





Perilaku siswa cerdas istimewa saat pembelajaran pengayaan matematika menggunakan kalkulator

Cahya Mar'a Saliha Sumantri^{1*}, Sugiman² , Heri Retnawati² 

¹ Program Studi S2 Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

² Jurusan Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

* Corresponding Author. E-mail: cahyamssumantri@gmail.com

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 31 Oct. 2020

Revised: 29 Dec. 2020

Accepted: 11 Sept. 2021

Keywords:

Siswa cerdas istimewa,
Pembelajaran pengayaan
matematika,
Kalkulator saintifik,
Special intelligent students,
*Mathematics enrichment
learning*,
Scientific calculator

Scan me:



ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan perilaku siswa cerdas istimewa saat pembelajaran pengayaan matematika menggunakan kalkulator. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII-A SMP Negeri di Kota Pasuruan yang terdiri dari 33 siswa. Subjek yang dipilih berasal dari kelas unggulan pada sekolah tersebut. Instrumen penelitian berupa lembar observasi dan kuesioner. Analisis data menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa siswa masih menggunakan perhitungan manual daripada menggunakan kalkulator ketika mengerjakan tes awal. Ketika siswa mengerjakan beberapa soal pada lembar kegiatan peserta didik, siswa antusias untuk memahami petunjuk pengoperasian kalkulator, meskipun beberapa siswa masih mengajukan pertanyaan kepada guru. Kasus lainnya, siswa terlihat kebingungan saat hasil yang muncul di kalkulatornya berbeda dengan hasil temannya, sebagian besar siswa baru mengetahui fungsi lain dari tombol-tombol kalkulator. Berbagai tantangan dan potensi pemanfaatan kalkulator dalam pembelajaran pengayaan matematika didiskusikan dalam artikel ini.

This study aimed to describe the behavior of special intelligent students when learning mathematics enrichment using a calculator. This research was descriptive research with quantitative and qualitative approaches. The subjects were eighth-grade students of a public junior high school in Pasuruan City, Indonesia, which consisted of 33 students. The selected subjects came from the superior class at the school. The instruments were observation sheets and questionnaires. Data analysis used quantitative and qualitative descriptive analysis. The study results revealed that students still used manual calculations instead of using a calculator when doing the initial test. When students solved some problems on the worksheet, students were enthusiastic about understanding the instructions for operating the calculator, although some students still asked questions to the teacher. In another case, students looked confused when the results that appeared on their calculators were different from the results of their friends; most of the students just found out about other functions of the calculator buttons. Various challenges and potential use of calculators in mathematics enrichment learning were discussed.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license



How to Cite:

Sumantri, C. M. S., Sugiman, S., & Retnawati, H. (2020). Perilaku siswa cerdas istimewa saat pembelajaran pengayaan menggunakan kalkulator. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(1), 59–69. <https://doi.org/10.21831/pg.v16i1.35440>

 <https://doi.org/10.21831/pg.v16i1.35440>

PENDAHULUAN

Peserta didik mempunyai berbagai macam karakteristik dimulai dari karakteristik yang pendiam, aktif, kritis, hingga cerdas istimewa. Siswa cerdas istimewa (*gifted*) yaitu siswa yang mempunyai kemampuan intelektual di atas rata-rata, memiliki kemampuan menyerap informasi dan materi pelajaran yang tinggi, dan keingintahuan terhadap informasi yang kuat, serta kemampuan dalam memecahkan masalah (Suhariadi et al., 2015). Menurut

hasil penelitian, anak cerdas istimewa mempunyai perhatian yang luas pada sekitarnya, mudah mempelajari banyak hal, tidak putus asa dalam untuk mendapatkan sesuatu yang diinginkan, perfeksionis, dan sangat konsentrasi pada suatu hal yang sedang dikerjakannya (Eva, 2016). Guru dapat mengembangkan *passion* matematika siswa *gifted* dengan menawarkan berbagai macam keterlibatan dan kurikulum yang menantang, serta kesempatan mengikuti ekstrakurikuler (rekreasi yang berhubungan dengan matematika, seperti kompetisi, dll.) (Sheffield, 2016). Selain kegiatan ekstrakurikuler, guru atau pihak sekolah dapat memberikan program (kegiatan) di luar sekolah atau di luar jam belajar bagi siswa *gifted* (Ugulu, 2020, p. 8). Mereka juga diberikan beberapa tugas tambahan yang sudah disusun oleh guru untuk memperluas ilmu pengetahuan dan kreativitas yang dimiliki siswa.

Pendidikan yang potensial untuk siswa cerdas istimewa atau *gifted* dapat dilakukan dengan memberikan kesempatan untuk mengikuti sekolah spesial atau sekolah dengan pembelajaran yang spesial dan berpartisipasi di dalam program pendidikan spesial dan aktivitas berbasis bukan sekolah atau *non-school-based* (Sekowski & Lubianka, 2015). Salah satu kegiatan di luar jam sekolah yaitu pengayaan di mana guru biasanya menggunakan waktu kosong untuk dilakukannya pengayaan, tidak hanya kepada siswa cerdas istimewa tetapi juga kepada siswa pada umumnya. Pengayaan merupakan bentuk pembelajaran yang menjadi salah satu bentuk kebutuhan lebih bagi siswa yang memiliki kemampuan di atas rata-rata dan pengayaan muncul sebagai solusi atas keunikan kemampuan yang dimiliki para siswa, mengingat pengayaan harus dilakukan sebagai salah satu bagian yang tidak dapat dipisahkan dari adanya penerapan sistem pembelajaran tuntas (Antari et al., 2017). Pelaksanaannya juga berada di luar jam sekolah, seperti yang dijelaskan oleh Uno dan Koni (2018, p. 204) bahwa pembelajaran pengayaan bisa dilaksanakan kapan saja, seperti pada saat jam efektif maupun di luar jam pelajaran di sekolah. Hal ini didukung oleh pernyataan dari Majid (2019, p. 241) bahwa waktu pelaksanaan pembelajaran pengayaan yaitu: (1) setelah mengikuti ujian per Kompetensi Dasar (KD); (2) setelah mengikuti ujian gabungan beberapa KD; dan (3) setelah mengikuti ujian akhir semester.

