
Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) Berupa Pelatihan Kalkulator Ilmiah Casio di SMAN 1 Batusangkar

Muhammad Fadhiel Mubarak^{1*}, Wiza Fauziah², Mutiara Nadila³, Isra Nurmai Yenti⁴, Wita Novriyanti⁵, Rahmad Hidayat⁶

¹²³⁴Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Mahmud Yunus Batusangkar, ⁵⁶SMAN 1 Batusangkar.

Email: *fadhielmuhammad27@gmail.com

Abstract

Education in the present era is acknowledged as the key to preparing competent and potential generations. Technology, such as scientific calculators, has become an essential element in the learning process of mathematics and science. SMA N 1 Batusangkar focuses on enhancing students' abilities in using Casio scientific calculators, providing specific training to optimize the use of this tool. Scientific calculators assist students in tackling complex calculations and understanding concepts visually. However, comprehensive training is required to ensure effective understanding and usage. The training process includes the development of a training plan, introduction to scientific calculators, learning calculator functions, and repeated practice. This method is effective in improving students' understanding and results in the Math Competition. The training results include a well-prepared training plan and the success of training participants in mastering the use of scientific calculators. The service activity continues with the introduction of calculator functions and repeated practice. The results of the service activity include successful training and preparation for the Math Competition, as well as increasing student interest and motivation to learn by 59% and 54%.

Keywords: *Saintiic Calculator, Training*

Abstrak

Pendidikan pada era saat ini diakui sebagai kunci untuk mempersiapkan generasi yang kompeten dan berpotensi. Teknologi, seperti kalkulator ilmiah, telah menjadi elemen penting dalam proses pembelajaran matematika dan sains. SMA N 1 Batusangkar fokus pada peningkatan kemampuan siswa dalam menggunakan kalkulator ilmiah Casio, menyediakan pelatihan khusus untuk mengoptimalkan penggunaan alat ini. Kalkulator ilmiah membantu siswa dalam menangani perhitungan kompleks dan memahami konsep secara visual. Namun, pelatihan komprehensif diperlukan untuk memastikan pemahaman dan penggunaan yang efektif. Proses pelatihan mencakup pengembangan rencana pelatihan, pengenalan kalkulator ilmiah, pembelajaran fungsi kalkulator, dan latihan berulang. Metode ini efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa dan menghasilkan hasil yang baik dalam Kompetisi Matematika. Hasil pelatihan mencakup rencana pelatihan yang baik dan keberhasilan peserta pelatihan dalam menguasai penggunaan kalkulator ilmiah. Kegiatan pelayanan dilanjutkan dengan pengenalan fungsi kalkulator dan latihan berulang. Hasil dari kegiatan pelayanan mencakup keberhasilan pelatihan dan persiapan untuk Kompetisi Matematika, serta meningkatnya minat dan motivasi belajar siswa sebesar 59% dan 54%.

Kata kunci: *Kalulator Ilmiah, Pelatihan*



Pendahuluan

Pendidikan adalah kunci untuk mempersiapkan generasi mendatang agar menjadi individu yang kompeten dan berpotensi. Di era di mana teknologi semakin mendominasi kehidupan sehari-hari, alat bantu seperti kalkulator ilmiah telah menjadi elemen penting dalam proses pembelajaran matematika dan ilmu pengetahuan (Abdurrahman, 2015).

Pendidikan sangat diperlukan oleh setiap manusia untuk kelangsungan hidupnya karena dengan pendidikan manusia bisa mengembangkan dirinya dan untuk bisa mengetahui potensi apa yang dimilikinya, dimana dalam pendidikan terdapat proses pembelajaran yang didalamnya siswa diajarkan sebuah pengetahuan baru yang bisa dijadikan bekal dalam mengembangkan dirinya sehingga mereka mengetahui potensi apa yang dimilikinya. Oleh karena itu pendidikan sangatlah penting untuk ditempuh oleh manusia.

