan antara penelitian satu dengan penelitian lainnya, metode ini dirancang untuk melakukan penelitian secara sistematis melalui beberapa tahapan diantaranya pengumpulan data, pembersihan data, analisis data dan terakhir dilakukan penarikan kesimpulan (Sihombing & Haditia, 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan Komputasi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan

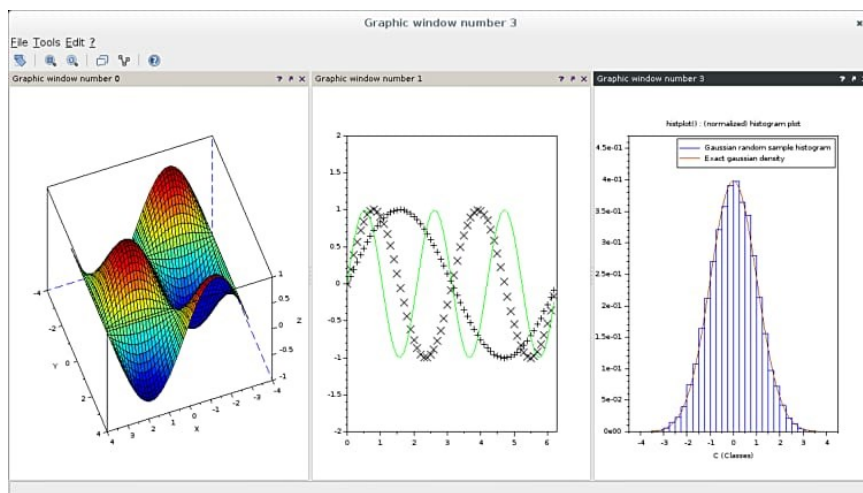
Supriyadi et al., (2020) menyatakan bahwa Suplemen pembelajaran komputasi dengan bantuan aplikasi Scilab di Sekolah Menengah Kejuruan XYZ diklaim memenuhi ketentuan sebab memperoleh penilaian sangat baik dengan hasil persentase 97% yang divalidasi oleh ahli materi serta 96% dari ahli desain 2 dosen serta 2 guru yang di dalamnya terdiri dari ahli materi serta ahli desain. Alhasil suplemen pembelajaran komputasi Scilab pantas untuk digunakan sebagai suplemen pembelajaran, Untuk respon siswa terhadap suplemen pembelajaran komputasi dengan bantuan aplikasi Scilab dengan materi dasar-dasar matematika di SMK XYZ mendapatkan hasil rating dari uji coba skala kecil mendapatkan nilai koefisien reliabilitas 0.976 dan uji coba skala besar 0.915. Adapun perbandingan pada kemampuan komputasi siswa kami dapat dari beberapa jurnal sebagai berikut:

Tabel 1 Penelitian Terdahulu

No	Penulis	Judul
1	Akbar, P., Hamid, A., Bernard, M., & Sugandi, A. I. (2017).	Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Disposisi Matematik Siswa Kelas Xi Sma Putra Juang Dalam Materi Peluang.
2	Anjarsari, E., Farisdianto, D. D., & Asadullah, A. W. (2020).	Pengembangan media audiovisual Powtoon pada pembelajaran Matematika untuk siswa
3	Aysila, J. (2023).	Penggunaan Metode Pembelajaran Berbasis Game dalam Pengajaran Matematika Online.
4	Jannah, M. (2020).	Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Jurusan Teknologi Komputer dan Jaringan (TKJ) dalam Menyelesaikan Permasalahan Gelombang.
5	Purnama, A., Wijaya, T. T., Dewi, S. N., & Zulfah, Z. (2020)	Analisis Buku Siswa Matematika SMA dari Indonesia dan China Pada Materi Peluang dan Statistik.
6	Sulfiah, S. K., Cholily, Y. M., & Kusgiarohmah, P. A. (2020).	Proses Sistematisasi dalam Pembuktian Matematika.
7	Supriyadi, E., Rustam, A. H., Industri, T., Tinggi, S., Bandung, T., Informatika, T., Tinggi, S., & Bandung, T. (2020).	Pengenalan komputasi matematika scilab kepada siswa sekolah menengah kejuruan
8	Hija, A., Nirawati, R., & Prihatiningtyas, N. C. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran	Group Investigation (GI) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Peluang Kelas X