Pengayaan merupakan upaya dalam rangka memperluas pengetahuan dan keterampilan bagi para peserta didik yang telah berhasil melewati batas ketuntasan belajarnya (Izzati, 2015). Dengan demikian, untuk memberikan tambahan aktivitas bagi mereka yang telah tuntas belajar materi tertentu, maka guru memberikan program pengayaan bagi mereka. Berbeda dengan belajar pada jam pelajaran umumnya, pengayaan mempunyai gaya belajar yang lebih santai dan memfokuskan kepada berbagai macam kegiatan yang dilakukan siswa. Seperti dikemukakan oleh Compton (2014) bahwa model pengayaan secara spesifik didesain untuk membuat pembelajaran menjadi lebih santai dan melibatkan semua siswa dengan memilih macam-macam aktivitas dan memasukkannya dalam proses pembelajaran. Menurut Direktorat Pembinaan SMP (2017, p. 29), bentuk-bentuk pelaksanaan pembelajaran pengayaan tersebut di antaranya: (1) belajar mandiri; (2) belajar kelompok; (3) pembelajaran berbasis tema; dan (4) pendataan kurikulum.

Kegiatan dalam pengayaan dapat bermacam-macam, dimulai dari guru memberikan soal secara langsung, kegiatan observasi, dll. Seperti yang disebutkan sebelumnya bahwa contoh bentuk aktivitas pengayaan yang diberikan kepada peserta didik yaitu memfasilitasi peserta didik melakukan percobaan-percobaan dan latihan soal (Izzati, 2015). Percobaan tersebut bisa menggunakan alat bantu berupa media pembelajaran, observasi lapangan, dan lain-lain. Peranan media pembelajaran dalam pembelajaran pengayaan di antaranya: (1) mempertahankan antusiasme peserta didik dan mengurangi kebosanan; (2) menawarkan tantangan bagi peserta didik; (3) memberikan kesempatan melakukan *self-activity*; (4) memberikan pemahaman matematis yang lebih mendalam; dan (5) membantu peserta didik untuk menemukan potensi dan menstimulasi pertumbuhan pribadi (Wiggins et al., 2017).

Faktor pendukung dalam kegiatan pembelajaran bagi siswa, yaitu dapat digunakannya suatu media aplikasi yang membantu siswa untuk lebih menerima pengalaman dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Seperti halnya menggunakan berbagai macam keterampilan dalam mengajar matematika untuk mencapai segala tujuan belajar merupakan cara yang efektif (Malekian et al., 2013, p. 791). Selain itu, menurut Saparwadi (2016), mengingat pentingnya pelajaran matematika maka diharapkan dari seorang guru untuk dapat menentukan pendekatan atau inovasi dalam pembelajaran yang dapat mengubah pola pikir dan pandangan peserta didik terhadap matematika. Bentuk keterampilan atau pendekatan tersebut salah satunya mengaplikasikan teknologi dimana ilmu pengetahuan dapat dibangun, dibentuk, dan dibagikan kepada sesama pendidik maupun anak didik. Teknologi dapat menjadi tambahan sumber ilmu pengetahuan dalam kelas di samping pekerjaan wajib seorang guru, dikarenakan fungsinya yang mendukung dan membantu siswa dalam proses belajar dan membantu guru dalam proses mengajar (Tramonti & Paneva-Marinova, 2019, p. 84). Oleh karena itu, digunakannya teknologi

dalam beberapa disiplin ilmu mampu mengintegrasikan pengalaman belajar yang lebih baik dengan memberikan awalan yang kuat untuk mencapai pengetahuan yang bermakna (Tramonti, 2018, p. 1493).

Salah satu bentuk teknologi yang diketahui oleh siswa dan guru yaitu kalkulator. Bila dibandingkan dengan kalkulator zaman dahulu, kalkulator sekarang sudah semakin berkembang dengan menambah fitur rumus yang umum digunakan pada saat mempelajari matematika di sekolah. Dengan demikian, di era sekarang ini fitur yang disajikan pada kalkulator juga semakin bertambah untuk memberikan pengetahuan baru mengenai perhitungan matematika yang memanfaatkan kalkulator. Contoh bentuk teknologi lainnya yaitu berupa aplikasi *digital learning* di mana sebuah pembelajaran pengayaan di sekolah dapat dilakukan dengan memanfaatkan aplikasi *digital learning* yang bertujuan untuk pendalaman penguasaan materi serta latihan mengerjakan soal yang disediakan oleh guru (Darmaningrat et al., 2018). Penggunaan kalkulator oleh peserta didik di sekolah bisa dimanfaatkan untuk membantu mereka menguasai konsep penting maupun pemecahan masalah di dalam matematika (Roschelle & Singleton, 2008). Meskipun ada salah satu hasil penelitian yang melaporkan bahwa siswa merasa kelelahan setelah pembelajaran matematika dengan menggunakan sebuah alat teknologi dibandingkan dengan pembelajaran yang biasa atau tradisional (Tarasova & Savvina, 2019, p. 570). Namun, berdasarkan observasi awal pada penelitian ini, ditemukan kejadian di mana siswa sudah menunjukkan minatnya saat melihat kalkulator yang dipegang oleh peneliti dan merasa senang karena mereka akan belajar menggunakan kalkulator. Hal ini karena siswa belum pernah menggunakan kalkulator untuk pembelajaran secara resmi. Dengan demikian, hal tersebut menggambarkan bahwa bentuk penggunaan teknologi dalam pendidikan yang berkontribusi tinggi untuk menarik perhatian siswa dan memotivasi mereka dalam pembelajaran (Serin, 2017).

Penggunaan kalkulator dapat dikombinasikan dengan pembelajaran pengayaan yang biasanya dilakukan dengan belajar mandiri. Siswa diberikan arahan dalam menggunakan kalkulator untuk menyelesaikan masalah yang diberikan guru. Permasalahan matematika pun harus bisa menyesuaikan juga dengan fitur yang terdapat dalam kalkulator, sehingga tidak semua materi matematika bisa menggunakan kalkulator. Siswa sekaligus merasa ditantang untuk berani mencoba hal baru khususnya dalam bidang teknologi yang berhubungan dengan perhitungan matematika. Penggunaan kalkulator dapat memberikan tantangan terhadap miskonsepsi siswa dan juga menghindari kesulitan di masa mendatang (Mitchellmore & Cavanagh, 2000), sehingga tantangan itu sendiri akan semakin berkembang dan siswa sudah memahami situasi seperti itu. Selain itu, menurut hasil penelitian lainnya dari Nicoleta (2011) yang menyimpulkan bahwa prestasi peserta didik meningkat ketika guru menggunakan model teknologi untuk pembelajaran di dalam kelas. Meskipun teknologi membantu pekerjaan manusia, tetapi jika hanya digunakan sebagai alat bantu untuk menghasilkan sesuatu, maka hal tersebut tidak dapat mendorong dalam membangun pengetahuan, keterampilan, dan sikap matematika yang berarti (Faggiano et al., 2015, p. 278).