Sesuai dengan yang termuat dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang sistem Pendidikan Nasional yaitu, Pendidikan adalah usaha sadar yang terencana dalam mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta dapat mengembangkan potensi yang dimilikinya yang berguna untuk dirinya bangsa dan negara. Saat ini pendidikan dituntut untuk mengimbangi ilmu pengetahuan dan teknologi yang terus menerus berkembang pesat. Matematika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang sangat diperlukan dalam kehidupan terbukti dengan selalunya kita bertemu dengan matematika mulai dari tingkat sekolah dasar hingga sekolah tinggi. Hal ini sesuai dengan Permendikbud (Mardhiyana, 2015) matematika perlu diberikan kepada peserta didik mulai dari tingkat sekolah dasar, untuk

bekal peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, logis, analitis, inovatif, sistematis dan kreatif, serta kemampuan dalam bekerja sama.

Di SMA N 1 Batusangkar, upaya meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menggunakan kalkulator ilmiah Casio telah menjadi fokus utama dalam penyelenggaraan pendidikan. Peserta didik menerima pelatihan khusus untuk mengasah keterampilan mereka dalam menggunakan alat ini, membuka pintu bagi eksplorasi matematika dan ilmu pengetahuan yang lebih dalam (Smith, 2020).

Kalkulator ilmiah adalah salah satu alat bantu yang tak terpisahkan dari dunia pendidikan. Mereka tidak hanya membantu peserta didik dalam mengatasi perhitungan matematis yang kompleks, tetapi juga memungkinkan mereka untuk lebih memahami konsep-konsep tersebut secara visual. Kalkulator ilmiah Casio telah membanggakan kualitas dan fitur-fitur canggihnya, menjadikannya pilihan yang ideal untuk pendidikan tingkat menengah (Johnson, 2019).

Salah satu teknologi digital yang digunakan dalam pembelajaran matematika salah satunya adalah Scientific Calculator Casio FX-991 EX. *Scientific calculator* merupakan alat hitung biasa dipakai untuk kebutuhan berbagai bidang ilmu seperti teknik sipil, elektronika, arsitektur maupun matematika. *Scientific Calculator* merupakan alat hitung yang dapat menyelesaikan pekerjaan dengan baik dan tidak lepas dari sains.

Kalkulator ilmiah dapat digunakan secara efektif untuk mengembangkan konsep seperti yang ungkapkan oleh NRC (2001) dalam *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics* menunjukkan bahwa siswa kelas 4 – 6 yang menggunakan kalkulator mampu meningkatkan pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika, penelitian



lain yang dilakukan oleh NRC (2001) bahwa kalkulator memperbaiki kemampuan pemecahan masalah matematika dari peserta didik pada semua jenjang baik pada jenjang SD, SMP/MTs maupun SMA/SMK/MA.

Terkait hal tersebut scientific calculator mampu dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika disetiap jenjang. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Jairus & Francis (2011) mengungkapkan kalkulator saintifik bisa membuat konsep matematika dapat dipahami dengan baik, meningkatkan penguasaan keterampilan komputasi dan jumlah perhitungan, menampilkan jawaban yang akurat dan menggunakannya untuk mengkonfirmasi jawaban.

Adapun manfaat penggunaan kalkulator dalam matematika yaitu: 1) Kalkulator dapat digunakan untuk mengembangkan konsep. 2) Kalkulator dapat digunakan untuk drill. 3) Kalkulator meningkatkan pemecahan masalah. 4) Kalkulator menghemat waktu. 5) Kalkulator digunakan untuk menggambar grafik. (Siswono et al: 2022). 6) Membantu memperkuat keterampilan komputasi. 7) Mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. 8) Membuat masalah lebih realistis. (Ismail: 2018)

Namun, meskipun kalkulator ilmiah Casio memiliki potensi yang besar, penting untuk memberikan pelatihan yang komprehensif kepada peserta didik agar mereka dapat menggunakannya dengan efektif. Pelatihan ini bertujuan untuk memastikan bahwa peserta didik memahami fungsi-fungsi utama, mengoptimalkan penggunaan kalkulator ilmiah, meningkatkan keterampilan pemecahan masalah, dan menghubungkan perhitungan dengan konsep matematika yang mendasar. Dengan cara ini, kalkulator ilmiah bukan hanya alat bantu, tetapi juga alat untuk meningkatkan pemahaman dan prestasi peserta didik dalam

mata pelajaran ilmu pengetahuan. (Ministry of Education and Culture, Indonesia. (2017).