Adapun Jannah, (2020) menyatakan Kemampuan berpikir komputasi telah berkembang secara mendalam dunia pendidikan. Oleh karena itu, diperlukan pembangunan studi dan penelitian tentang

bagaimana mengintegrasikan keterampilan berpikir ke dalam proses pembelajaran mengajar di sekolah. Dalam mengembangkan desain pembelajaran yang menitikberatkan pada keterampilan berpikir Komputasi memerlukan analisis kesulitan dan kesulitan belajar siswa. Dalam mengatasi suatu hambatan Pembelajaran yang dialami siswa memerlukan suatu desain didaktik dikembangkan berdasarkan perjalanan belajar. Pengembangan desain dilakukan dengan tiga cara tahapan analisis yaitu analisis prospektif, analisis metapedadidaktik, dan reprosesktif. mengembangkan metodologi yang berisi pelaksanaan tahap ketiga Itu. Metodologi ini dikenal sebagai penelitian desain didaktis (DDR).



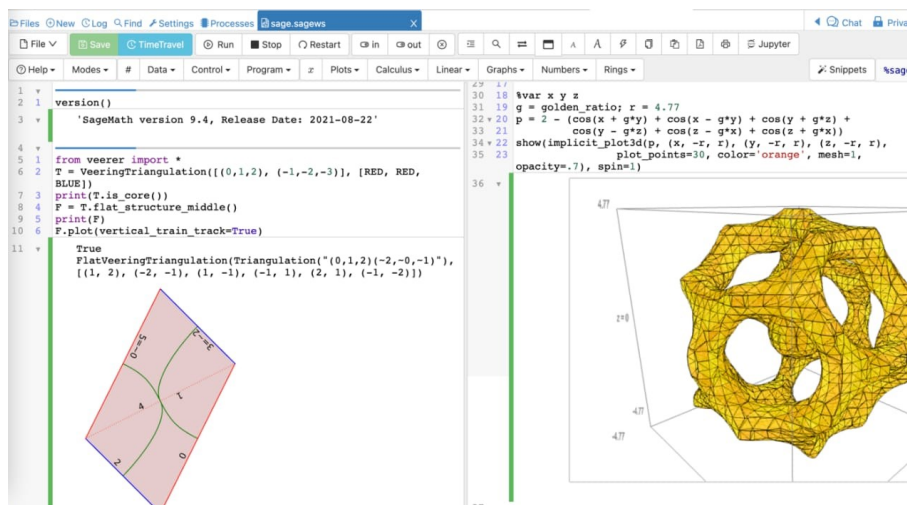
Gambar 1. Aplikasi Scilab

Berdasarkan hasil penelitian Supiarmo & Gunawan, (2021) terlihat bahwa solusi sudah berjalan tentang berpikir komputasional dengan aplikasi Scilab, kemampuan berpikir komputasi siswa mereka yang memiliki tingkat *self-regulated learning* tinggi dan sedang tidak mempunyai perbedaan signifikan, karena kemampuan berpikir komputasi siswa terbatas pada tahap tertentu pengenalan pola. Langkah-langkah pemecahan masalah yang diterapkan siswa kurang koheren karena abstraksi dan pemikiran algoritmik belum dilakukan dalam penyelesaiannya tentang PISA. Hal ini disebabkan oleh kesalahan dan keterlambatan penyelesaian tidak lengkap dan sistematis.

Siswa yang berada pada kategori rendah di dominasi oleh penggunaan aplikasi Sage Math dimana mereka jarang sekali menemukan atau mengerjakan soal-soal seperti tes kemampuan pemikiran komputasi. Akibatnya siswa tidak mampu menyelesaikan seluruh indikator kemampuan pemikiran komputasi. Selain itu, siswa kategori rendah masih belum tepat dalam memilih dan menggunakan strategi untuk memecahkan masalah dan masih kesulitan menjawab atau menyelesaikan beberapa soal dari soal yang diberikan. Kemampuan komputasi siswa SMK dipengaruhi oleh tingkat kemauan belajar siswa SMK itu sendiri, adapun kemampuan komputasi siswa SMK dianggap kurang memahami komputasi matematis, berdasarkan eksperimen yang dilakukan pada 2 kelas menunjukan hasil bahwa kemampuan komputasi siswa dari rata-rata siswa belum maksimal meskipun siswa juga cukup memahami matematika (Kusumaningrum & Wijayanto, 2020).