Arahan atau instruksi dalam penggunaan teknologi untuk siswa dapat disesuaikan dengan tingkat pemahaman masing-masing, di mana setiap siswa memiliki kreativitas dalam melakukan aktivitas individu (Shamir et al., 2019, p. 867). Berkaitan dengan pemanfaatan teknologi tersebut dalam bidang pendidikan matematika, *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000, p. 24) menyatakan bahwa teknologi elektronika, seperti kalkulator dan komputer merupakan sesuatu yang esensial untuk membantu kegiatan pembelajaran dan memfasilitasi siswa dalam menganalisis data. Dengan demikian, kombinasi antara pembelajaran pengayaan dan penggunaan teknologi diharapkan mampu memberikan pengetahuan baru bagi siswa. Meskipun dalam penelitian Coppens et al. (2019) tidak ada perbedaan efek antara siswa yang *gifted* dan *non-gifted* pada saat melakukan tes. Oleh karena itu, penggunaan kalkulator pada siswa cerdas istimewa ini selanjutnya juga dapat digunakan pada siswa reguler lainnya. Selain bantuan teknologi untuk pembelajaran, keberhasilan keterlaksanaan pembelajaran dalam kelas juga dipengaruhi oleh kedua belah pihak, yaitu guru dan siswa. Strategi pembelajaran yang dipilih guru dan kehadiran guru sebagai mediator memiliki pengaruh besar terhadap interaksi antar guru-siswa selama pembelajaran berlangsung (Vidergor & Ben-Amram, 2020, p. 10). Interaksi antar guru-siswa maupun siswa-guru terhadap pembelajaran dalam kelas secara signifikan memang berpusat pada siswa, sehingga siswa masih memiliki ruang untuk lebih berkreasi lebih optimal dengan bantuan teknologi tersebut (Idris & Nor, 2010, p. 1967). Namun, kemampuan berinteraksi juga merupakan salah satu bagian dari *soft skill* yang akan membantu seseorang dalam proses pembelajaran, misalnya saja perkembangan kognitif siswa (Daniyati & Sugiman, 2015, p. 52).

Berdasarkan latar belakang masalah dan kajian teori yang telah dikemukakan, dapat dipahami bahwa penggunaan kalkulator dalam pembelajaran matematika pengayaan dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan minat dan prestasi belajar siswa. Namun demikian, bukti empiris yang menunjukkan seberapa efektif penggunaan kalkulator tersebut masih sangat terbatas. Di samping itu, tantangan dalam penggunaan

kalkulator dalam pembelajaran pengayaan matematika, khususnya bagi siswa cerdas istimewa juga penting untuk dieksplorasi. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan perilaku siswa cerdas istimewa saat pembelajaran pengayaan matematika menggunakan kalkulator.

METODE

Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mengungkap fenomena-fenomena menarik terkait aktivitas pembelajaran matematika menggunakan bantuan kalkulator saintifik. Subjek penelitian ini adalah 32 siswa kelas VIII-A SMP Negeri di Kota Pasuruan, Jawa Timur yang sebelumnya telah dipilih oleh guru matematika berdasarkan tingginya nilai rata-rata kelas mereka di antara kelas lainnya, serta melalui serangkaian tes yang diadakan di sekolah tersebut, sehingga terkumpul siswa unggulan di kelas tersebut. Semua subjek penelitian dilibatkan dalam proses pengumpulan data kuantitatif maupun kualitatif. Pengumpulan data kuantitatif dilakukan terlebih dahulu kemudian berlanjut dengan pengumpulan data kualitatif. Pengumpulan data kuantitatif menggunakan kuesioner, sedangkan pengumpulan data kualitatif menggunakan observasi. Data kuantitatif dan data kualitatif selanjutnya dianalisis dan hasilnya dibandingkan, dengan tujuan memperoleh temuan yang akan mendukung data kuantitatif tersebut. Penyajian data kuantitatif dilakukan dalam bentuk tabel, dilengkapi dengan data kualitatif, dan kemudian dilakukan penarikan kesimpulan.

Instrumen yang digunakan untuk menilai pelaksanaan pembelajaran pengayaan menggunakan kalkulator yaitu berupa kuesioner yang terdiri dari 18 butir pernyataan. Instrumen penilaian siswa ini menggunakan skala Likert yang mempunyai lima skala penilaian, yaitu sangat tidak baik (skala 1), tidak baik (skala 2), cukup baik (skala 3), baik (skala 4), dan sangat baik (skala 5). Selain itu, pada kegiatan observasi menggunakan temuan yang terdapat pada saat pelaksanaan pembelajaran pengayaan. Temuan tersebut berasal dari semua aktivitas siswa dimulai dari awal pengenalan kalkulator hingga pada akhir saat mereka mengerjakan soal menggunakan kalkulator.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis data deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Penyajian data hasil analisis deskriptif kuantitatif berbentuk tabel dan konversi data kuantitatif menjadi data kualitatif menggunakan lima klasifikasi menurut Widoyoko (2016, pp. 237–238), seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi penilaian menurut Widoyoko

Interval skor	Klasifikasi
$X > \bar{X}_i + 1,8 Sbi$	Sangat baik
$\bar{X}_i + 0,6 Sbi < X < \bar{X}_i + 1,8 Sbi$	Baik
$\bar{X}_i - 0,6 Sbi < X < \bar{X}_i + 0,6 Sbi$	Cukup
$\bar{X}_i - 1,8 Sbi < X < \bar{X}_i - 0,6 Sbi$	Kurang
$X \leq \bar{X}_i - 1,8 Sbi$	Sangat kurang

Keterangan:

X = skor empiris

\bar{X}_i = rata-rata ideal = $\frac{1}{2}$ (skor maksimum ideal + skor minimum ideal)

Sbi = rata-rata ideal = $\frac{1}{6}$ (skor maksimum ideal + skor minimum ideal)

Pada penelitian ini, lembar penilaian oleh siswa terdiri dari 18 pernyataan dengan skor tertinggi 5 dan skor terendah 1. Skor maksimum yang diperoleh yaitu $18 \times 5 = 90$ dan skor minimum yaitu $18 \times 1 = 18$. Rerata skor idealnya yaitu $\bar{X}_i = \frac{1}{2} (90 + 18) = 54$ dan simpangan baku idealnya yaitu $Sbi = \frac{1}{6} (90 - 18) = 12$. Dengan demikian, diperoleh klasifikasi masing-masing interval skor seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi skor penilaian oleh siswa

Interval skor	Klasifikasi
$X > 75,6$	Sangat baik
$61,2 < X \leq 75,6$	Baik
$46,8 < X \leq 61,2$	Cukup
$32,4 < X \leq 46,8$	Kurang
$X \leq 32,4$	Sangat kurang

Data kualitatif yang telah diperoleh berdasarkan hasil observasi dianalisis menggunakan *interactive model* yang mempunyai tiga komponen dalam analisisnya yaitu kondensasi data (*condensation data*), penyajian data (*data display*), dan penarikan kesimpulan/verifikasi (*conclusion drawing/verification*) (Miles et al., 2014, p. 11). Pada kondensasi data mengacu pada proses menyeleksi, memfokuskan, menyederhanakan, mengabstraksi, dan mengubah catatan lapangan. Dengan kata lain proses kondensasi menyesuaikan seluruh data yang diperoleh tanpa harus mengurangi data. Selanjutnya, pada tahap berikutnya peneliti melakukan penyajian data dalam bentuk tabel dan deskripsi, sehingga peneliti dapat dengan mudah mengamati, menganalisis, dan memberikan kesimpulan. Pada tahap terakhir, yaitu peneliti melakukan interpretasi, penjelasan, dan memberikan kesimpulan.