Keterampilan berhitung pada pelajaran matematika adalah suatu ilmu dasar yang dimiliki anak untuk berpikir kritis, kreatif, maupun menyatakan buah pikirannya baik secara lisan maupun tulisan secara sistematis, logis, dan lugas yang berhubungan dengan angka angka (Fakhrina et al.:2020). Pada penelitian ini, keterampilan berhitung yang dimaksudkan adalah berhitung pada operasi dasar matematika yaitu penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Adapun indikator keterampilan berhitung adalah sebagai berikut;

1. Mampu menyelesaikan soal, siswa harus mampu menyelesaikan soal berkenaan dengan operasi dasar matematika.
2. Mampu menyelesaikan soal yang berupa media, siswa harus mampu menyelesaikan soal operasi dasar matematika walaupun menggunakan media lain.
3. Mampu menggunakan konsep dalam praktek, siswa harus mampu menerapkan operasi dasar matematika dalam praktek atau pada kehidupan sehari hari.
4. Mampu menyebutkan hasil operasi dasar, siswa harus bisa menyebutkan hasil operasi dasar jika ditanyakan.

Karena akan diadakannya *Mathematics Competition* berbasis kalkulator ilmiah (CASIO) dan juga berdasarkan analisis kebutuhan SMAN 1 Batusangkar. Sekolah tersebut memerlukan tenaga pelatih dalam melatih cara penggunaan kalkulator ilmiah (CASIO). Oleh sebab itulah kami sebagai jiwa muda yang penuh inovator dan juga tinggi akan keinginan literal teknologi, maka kami mengadakan pengabdian masyarakat



berupa pelatihan kalkulator ilmiah (CASIO) dengan tujuan mengasah kemampuan peserta didik SMAN 1 Batusangkar dalam menyelesaikan permasalahan matematika dengan menggunakan kalkulator ilmiah (CASIO) agar siswa/siswi SMAN 1 Batusangkar dapat mengikuti kegiatan *Mathematics Competition*.

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, kondisi yang terjadi di SMA Negeri 1 Batusangkar, kalkulator Casio menjadi bagian integral dari kurikulum atau metode pengajaran di sekolah tersebut. Jika penggunaan kalkulator tersebut diintegrasikan dalam mata pelajaran seperti matematika, fisika, atau bidang studi lainnya, maka pelatihan diperlukan untuk memastikan guru dan siswa dapat mengoptimalkan manfaatnya.

Selain itu, jika terdapat pembaruan atau peningkatan versi kalkulator Casio yang digunakan, pelatihan bisa menjadi kebutuhan untuk memastikan bahwa staf pengajar memiliki pemahaman yang mendalam tentang fitur-fitur terbaru. Kondisi lain yang memerlukan pelatihan mungkin termasuk adanya perubahan dalam kurikulum sekolah yang mendorong penerapan teknologi, termasuk penggunaan kalkulator Casio, dalam proses pembelajaran. Pelatihan ini membantu menjamin bahwa semua pihak terlibat dapat memanfaatkan alat ini secara efektif untuk mendukung proses belajar-mengajar.

Pendampingan pada pelatihan casio di SMA NEGERI 1 Batusangkar penting untuk memastikan pemahaman yang maksimal oleh siswa terhadap penggunaan kalkulator Casio. Dengan adanya pendampingan, siswa dapat mendapatkan bimbingan langsung dalam mengoperasikan kalkulator, memecahkan masalah, dan memanfaatkannya secara efektif dalam pembelajaran matematika.

Pendampingan juga membantu menciptakan lingkungan belajar yang interaktif dan mendukung, meningkatkan keterlibatan siswa, dan memastikan bahwa setiap siswa dapat menguasai penggunaan kalkulator dengan baik (Gonzalz, 2012).

Alasan pendampingan pada pelatihan Casio di sekolah umumnya didasarkan pada prinsip-prinsip pedagogis yang melibatkan bimbingan langsung, interaktif, dan partisipatif untuk memastikan pemahaman yang optimal oleh siswa terhadap materi pembelajaran. Poin tersebut mencerminkan praktik umum dalam pendidikan matematika dan penggunaan teknologi pendukung seperti kalkulator (Abdurrahman, 2015).

Metode Penelitian

Pada metode pelatihan ini melibatkan metode pendekatan Service Learning (SL), meliputi, tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi.