Teori belajar 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 dan pembelajaran. Sekolah pembelajaran psikologi juga dikenal sebagai sekolah behavioris. Sekolah ini mengutamakan pembentukan tingkah laku yang dihasilkan dari proses pembelajaran. Belajar itu sendiri merupakan interaksi antara stimulus dan respon. Menurut teori behavioristik, dalam proses belajar mengajar yang terpenting adalah seseorang akan dianggap belajar apabila menunjukkan perubahan tingkah laku (Suhaifi et al., 2022).

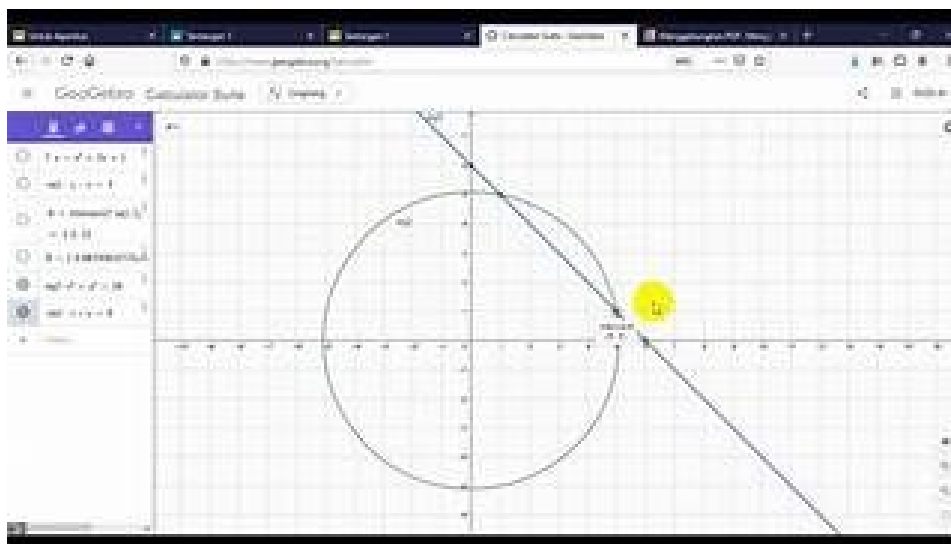


Gambar 2. Aplikasi SageMath

Kajian yang mendalam mengenai kemampuan komputasi siswa Sekolah Menengah Kejuruan dapat menjadi acuan bagi sekolah untuk meningkatkan pembelajaran di sekolah. kegiatan mengajar pada umumnya diidentikkan dengan kewajiban guru di sekolah. Kegiatan mengajar biasanya diidentikkan dengan tugas guru di sekolah. Dengan kata lain, mengajar merupakan kegiatan seorang pengajar dalam memberikan pengalaman belajar pada peserta didik. Dalam menggapai tujuan pembelajaran itu, sehingga dituntut profesionalisme guru dengan menaikkan kompetensi, merumuskan tujuan instruksional pengajaran, keahlian menarangkan materi pelajaran, memakai metode pembelajaran yang mudah dipahami peserta didik, keahlian memotivasi, keahlian memakai alat penataran serta terjalannya komunikasi timbal balik.

Berdasarkan hasil penelitian Malik et al., (2018) mengenai desain multimedia interaktif berbasis *Quantum Teaching and Learning* menggunakan aplikasi Geogebra untuk ditingkatkan kemampuan berpikir komputasi siswa dalam mata pelajaran tersebut dalam hal Pemrograman Dasar yang telah dilakukan melalui beberapa Tahapannya dapat diringkas sebagai berikut: 1) Meningkatkan kemampuan berpikir komputasi siswa melalui menggunakan pembelajaran interaktif berbasis multimedia *Quantum Teaching and Learning* memperoleh hasil rata-rata kelompok atas sebesar 0,51, kelompok tengah sebesar 0,51 dan kelompok bawah 0,52. Dapat ditarik dari akuisisi nilai penguatan yang dinormalisasi menggunakan Multimedia pembelajaran interaktif berbasis kuantum Pengajaran dan Pembelajaran terkena dampaknya menuju mempelajari pemrograman dasar secara langsung pelajaran pengulangan (*Looping*). 2) Pembelajaran multimedia interaktif berbasis kuantum proses belajar mengajar mendapat