HASIL PENELITIAN

Deskripsi Pelaksanaan Pembelajaran Menggunakan Kalkulator

Peneliti melakukan observasi awal pada dua kelas yang berbeda, yaitu kelas VIII-A dan VIII-B di sekolah yang berbeda. Pada observasi di kelas VIII-A ditemukan beberapa hal. Pertama, kegiatan pembelajaran pengayaan yang biasanya dilakukan oleh guru kepada siswa yaitu hanya memberikan latihan soal yang berkaitan dengan materi pada saat itu, belum menggunakan alat/media bantu. Kedua, dalam proses pembelajaran pengayaan, siswa belum pernah menggunakan kalkulator sebagai alat bantu proses perhitungan. Hal ini terlihat dari tes uji coba soal pada materi lingkaran, dimana siswa diminta untuk menghitung sederhana hanya menggunakan operasi jumlah, kurang, kali, perkalian, menunjukkan bahwa hampir semua siswa membiarkan jawaban akhirnya menjadi bentuk pecahan bukannya bilangan desimal seperti biasanya. Hal tersebut dikarenakan siswa belum mengetahui cara mengubah angka pecahan menjadi bentuk desimal menggunakan kalkulator. Ketiga, siswa belum pernah mengerjakan atau menemukan lembar kegiatan peserta didik yang berisi tentang latihan soal beserta panduan menggunakan kalkulator dalam menyelesaikan soal tersebut. Temuan yang terdapat pada kelas VIII-A hampir sama seperti yang ditemukan pada kelas VIII-B, yang membedakan hanya kegiatan pengayaan belum pernah dilakukan oleh guru dikarenakan mengejar waktu untuk segera menyelesaikan materi pembelajaran lainnya.

Kegiatan awal persiapan penelitian yaitu mempersiapkan instrumen pretest untuk 32 siswa sesuai jumlah siswa di dalam kelas VIII-A. Instrumen pretest berisi soal-soal pengetahuan awal yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari yaitu materi lingkaran dan juga bilangan yang digunakan sedikit dibedakan karena bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam mengoperasikan kalkulator. Instrumen *pretest* dibagi menjadi dua macam yaitu, *pretest* tanpa menggunakan kalkulator dan *pretest* menggunakan kalkulator. *Pretest* yang menggunakan kalkulator dan tidak menggunakan kalkulator masing-masing mempunyai jenis soal berbeda dan terdiri dari dua soal.

Proses pelaksanaan serta kendala dan solusi saat siswa menggunakan kalkulator sewaktu mengerjakan *pretest* dijelaskan sebagai berikut. *Pertama*, masing-masing siswa yang termasuk golongan pengguna kalkulator diberikan kalkulator dan diberikan *pretest* untuk dikerjakan secara individual. *Kedua*, siswa tidak diberitahu fungsi tombol yang digunakan untuk menyelesaikan soal dalam *pretest*, sehingga, rata-rata semua siswa hanya menggunakan operasi perhitungan sederhana untuk menyelesaikan soal tersebut. *Ketiga*, siswa sempat mengalami kesulitan untuk menentukan hasil akhir dari suatu bentuk operasi akar karena yang tercantum dalam layar kalkulator adalah hasil bentuk akar saja, padahal hasil yang biasanya digunakan adalah bentuk desimal. Hal itu terjadi dikarenakan siswa belum mengetahui fungsi tombol yang dapat mengubah hasil akar menjadi bentuk desimal. *Keempat*, sama halnya dengan operasi akar, siswa juga mengalami kesulitan untuk menentukan hasil akhir dari suatu bentuk operasi pecahan karena yang tercantum dalam layar kalkulator adalah hasil bentuk pecahan saja. *Kelima*, beberapa siswa mengalami kendala saat akan mematikan kalkulator, bila sebagian siswa lainnya langsung membiarkan hingga mati sendiri, maka siswa lainnya yang ingin tahu cara mematikan kalkulator langsung bertanya kepada peneliti bagaimana caranya. *Keenam*, setelah pengerjaan *pretest* selesai, guru memberitahukan kepada siswa fungsi tombol yang digunakan untuk mengubah hasil akar maupun pecahan ke dalam bentuk desimal.

Pelaksanaan uji coba kegiatan pembelajaran menggunakan kalkulator selanjutnya yaitu pada saat pembelajaran pengayaan setelah tes bab akhir lingkaran. Percobaan penggunaan kalkulator pada saat pembelajaran pengayaan ini bertujuan untuk menambah pengalaman dan wawasan siswa dalam menggunakan media bantu dalam belajar di luar jam pelajaran pada umumnya. Proses pelaksanaan serta kendala dan solusi saat siswa menggunakan kalkulator sewaktu pembelajaran pengayaan dijelaskan sebagai berikut. *Pertama*, masing-masing siswa diberikan kalkulator dan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD). *Kedua*, peneliti memberikan penjelasan