Pada tahap perencanaan langkah pertama yang dilakukan adalah penyusunan rencana pelatihan yang matang. Tim pengajar matematika di SMA N 1 Batusangkar bekerja sama untuk mengidentifikasi tujuan-tujuan pelatihan yang spesifik, seperti menguasai fungsi-fungsi kalkulator ilmiah, meningkatkan pemahaman konsep matematika, dan meningkatkan keterampilan pemecahan masalah. Rencana ini juga mencakup jadwal pelatihan dan materi yang akan diajarkan serta pemilihan peserta pelatihan yang terdiri dari siswa kelas X, XI, dan XII dengan total sebanyak 63 orang siswa.

Selanjutnya untuk tahap pelaksanaan akan dibagi menjadi 3 tahap yaitu: pengenalan kalkulator ilmiah casio kepada peserta pelatihan, mengajarkan fungsi-fungsi kalkulator ilmiah kepada peserta, dan



pemberian pelatihan berulang.

Pada tahap ketiga akan diadakan evaluasi, yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana efektivitas dari pelatihan kalkulator ilmiah yang diberikan kepada peserta dan sebagai acuan untuk pelatihan kedepannya.

Selanjutnya, untuk melihat sejauh mana pemahaman siswa dalam pelaksanaan pelatihan kalkulator ilmiah ini, maka diberikan angket respon siswa. Berikut angket siswa yang diberikan.

Tabel 1. Angket Respon Siswa

No	Pertanyaan
1	Saya selalu hadir saat pelatihan kalkulator ilmiah
2	Saya serius saat pelatihan kalkulator ilmiah
3	Menurut saya lebih baik bermain dari pada mengikuti pelatihan kalkulator ilmiah
4	Saya selalu ingin agar pelatihan kalkulator ilmiah cepat selesai
5	Saya merasa senang saat mengikuti pelatihan kalkulator ilmiah
6	Saya bertanya kepada pentutor tentang hal yang tidak dimengerti saat pelatihan kalkulator ilmiah
7	Menurut saya pelatihan kalkulator ilmiah tidak perlu
8	Saya malas mengikuti pelatihan kalkulator ilmiah
9	Saya ingin jadwal pelatihan kalkulator ilmiah diperpanjang
10	Saya tidak suka pelatihan kalkulator ilmiah
11	Pelatihan kalkulator ilmiah sangat membosankan
12	Pelatihan kalkulator ilmiah hanya membuang waktu saja
13	Menurut saya pelatihan kalkulator ilmiah tidak berguna
14	Saya hanya diam saja saat pelatihan kalkulator ilmiah
15	Saya selalu menantikan pelatihan kalkulator ilmiah

16 Saya merasa matematika lbih mudah sejak adanya pelatihan kalkulator ilmiah

17 Matematika tidak menyenangkan dengan kalkulator ilmiah

Pada angket ini menggunakan skala likert dengan dengan interval 1 - 4 yakni sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju.

Hasil dan Pembahasan

Pengabdian ini dilaksanakan 5 hari dari tanggal 26-30 September 2023, pukul 14.00-15.30 wib, di Mushallah serta ruang kelas SMAN 1 Batusangkar. Untuk peserta pelatihan telah terpilih 63 siswa yang terbagi dalam 21 kelompok, dalam satu kelompok berjumlah 3 orang peserta yang terdiri atas peserta didik kelas X-XII.

Kemudian dilanjutkan dengan melaksanakan pelatihan awal untuk memastikan bahwa peserta didik memahami dasar-dasar perangkat serta mempelajari berbagai tombol dan fungsi dasar kalkulator serta cara mengoperasikannya. Ini adalah langkah awal dilaksanakan selama 2 hari pada tanggal 26-27 Agustus 2023.

Gambar 1. Dokumentasi Pelatihan Kalkulator Ilmiah



Sumber: (Data Primer)

Setelah itu peserta diarahkan agar dapat memahami fungsi kalkulator ilmiah Casio yang relevan dengan mata pelajaran matematika dan ilmu pengetahuan. Ini



mencakup fungsi-fungsi dasar seperti perhitungan aritmetika, operasi trigonometri, statistik, dan perbandingan. Setiap fungsi dieksplorasi secara mendalam, dan siswa diberi contoh aplikasi di dunia nyata. Tahap ini dilaksanakan pada tanggal 28 Agustus 2023 di Mushallah SMAN 1 Batusangkar.