respon positif dari siswa dengan persentase rata-rata 82% mendapatkannya didistribusikan dengan sangat baik. 3) Dengan rincian 81,25% untuk aspek rekayasa perangkat lunak, 82,55% untuk aspek pembelajaran dan 81,92% untuk aspek komunikasi visual. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan multimedia pembelajaran interaktif berdasarkan *Quantum Teaching and Learning* menjadi pembelajaran yang baik dan menyenangkan bagi siswa.



Gambar 3. Aplikasi Geogebra

Banyak faktor yang dapat mempengaruhi rendahnya kemampuan berpikir komputasi. Salah satu faktor termasuk faktor pribadi seperti persepsi siswa terhadap matematika dan kemandirian pembelajaran siswa dengan kemampuan matematika, dimana mereka memiliki kemandirian dan sikap positif murid. Orang yang mampu berpikir komputasional akan cenderung lebih tinggi jika kemampuan matematikanya tinggi. Oleh karena itu, kemampuan berpikir komputasi dapat dipengaruhi oleh kemandirian belajar murid. Selama proses belajar, ketika seseorang tidak bergantung pada orang lain bertanggung jawab dalam melaporkan disebut dengan kemandirian belajar. Kemandirian belajar adalah cara atau sarana belajar dalam mencapai tujuan pembelajaran, kemudian dengan mengendalikan dirinya sebagai rasa tanggung jawab terhadap pengelolaannya disiplin dan keterampilan untuk dapat mempelajari sesuatu secara mandiri tanpa ada dukungan dari orang lain (Megawati et al., 2023).

Cara Meningkatkan Kemampuan Komputasi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan

Setiap jenis media pembelajaran mempunyai kemampuan dan kemampuannya masing-masing. Karakteristik atau fitur khusus yang dapat digunakan untuk tujuan tersebut juga spesifik. Ciri-ciri khusus suatu media belajar membedakan media ini dengan jenis media lainnya. Menurut Heinich dan kawan-kawan jenis-jenis media pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru, instruktur atau pendidik diantaranya media cetak/teks, media pameran, media audio, gambar seluler, multimedia, dan media berbasis web atau internet. Di antara enam media pembelajaran jenis ini, multimedia merupakan media yang mempunyai kelebihan tersendiri. Pendapat ini didasarkan pada Oblinger di yang mengartikan multimedia sebagai gabungan dua hal atau lebih media komunikasi seperti teks, grafik, animasi, audio

dan video dengan karakteristik interaktivitas komputer untuk menghasilkan presentasi menarik. Selain itu menurut Fenrich dalam multimedia mempunyai banyak manfaat, termasuk memberikan pengalaman baru dan menarik bagi pendidik dan siswa, serta metodenya pembelajaran yang menyenangkan dapat meningkatkan motivasi belajar anak meningkat lebih lanjut (Sulfiah et al., 2020).

Media *software* Sage Match atau *System for Algebra and Geometry Experimentation* yang kini berganti nama menjadi SageMath merupakan perangkat lunak bebas (*software*) sebagai alternatif serupa dengan Maple, Matlab, dan Mathematica. Banyak sekali yang bisa dilakukan di aplikasi SageMath, mulai dari menyelesaikan permasalahan mengenai Aljabar, Geometri Aljabar, Aritmatika Presisi Sewenang-wenang, Geometri Aritmatika, Kalkulus, Kombinatorika, Aljabar Linier, Komputasi Numerik, dan lain sebagainya. Versi pertama Sage Math dirilis pada 24 Februari 2005 sebagai perangkat lunak sumber terbuka dan gratis di bawah lisensi dari GNU. Rilis SageMath ini bertujuan untuk menciptakan alternatif open source untuk Magma, Mathematica, Maple, dan Matlab. Belajar merupakan suatu proses panjang yang dilakukan oleh seseorang yang mengalami perubahan baik secara mental maupun pengetahuan. Skinner menyatakan bahwa belajar adalah suatu tahap perubahan tingkah laku yang pantas dan terjadi secara bertahap. Sementara itu, James Whittaker menyatakan bahwa belajar adalah perubahan perilaku yang relatif permanen yang merupakan hasil pengalaman atau latihan (Hija et al., 2016).