sedikit mengenai fungsi tombol pada kalkulator yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah pada LKPD sekaligus menjelaskan isi LKPD kepada siswa. *Ketiga*, siswa diminta mengerjakan LKPD sesuai dengan petunjuk pengerjaan yang tertulis. Selain itu, peneliti berkeliling untuk melihat proses pengerjaan siswa dengan menggunakan kalkulator dan membantu siswa yang merasa kesulitan. *Keempat*, salah satu masalah yang terdapat dalam LKPD adalah meminta siswa untuk menuliskan bilangan yang muncul pada layar kalkulatornya sendiri, karena memang tidak sama antar siswa lainnya. Beberapa siswa ada yang santai menuliskan bilangan yang tertera pada kalkulatornya, ada siswa yang bingung, kaget karena bilangan yang muncul berbeda dengan temannya. Sehingga, peneliti menenangkan siswa dengan mengatakan bahwa tulis saja bilangan yang sesuai dengan kalkulator sendiri karena memang saat itu masalah tersebut sedang menggunakan fungsi tombol *random integer*. Bila ditekan tombol sama dengan maka akan muncul bilangan acak lagi seperti itu terus menerus karena itu fungsi dari tombol tersebut. *Kelima*, masalah selanjutnya di dalam lembar kegiatan peserta didik selain menggunakan kalkulator, juga menggunakan bantuan benang, gunting, jangka, dan penggaris. Setelah semua siswa mendapatkan bahan-bahan tersebut, siswa mulai mengerjakan sesuai dengan petunjuk pengerjaan tertulis hingga sampai proses perhitungan. Pada saat pengerjaan, peneliti berkeliling dan mengamati kegiatan siswa. Proses perhitungan yang hasil akhir berupa pecahan ternyata siswa masih mengingat untuk diubah ke bentuk desimal dengan menggunakan tombol yang pernah dibahas pada saat *pretest* di awal pembelajaran. *Keenam*, pembelajaran pengayaan untuk materi lingkaran diakhiri dengan menanyakan kembali fungsi tombol apa saja yang telah dipelajari, hal ini dilakukan selain agar siswa nantinya dapat menerapkan di lain waktu tetapi juga untuk memperlancar uji coba akhir siswa dengan mengerjakan soal tes akhir menggunakan kalkulator di pertemuan selanjutnya.

Persepsi Siswa terhadap Pembelajaran Pengayaan Berbantuan Kalkulator

Hasil penilaian terhadap pembelajaran pengayaan berbantuan kalkulator dengan mengisi 18 butir pernyataan yang telah dilakukan oleh 22 siswa, diperoleh total skor 1686 dengan rata-rata sebesar 76,64. Berdasarkan Tabel 3, diperoleh 59,1% atau 13 siswa menilai penggunaan kalkulator dalam pembelajaran pengayaan ini termasuk kategori sangat baik, kemudian 36,4% atau 8 siswa memberikan penilaian untuk kategori baik, dan 4,6% atau 1 siswa memberikan penilaian untuk kategori cukup. Rata-rata skor penilaian dari 22 siswa diperoleh 76,64 dengan klasifikasi secara kualitatif yaitu sangat baik pada rentang $x > 75,6$.

Tabel 3. Rekapitulasi hasil penilaian siswa terhadap pembelajaran berbantuan kalkulator

Interval skor	Klasifikasi	Frekuensi	Persentase
$X > 75,6$	Sangat baik	13	59,1%
$61,2 < X \leq 75,6$	Baik	8	36,4%
$46,8 < X \leq 61,2$	Cukup	1	4,6%
$32,4 < X \leq 46,8$	Kurang	0	0,0%
$X \leq 32,4$	Sangat kurang	0	0,0%

Temuan Tambahan dalam Kegiatan Pembelajaran Menggunakan Kalkulator

Penelitian ini juga memperoleh data lain berupa hasil kuesioner siswa mengenai pembelajaran pengayaan serta penggunaan kalkulator dalam pembelajaran pengayaan. Berdasarkan hasil kuesioner tersebut, siswa mengatakan bahwa melalui pembelajaran pengayaan mereka mendapatkan pengetahuan baru, disertai penggunaan teknologi dalam belajar yaitu kalkulator dapat menghibur dan menambah ilmu baru mengenai penggunaan kalkulator karena kebanyakan siswa mengatakan bahwa mereka baru mengetahui fungsi lain dari kalkulator selain untuk menghitung sederhana saja.

Antusiasme para siswa juga terlihat sebelum pembagian kalkulator, dikarenakan peneliti membagi kelas menjadi dua bagian di mana ada bagian siswa yang menggunakan kalkulator sedangkan bagian siswa lainnya tidak menggunakan kalkulator. Sehingga siswa saling berebut untuk menjadi bagian dari golongan yang menggunakan kalkulator. Siswa yang bukan termasuk pengguna kalkulator menggunakan cara menghitung manual seperti biasanya, tetapi dikarenakan bilangan yang diperoleh mencapai bilangan desimal yang sedikit rumit untuk dilakukan operasi bentuk akar, sehingga siswa tersebut mengosongkan jawaban. Selain itu, masih ada siswa yang mengalami kesalahan dalam perhitungan sederhana, seperti pada Gambar 1.

ditanya:

- diameter
- jari-jari
- luas layang

Jawab: $K = \pi \times d$

$$36,11 = 3,14 \times d$$

$$d = \frac{36,11}{3,14}$$

$$d = 11,5$$

Jari-jari $(r) = \frac{d}{2}$

$$= \frac{11,5}{2}$$

$$= 5,75$$

Luas lingkaran: πr^2

$$= 3,14 \times 5,75^2$$

$$= 33,0625 \text{ cm}^2$$

(a)

2. diketahui

$$L = 427,4888 \text{ m}^2$$

ditanya: keliling mangrove - mangrove

Jawab: $427,4888 \text{ m}^2 = \pi \times L$

$$427,4888 \text{ m}^2 = (2 \times D) \times D$$

$$427,4888 \text{ m}^2 = 2 D^2$$

$$213,7444 = D^2$$

$$= D$$

(b)


Gambar 1. Siswa tanpa kalkulator mengalami kesalahan hitung (a) dan tidak melanjutkan perhitungan (b)

Temuan lain yang terdapat dalam kelas yaitu antara siswa pengguna kalkulator dan bukan pengguna kalkulator mengalami kejadian yang dapat dikatakan terbalik. Misalnya saja pada Gambar 2, untuk siswa yang bukan merupakan pengguna kalkulator memiliki hasil perhitungan yang tepat. Sedangkan, pada Gambar 3 siswa pengguna kalkulator memiliki kekurangtepatan dalam melakukan perhitungan. Siswa mengikuti hasil yang tertera dalam kalkulator yaitu bentuk pecahan, tanpa langsung mengubahnya ke dalam bentuk desimal untuk memudahkan. Sehingga, pada saat mengubah sendiri bentuk pecahan tersebut untuk menjadi desimal dengan caranya sendiri mengalami miskonsepsi perhitungan dan akhirnya berdampak pada perhitungan selanjutnya hingga akhir.