Gambar 2. Dokumentasi Pelatihan Kalkulator Ilmiah

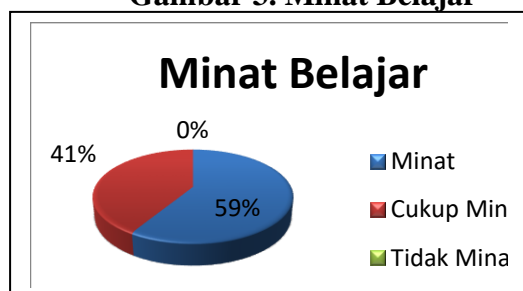


Sumber: (Data Primer)

Selanjutnya dilaksanakan latihan berulang dengan membahas soal kompetisi matematika tahun sebelumnya dan juga mengarahkan setiap kelompok peserta pelatihan agar dapat bekerja sama membagi tugas agar dapat memanfaatkan waktu sebaik mungkin sesuai dengan tiga cabang yang menjadi bahan penilaian dalam math competition yaitu testmenjadi beberapa keahlian sesuai dengan dengan menggunakan kalkulator ilmiah yang dilaksanakan pada tanggal 29-30 Agustus 2023.

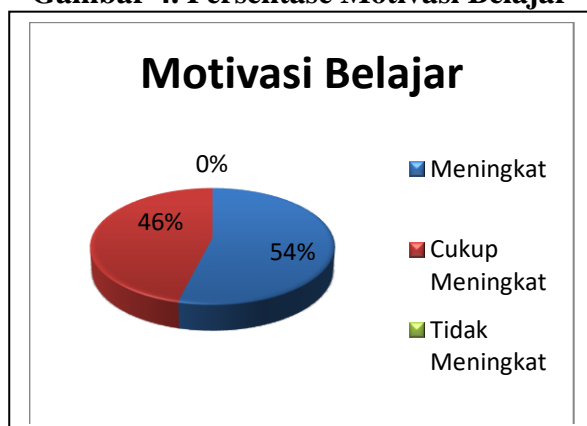
Berdasarkan hasil pengisian angket respon peserta terhadap pelatihan kalkulator ilmiah diperoleh data sebagai berikut:

Gambar 3. Minat Belajar



Sumber: (Data Primer)

Gambar 4. Persentase Motivasi Belajar



Sumber: (Data Primer)

Dari hasil angker di atas, dapat dilihat bahwa minat dan motivasi belajar siswa peserta pelatihan kalkulator ilmiah di SMAN 1 Batusangkar meningkat sebesar 59% untuk minat belajar dan 54% untuk motivasi belajar.

Selanjutnya pada tanggal 31 Agustus 2023, pukul 10.30-12.30 WIB peserta pelatihan mengikuti babak penyisihan pertama yaitu TESTMOS di sekolah masing-masing yaitu di labor komputer SMAN 1 Batusangkar kemudian pada pukul 14.00-16.00 kegiatan dilanjutkan dengan membuat konten tiktok yaitu video penggunaan kalkulator ilmiah dan juga konten instagram (membuat poster dengan objek pengaplikasian kalkulator ilmiah).

Gambar 5. Dokumentasi Babak Penyisihan Testmost



Sumber: (Data Primer)



Tabel 2. Hasil Babak Penyisihan

Kelo pok	NILAI			Nilai Akhir	Kel as
	Test most	Insta gram	Tik tok		
1	380	714	53	382,05	XI
2	508	529	476	504,62	XII
3	423	661	687	573,79	XI
4	300	661	582	492,58	X
5	310	661	687	573,79	X
6	374	0	0	148,52	X
7	409	0	0	163,71	XI
8	478	793	687	635,20	XII
9	323	0	0	129,36	X
10	343	0	0	137,04	X
11	391	634	0	346,56	XI
12	306	0	0	122,43	X
13	390	714	476	512,77	XI
14	303	159	291	256,17	X
15	340	661	0	334,44	X
16	402	0	0	160,83	XI
17	437	793	291	499,93	XII
18	319	582	793	539,80	X
19	529	714	608	606,18	XII
20	403	0	0	161,36	XI
21	237	0	0	94,80	X