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan peneliti sebelumnya mengenai kemampuan komputasi, terlihat bahwa model pembelajaran PjBL berbantuan media GeoGebra memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hal ini terjadi karena model pembelajaran PjBL merupakan model pembelajaran yang pembelajarannya terfokus pada pemecahan masalah secara langsung yang menuntut siswa untuk meningkatkan kreativitasnya dalam memecahkan suatu masalah. Model Pembelajaran PjBL juga berpotensi meningkatkan keterlibatan dan kinerja siswa secara akademis serta memiliki potensi besar untuk pembelajaran mendalam karena kemampuannya merancang pengetahuan untuk masalah dunia nyata yang berasal dari proyek pengembangan dan mampu menerapkan pengetahuan tersebut dalam ujian (Khasanudin et al., 2020).

Pendapat tersebut berbeda dengan pendapat Akbar et al., (2017) mengenai efektivitas penggunaan *software* pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan komputasi siswa, dimana mereka berpandangan bahwa *software* Sagemath menunjukkan hasil yang positif. Sedangkan Pramesti & Mampouw, (2020) menyatakan manfaat GeoGebra sebagai media pembelajaran matematika, sehingga dapat dikatakan media *software* Geo-Gebra dapat digunakan untuk membantu siswa dalam memahami materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). *Software* GeoGebra dapat mengatasi kesulitan belajar siswa khususnya dalam memvisualisasikan grafik garis lurus yang erat kaitannya dengan materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV).

KESIMPULAN

Siswa pada kategori sedang mampu memenuhi indikator kemampuan berpikir komputasi tahap dekomposisi dan pengenalan pola. Namun siswa berada pada kategori sedang Indikator lain juga mumpuni namun kurang sesuai dengan indikator berpikir komputasional. Urusan Hal ini disebabkan oleh kesalahan dalam melakukan langkah perhitungan untuk memecahkan masalah dalam pertanyaan tersebut. Dan masih terdapat kesulitan dalam menggunakannya informasi dan memecahkan masalah pada soal yang telah diberikan. Siswa pada kategori tinggi dapat memenuhi seluruh indikator kemampuan berpikir

komputasi. Siswa mengidentifikasi informasi dan permasalahan dalam permasalahan, menemukan strategi yang tepat membantu siswa dalam memecahkan masalah, informasi dalam soal dibangun model matematika, langkah penyelesaian tertulis dan alasan yang mendukung hasil menjawab.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas aplikasi Scilab, SageMath, dan GeoGebra dalam meningkatkan kemampuan komputasi matematis siswa sekolah menengah kejuruan. Sebagai hasil dari studi ini, ditemukan bahwa ketiga aplikasi tersebut efektif dalam meningkatkan kemampuan komputasi matematis siswa. Scilab, SageMath, dan GeoGebra semuanya adalah alat-alat komputasi matematis yang kuat yang dapat membantu siswa memahami dan menerapkan konsep-konsep matematika yang kompleks.