1. Diketahui sebuah lingkaran mempunyai keliling 36,11 cm dan $\pi = 3,14$.
Hitunglah menggunakan kalkulator Casio fx-991D Plus :

- Diameter lingkaran 11,5 cm
- Jari-jari lingkaran 5,75 cm
- Luas lingkaran 103,8 cm²

2. Perhatikan gambar berikut!



$$K = \pi \times D$$

$$36,11 = 3,14 \times D$$

$$D = \frac{36,11}{3,14} = 11,5$$

$$r = \frac{D}{2} = \frac{11,5}{2} = 5,75$$

$$L = \pi \times r \times r$$

$$= 3,14 \times 5,75 \times 5,75$$

$$= 103,8$$

Gambar 2. Siswa tanpa kalkulator memperoleh hasil perhitungan yang tepat

$$\textcircled{1} \textcircled{a} \frac{36,11}{3,14} = \frac{23}{2}$$

$$\frac{23}{2} \times 10 = 115 \text{ cm}$$

$$\textcircled{b} \frac{115}{2} = 57,5 \text{ cm}$$

$$\textcircled{c} = 3,14 \times 57,5 \times 57,5$$

$$= \frac{83053}{8}$$

$$= 10,381.625 \text{ cm}^2$$

Gambar 3. Siswa pengguna kalkulator memperoleh hasil yang kurang tepat

Siswa pengguna kalkulator lainnya saat selesai melakukan perhitungan dengan kalkulator, menuliskan hasil yang tertera pada layar kalkulator seluruhnya tanpa melakukan pembulatan atau hanya menuliskan beberapa angka di belakang koma (Gambar 4). Sedangkan, siswa bukan pengguna kalkulator seperti pada Gambar 2 hanya menulis satu angka di belakang koma tanpa harus menuliskan seluruh angka di belakang koma. Hal ini terjadi hampir kepada seluruh siswa pengguna kalkulator, rata-rata mereka menuliskan seluruh hasil yang terlihat pada layar kalkulator terlepas memang tidak ada permintaan dari guru terkait kriteria hasil yang diinginkan.

Selain menggunakan kalkulator untuk perhitungan sederhana, di dalam LKPD terdapat salah satu bagian untuk melakukan uji tombol *random integer*, dalam buku panduan kalkulator Casio tipe fx-991D Plus (p. N24) poin 16, diberikan cara untuk menghasilkan bilangan bulat acak. Misalkan peneliti menginginkan bilangan bulat acak

dimulai dari 5 hingga 15, maka hasil yang tertera pada kalkulator yang dipegang oleh peneliti dan siswa bisa jadi berbeda tetapi masih cakupan rentang bilangan 5 hingga 15. Hasil pada kalkulator memperlihatkan hasil yang berbeda antara dua kalkulator dengan *input* yang sama. Pada saat melakukan hal ini, banyak siswa yang mulai ramai karena merasa berbeda dengan kalkulator teman sebangkunya. Mereka merasa hasil yang tertera pada kalkulator adalah salah karena berbeda dengan teman-teman lainnya, oleh karena itu siswa saling berebut untuk bertanya kepada peneliti. Setelah menjelaskan kepada siswa bahwa hasil pada masing-masing kalkulator memiliki bilangan yang berbeda tetapi masih tepat karena selama cakupan bilangannya dari 5 hingga 15, siswa merasa lega dan berani untuk mengulang kembali dan mencoba batas lainnya.

1. a. $K_0 = \pi \cdot d$
 $36,11 \text{ cm} = 3,14 \cdot d$
 $d = 36,11 \text{ cm} : 3,14$
 $d = 11,5 \text{ cm}$
 b. $d : 2 = 11,5 : 2$
 $= 5,75 \text{ cm}$
 c. $L_0 = \pi \times r^2$
 $= 3,14 \times 5,75 \times 5,75 = 103,81625 \text{ cm}^2$

2. $L_{\square} = p \times l$
 $427,4888 = (4 \times r) \times (2 \times r)$
 $427,4888 = 4r \times 2r$
 $427,4888 = 8r^2$
 $427,4888 = r^2$
 8
 $53,4361 = r$

$K_0 = \pi \times d$
 $= 3,14 \times 106,8722$
 $= 335,578700 \text{ cm}$

Gambar 4. Siswa pengguna kalkulator menuliskan seluruh hasil perhitungan tanpa pembulatan

Seperti yang terjadi pada kegiatan sebelumnya yaitu menggunakan tombol *random integer*, kebanyakan siswa merasa gagal dalam mengerjakan tugas dalam lembar kegiatan mereka dikarenakan perbedaan hasil yang diperoleh. Setelah mengetahui penjelasannya, siswa pelan-pelan mulai memahami dan mulai untuk berani mencoba. Tercantum juga pada hasil kuesioner di mana isi kuesioner tersebut mengatakan bahwa siswa tertarik untuk belajar matematika dengan menggunakan kalkulator. Siswa biasanya menggunakan kalkulator lewat *gadget* maupun kalkulator yang bertujuan untuk berhitung cepat tanpa mengetahui lebih dalam masing-masing tombol yang terdapat pada kalkulator. Kebanyakan dari mereka juga mengatakan ternyata kalkulator bisa digunakan untuk hal lain selain berhitung cepat, tetapi tetap mengutamakan pembelajaran yang reguler seperti biasanya tanpa tergantung dengan adanya kalkulator.

PEMBAHASAN

Penelitian mengungkapkan bahwa secara umum siswa tertarik dan antusias mengikuti pembelajaran pengayaan dengan bantuan kalkulator. Namun demikian, penggunaan kalkulator dalam pembelajaran matematika bukan tanpa hambatan. Pengetahuan siswa yang masih terbatas terkait fitur-fitur kalkulator yang dapat dimanfaatkan untuk melakukan eksplorasi konsep matematika menyebabkan mereka menggunakan kalkulator hanya sebagai alat bantu perhitungan. Akan tetapi, setelah menerima penjelasan dari peneliti, siswa mulai terbiasa untuk melakukan eksplorasi dengan menggunakan kalkulator. Dengan demikian, aktivitas tersebut diharapkan menjadikan pembelajaran lebih bermakna bagi siswa.

Salah satu kendala yang dihadapi dalam penelitian ini adalah keterbatasan jumlah kalkulator. Keterbatasan tersebut menyebabkan tidak semua siswa dapat memanfaatkan kalkulator ketika proses pembelajaran berlangsung. Situasi tersebut tentunya kurang ideal dan menyebabkan proses pembelajaran menjadi kurang optimal. Dengan kata lain, siswa merasakan berada dalam situasi yang tidak adil di mana tidak semua siswa dapat menggunakan kalkulator (Hidayat, 1997, p. 178). Pada setiap pembelajaran siswa akan merasa berhak menggunakan kalkulator, tetapi hal tersebut dilaksanakan oleh peneliti saat pelaksanaan pembelajaran pengayaan dengan jumlah siswa yang mencukupi dengan jumlah kalkulator yang dipinjamkan. Untuk siswa lainnya yang tidak mengikuti pembelajaran pengayaan, telah diberikan kegiatan lainnya oleh guru bersangkutan yaitu remedial.