Dari 21 kelompok yang mengikuti *Math Competitions* ini hanya 1 kelompok yang berhasil lolos ke babak final yaitu kelompok 8 yang terdiri dari siswa kelas XII. Hal ini dikarenakan penilaian untuk kompetisi ini tidak hanya berdasarkan hasil *testmost* saja, akan tetapi ada juga penilai dari segi konten sosial media (*instagram, tiktok*). Pada segi konten media sosial inilah banyak peserta yang tidak membuat konten tentang kalkulator ilmiah Casio sehingga nilai peserta ini banyak yang kosong yang berakibatkan rendahnya nilai akhir peserta tersebut. Selain itu soal matematika yang diberikan pada *testmost* merupakan soal matematika SMA sehingga semua materi dari kelas X hingga

kelas XII diberikan. Dilain sisi peserta pelatihan kalkulator ilmiah ini terdapat sebanyak 10 kelompok yang merupakan siswa kelas X sehingga adanya materi yang terdapat pada soal *testmost* yang belum mereka pelajari sama sekali.

Kegiatan Pelatihan Kalkulator Ilmiah (CASIO) ini diakhiri dengan diadakannya pertemuan bersama peserta pelatihan yang diadakan pada tanggal 1 September 2023, dengan tujuan mengevaluasi kegiatan pelatihan dari awal hingga akhir pertemuan. Pada kesempatan tersebut peserta didik menyampaikan bahwa metode pelatihan ini telah terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan peserta didik dalam penggunaan kalkulator ilmiah Casio serta meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa, namun sedikit kurang memuaskan karena waktu pelatihan sangat singkat serta materi yang menjadi soal dalam kompetisi kebanyakan soal materi matematika kelas XI dan XII sedangkan dari 21 kelompok yang mengikuti kompetisi ini terdapat 10 kelompok peserta didik kelas X.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pelatihan yang telah dilakukan kepada peserta didik SMAN 1 Batusangkar tentang penggunaan kalkulator ilmiah (CASIO) dapat ditarik kesimpulan bahwa kalkulator dapat memfasilitasi proses belajar peserta didik secara efektif dan lebih menyenangkan, hal itu dapat dilihat dari hasil respon peserta dalam angket yang menyatakan meningkatnya minat belajar dan motivasi belajar peserta.

Setelah dilakukan penyebaran angket respon kepada peserta pelatihan, dapat disimpulkan bahwa setelah mengikuti pelatihan kalkulator ilmiah, siswa memiliki minat belajar yang



tinggi 59% dan motivasi belajar sebanyak 54%, serta menjadikan siswa mampu dalam pengoperasian dan penggunaan kalkulator ilmiah dalam menyelesaikan soal-soal matematika.

Daftar Pustaka

- Abdurrahman. (2015). *Guru Sains Sebagai Inovator: Merancang Pembelajaran Sains Inovatif Berbasis Riset*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Fakhrina, A., Ayu, M. D. K. 2020. KETERAMPILAN BERHITUNG MENGGUNAKAN MEDIA ANGKA BERANTAI UNTUK KELAS 1 SDIT ULUL ALBAB 2 PURWOREJO. Purworejo: Universitas Muhammadiyah Purworejo.
- Gonzalez, H.B., & Kuenzi, J.J. (2012). *Science, technology Engineering and Mathematics (STEM) Education: A Primer*. USA:
- Ismail, F. 2018. *Statistika Untuk Penelitian Pendidikan dan Ilmu-ilmu Sosial: Kencana*
- Johnson, M. (2019). *The Impact of Scientific Calculator Training on Mathematical Understanding*. *Journal of Educational Research*, 45(2), 123-136.
- Marsigit. (2016). Pembelajaran Matematika Dalam Perspektif Kekinian. *Jurnal Didactic*, 2(3), 132–141.
- Ministry of Education and Culture, Indonesia. (2017). "National Curriculum Framework for Science Education." Jakarta: Government Publications.
- National Research Council & Up, A.I. (2001). *Helping Children Learn Mathematics*. Mathematics Learning Study Committee, J. Kilpatrick, J. Swaford and B. Findell, eds. Washington, DC. : National Academy.
- Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Untuk Pendidikan Dasar Dan Menengah.
- Smith, A. (2020). Integrating Technology in Education: A Case Study of Casio Scientific Calculators International *Journal of Educational Technology*, 8(3), 215-228.
- Stohlmann, M., Moore, T. J., & Roehrig, G. H. (2012). Considerations for Teaching Integrated STEM Education. *Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER)*, 2(1)