Aplikasi-aplikasi ini menawarkan berbagai fitur, termasuk kemampuan untuk memplot, melakukan simulasi, dan melakukan perhitungan kompleks. Selain itu, aplikasi-aplikasi ini mudah digunakan dan memiliki antarmuka yang intuitif, sehingga cocok untuk siswa yang mungkin tidak memiliki pengalaman sebelumnya dalam menggunakan alat-alat komputasi matematis. Hasil studi ini menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi Scilab, SageMath, dan GeoGebra dapat membantu meningkatkan kemampuan komputasi matematis siswa sekolah menengah kejuruan. Aplikasi-aplikasi ini dapat membantu siswa memahami konsep-konsep matematika yang kompleks dengan lebih baik dan memberikan mereka keterampilan yang mereka butuhkan untuk berhasil dalam studi mereka dan di pasar kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, P., Hamid, A., Bernard, M., & Sugandi, A. I. (2017). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Disposisi Matematik Siswa Kelas Xi Sma Putra Juang Dalam Materi Peluang. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 144–153. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.62>
- Anjarsari, E., Farisdianto, D. D., & Asadullah, A. W. (2020). Pengembangan media audiovisual Powtoon pada pembelajaran Matematika untuk siswa sekolah dasar. *JMPM: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5(2), 40–50.
- Aysila, J. (2023). Penggunaan Metode Pembelajaran Berbasis Game dalam Pengajaran Matematika Online. *Duniailmu.org*, 3(4), 1–13.
- Dwi Amalia, A., & Mustofa Lestyanto, L. (2021). LKS Berbasis Saintifik Berbantuan Live Worksheets untuk Memahami Konsep Matematis pada Aritmetika Sosial. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(0), 2911–2933. www.liveworksheets.com.
- Fantriadi, M. R., Widyastuti, F., Yunawati, F. R., & Nuriya, R. F. (2021). Analisis Motivasi Belajar Mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas PGRI Madiun di Masa Pandemi. *JPdK*, 3(2), 56–61.
- Fitriyana, D., & Sutirna. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII Pada Materi Himpunan. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(2), 512–520. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i2.1990>
- Hija, A., Nirawati, R., & Prihatiningtyas, N. C. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation (GI) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Peluang Kelas X MIPA. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 1(1), 25. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v1i1.79>
- Jannah, M. (2020). Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Jurusan Teknologi Komputer dan Jaringan (TKJ) dalam Menyelesaikan Permasalahan Gelombang. *Seminar Nasional Fisika*, 67–70.

- Jusmiana, A., Herianto, H., & Awalia, R. (2020). Pengaruh penggunaan media audio visual terhadap hasil belajar matematika siswa smp di era pandemi covid-19. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1–11.
- Khasanudin, M., Cholid, N., & Putri, L. I. (2020). Pengembangan Media Audio Visual Berbasis Animation Dalam Pembelajaran Matematika Materi Bangun Ruang Untuk Kelas V Sd/Mi. *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)*, 3(5), 259–267.
- Kusumaningrum, B., & Wijayanto, Z. (2020). Apakah Pembelajaran Matematika Secara Daring Efektif? (Studi Kasus pada Pembelajaran Selama Masa Pandemi Covid-19). *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(2), 136–142. <https://doi.org/10.15294/kreano.v11i2.25029>
- Malik, S., Wara, H., & Rusnayati, H. (2018). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa Melalui Multimedia Interaktif Berbasis Model Quantum Teaching and Learning*. Sage Publications. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.34438.83526>
- Megawati, A. T., Sholihah, M., & Limiansih, K. (2023). Implementasi Computational thinking dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian*, 9(2), 96–103.
- Pramesti, B. T., & Mampouw, H. L. (2020). Analisis Pemahaman Konsep Peluang Siswa SMP Ditinjau Dari Teori APOS. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 1054–1063. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.230>
- Purnama, A., Wijaya, T. T., Dewi, S. N., & Zulfah, Z. (2020). Analisis Buku Siswa Matematika SMA dari Indonesia dan China Pada Materi Peluang dan Statistik. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 813–822. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.305>
- Sihombing, E. N., & Haditia, C. (2022). *Penelitian Hukum*. Setarra Press.
- Suhaifi, A., Rofi'i, R., & Karyono, H. (2022). Pengaruh Penggunaan Aplikasi Geogebra Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 8(2), 220–230.
- Sulfiah, S. K., Cholily, Y. M., & Kusgiarohmah, P. A. (2020). Proses Sistematisasi dalam Pembuktian Matematika. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 11(1), 63–69.
- Supiarmo, & Gunawan, M. (2021). PROSES BERPIKIR KOMPUTASIONAL SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL PISA KONTEN CHANGE AND RELATIONSHIP BERDASARKAN SELF-REGULATED LEARNING. *Jurnal Numeracy*, 8(1), 58–72.
- Supriyadi, E., Rustam, A. H., Industri, T., Tinggi, S., Bandung, T., Informatika, T., Tinggi, S., & Bandung, T. (2020). Pengenalan komputasi matematika scilab kepada siswa sekolah menengah kejuruan. *Jurnal Analisa*, 6(2), 173–186.