Temuan penelitian juga mengungkapkan bahwa sebagian siswa hanya menggunakan kalkulator untuk menemukan jawaban akhir saja. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan kalkulator dalam pembelajaran matematika sering disalahpahami sebagai alat semata untuk memberikan jawaban komputasi (Kissane & Kemp, 2012, p. 9). Padahal, akan lebih baik jika kalkulator lebih difokuskan pada aktivitas eksplorasi untuk memahami berbagai

konsep matematika. Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan kalkulator sebagai media pembelajaran juga membantu mengatasi kesalahan hitung yang dilakukan oleh siswa sehingga kalkulator dalam pembelajaran berfungsi sebagai alat afirmasi dan bukan sebagai alat kalkulasi saja (Palma et al., 2020, p. 383). Sama halnya dengan hasil penelitian lainnya di mana kalkulator mempunyai banyak peran dalam pembelajaran matematika, salah satunya adalah sebagai alat yang membantu siswa dalam melakukan perhitungan dan koreksi jawaban dikarenakan kalkulator memberikan hasil yang akurat (Retnawati et al., 2020).

Temuan lainnya juga mengungkapkan bahwa tidak semua siswa beranggapan bahwa kalkulator sebagai alat hitung cepat, ada siswa yang masih menggunakan perhitungan manual dengan mencoret-coret lembar jawabannya. Anggapan mereka terhadap kalkulator yaitu tombol kalkulator yang semakin banyak sehingga mereka bingung dan menganggapnya membuang waktu bila hanya untuk menghitung, oleh karenanya lebih aman langsung menghitung manual meskipun membutuhkan waktu yang lebih lama daripada saat menggunakan kalkulator.

Temuan penelitian ini sejalan dengan temuan penelitian Ochanda dan Indoshi (2011) yang mengungkapkan bahwa salah satu manfaat penggunaan kalkulator saintifik adalah untuk membuat konsep matematika dapat dipahami, meningkatkan penguasaan ketrampilan dalam komputasi, dan jumlah perhitungan, selain itu juga menampilkan jawaban yang akurat dan memanfaatkannya untuk mengkonfirmasi jawaban atau hasil. Selain itu, penggunaan teknologi informasi memberikan peningkatan dalam minat belajar pada subjek matematika dan hambatan yang biasanya dialami siswa serta ketakutan akan gagal dalam menyelesaikan tugas yang diberikan semakin berkurang (Pachemska et al., 2014, p. 4038). Penelitian ini juga sejalan dengan temuan Tan et al. (2011) yang menyimpulkan bahwa siswa yang menggunakan kalkulator secara positif selama pembelajaran, mampu memahami kegunaan materi dalam kehidupan, percaya diri yang semakin besar, serta menjadikan kalkulator sebagai alat dalam pendidikan yang harus diadopsi dalam pembelajaran matematika dan selanjutnya diperluas ke cakupan lainnya.

SIMPULAN

Penelitian ini mengungkapkan bahwa proses pembelajaran pengayaan menggunakan kalkulator memiliki berbagai variasi aktivitas. Salah satu fungsi utama kalkulator dalam aktivitas pembelajaran yaitu memberikan kesempatan bagi siswa untuk melakukan eksplorasi. Selain itu, penilaian siswa terhadap kegiatan selama proses pembelajaran menggunakan kalkulator termasuk kategori sangat baik. Penelitian ini juga mengungkapkan bahwa siswa merasa antusias mengikuti pembelajaran dan kebanyakan siswa memiliki pengetahuan baru mengenai fungsi lain dari kalkulator selain untuk melakukan perhitungan sederhana. Selain itu, guru matematika juga mempunyai keinginan untuk menggunakan kalkulator sebagai media pada beberapa kesempatan pembelajaran matematika. Hal tersebut menyebabkan siswa menjadi semakin terhubung dengan guru dan semakin percaya diri. Beberapa saran yang diberikan oleh peneliti. *Pertama*, kegiatan pembelajaran pengayaan matematika berbantuan kalkulator ini sebaiknya diterapkan pada materi tertentu saja, agar siswa tidak terlalu bergantung pada fungsi kalkulator dalam pembelajaran matematika. *Kedua*, penyediaan kalkulator sebaiknya diadakan oleh sekolah bersangkutan, sehingga siswa tidak terbebani dengan membeli sendiri dan merasa terbantu dengan mendapat pinjaman dari pihak sekolah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan kegiatan penelitian ini, khususnya kepada **Casio Education Indonesia Pte., Ltd.** dan **SEAMEO QITEP in Mathematics** yang telah membantu dan memberikan fasilitas untuk pelaksanaan penelitian ini. Terima kasih juga kepada siswa dan guru di SMPN 1 Pasuruan dan SMPN 2 Pasuruan atas kesediaannya untuk menjadi subjek penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Antari, N. K. Y. T., Wendra, I. W., & Wisudarianin, N. M. R. (2017). Pelaksanaan pengajaran pengayaan dalam pembelajaran Bahasa Indonesia di kelas XO TKJ2 SMK Negeri 3 Singaraja. *E-Journal Prodi Pendidikan Bahasa Sastra Indonesia Undiksha*, 7(2), 1–10. <https://dx.doi.org/10.23887/jjpbs.v7i2.11251>
- Compton, L. (2014). *The schoolwide enrichment model*. Prufrock Press.

- Coppens, L. C., Hoogerheide, V., Snippe, E. M., Flunger, B., & van Gog, T. (2019). Effects of problem-example and example-problem pairs on gifted and nongifted primary school students' learning. *Instructional Science*, 47(1), 279-297. <https://doi.org/10.1007/s11251-019-09484-3>
- Daniyati, N. A., & Sugiman, S. (2015). Hubungan antara kemampuan verbal, kemampuan interpersonal, dan minat belajar dengan prestasi belajar matematika. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 50-60. <https://doi.org/10.21831/pg.v10i1.9109>
- Darmaningrat, E. W. T., Ahmad, H. N. A., Radityo, P. W., & Hanim, M. A. (2018). Pemanfaatan aplikasi *digital learning* untuk pembelajaran pengayaan di sekolah menengah Kota Surabaya. *Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia (SESINDO)*, 85-96. <https://is.its.ac.id/pubs/oajis/index.php/home/pub/53>
- Direktorat Pembinaan SMP. (2017). *Panduan penilaian oleh pendidik dan satuan pendidikan sekolah menengah pertama*. Kemendikbud.
- Eva, N. (2016). Karakteristik kecerdasan anak cerdas istimewa. *Jurnal Sains Psikologi*, 5(2), 20-24. <http://dx.doi.org/10.17977/um023v5i22016p20-24>
- Faggiano, E., Montone, A., & Pertichino, M. (2015). About the awkward process of integrating technology into math class. *Proceeding of the 12th International Conference on Technology in Mathematics Teaching-ICTMT12*, 277-284. <https://www.researchgate.net/publication/286933032>
- Hidayat, D. (1997). Penggunaan kalkulator dalam pengajaran matematika sekolah dasar. *Cakrawala Pendidikan*, 16(1), 173-180. <https://doi.org/10.21831/cp.v1i1.9245>
- Idris, N., & Nor, N. M. (2010). Mathematical creativity: Usage of technology. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2(10), 1963-1967. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.264>
- Izzati, N. (2015). Pengaruh penerapan program remedial dan pengayaan melalui pembelajaran tutor sebaya terhadap hasil belajar matematika siswa. *Eduma*, 4(1), 54-68. <http://dx.doi.org/10.24235/eduma.v4i1.20>
- Kissane, B., & Kemp, M. (2012). Calculators and the mathematics curriculum. *17th Asian Technology Conference in Mathematics*. https://atcm.mathandtech.org/EP2012/regular_papers/3472012_19790.pdf
- Majid, A. (2019). *Perencanaan pembelajaran, mengembangkan standar kompetensi guru*. Remaja Rosdakarya.
- Malekian, F., Akhtar, M., & Kakabaraee, K. (2013). Designing training math in fifth grade (based on logical approach) and the role of it on critical thoughts, behaviour and students academic motivation. *Procedia: Social and Behavioral Sciences*, 82(1), 790-795. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.06.350>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook*. Sage Publications.
- Mitchelmore, M., & Cavanagh, M. (2000). Students' difficulties in operating a graphics calculator. *Mathematics Education Research Journal*, 12(3), 254-268. <https://doi.org/10.1007/bf03217088>
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. The National Council of Teachers of Mathematics.
- Nicoleta, S. (2011). How can technology improve math learning process. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 11, 170-174. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.01.055>
- Ochanda, J. P., & Indoshi, F. C. (2011). Challenges and benefits of using scientific calculators in the teaching and learning of mathematics in secondary school education. *Journal of Media and Communication Studies*, 3(3), 102-111. <https://doi.org/10.5897/JMCS.9000014>
- Pachemska, S., Pachemeska, T. A., Iliev, D., & Kuzmanozska, M. S. (2014). Analyze of student's achievement depending on math teaching methods. *Procedia: Social and Behavioral Sciences*, 116, 4035-4039. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.886>
- Palma, D. I., Lawalata, D. J., & Mpuang, T. (2020). Penggunaan kalkulator saintifik sebagai media eksploratif bagi peserta didik untuk menemukan sifat-sifat eksponensial. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 3, 377-384. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/37622>

- Retnawati, H., Wijaya, A., Yuniyanto, W., Laksmiwati, P. A., Meilina, M., & Amanti, P. G. (2019). How to enhance students' participations in mathematics learning using calculator?. *Conference 24th ATCM*.
<https://www.researchgate.net/publication/339253345>
- Roschelle, J., & Singleton, C. (2008). Graphing calculators: Enhancing math learning for all students. In J. Voogt & G. Knezek (Eds.), *International handbook of information technology in primary and secondary education* (pp. 951-959). https://doi.org/10.1007/978-0-387-73315-9_60
- Saparwadi, L. (2016). Efektivitas metode pembelajaran drill dengan peer teaching ditinjau dari minat dan prestasi belajar matematika siswa. *Jurnal Didaktik Matematika*, 3(1), 39–46.
<http://jurnal.unsyiah.ac.id/DM/article/view/4304>
- Sekowski, A. E., & Lubianka, B. (2015). Education of gifted students in Europe. *Gifted Educational International*, 31(1), 73–90. <https://doi.org/10.1177/0261429413486579>
- Serin, H. (2017). Technology-integrated mathematics education: A facilitating factor to enrich learning. *International Journal of Learning and Development*, 7(4), 6067. <https://doi.org/10.5296/ijld.v7i2.12082>
- Shamir, H., Yoder, E., Pocklington, D., & Feehan, K. (2019). Improving math skills using technology. *E-Learn*, 864–869. In S. Carliner (Ed.), *Proceedings of E-Learn: World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education* (pp. 864–869). New Orleans, Louisiana, United States: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). <https://www.learntechlib.org/primary/p/211165/>
- Sheffield, L. J. (2016). Dangerous myths about “gifted” mathematics students. *ZDM: The International Journal on Mathematics Education*, 49(1), 13–23. <https://doi.org/10.1007/s11858-016-0814-8>
- Suhariadi, F., Suminar, D. R., & Sugiarti, R. (2015). Literature study social competence of gifted intelligent students. *Asian Journal of Education and E-Learning*, 3(4), 263–270.
<https://ajouronline.com/index.php/AJEEL/article/view/3004>
- Tan, C. K., Harji, M. B., & Lau, S. H. (2011). Fostering positive attitude in probability learning using graphing calculator. *Computers & Education*, 57, 2011–2024. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.05.005>
- Tarasova, O. V., & Sawina, O. A. (2019). Information technologies in math education: Pro et contra. *Advances in Economics, Business, and Management Research*, 81, 567–571. <https://dx.doi.org/10.2991/mtde-19.2019.114>
- Tramonti, M. (2018). Technology and art to improve mathematics learning. *INTED 2018 Proceedings*, 1492–1497.
<https://www.researchgate.net/publication/323893436>
- Tramonti, M., & Paneva-Marinova, D. I. (2019). Maths, art and technology: A combination for an effective study. *TEM Journal*, 8(1), 8286. <https://doi.org/10.18421/TEM81-11>
- Ugulu, I. (2020). Gifted students' attitudes towards science. *International Journal Education Science*, 28(1-3), 7–14.
<https://doi.org/10.31901/24566322.2020/28.1-3.1088>
- Uno, H. B., & Koni, S. (2018). *Asesmen Pembelajaran*. Bumi Aksara.
- Vidergor, H. E., & Ben-Amram, P. (2020). Khan academy effectiveness: The case of math secondary students' perceptions. *Computers & Education*, 157, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103985>
- Widoyoko, E. P. (2019). *Evaluasi program pembelajaran: Panduan praktis bagi pendidik dan calon pendidik*. Pustaka Belajar.
- Wiggins, H., Ansie, H., & Johann, E. (2017). Student enrichment in mathematics: a case study with first year university students. *International Journal of Mathematics Education in Science and Technology*, 48(S1), S16–S29. <https://doi.org/10.1080/0020739x.2017.1352046>