



Improving Students' Procedural Mathematics Fluency Skills through Microsoft Mathematics

Peningkatan Kemampuan Kelancaran Prosedural Matematika Siswa melalui *Microsoft Mathematics*

¹Nur' Afianti, ²Juariah, ³Hamdan Sugilar, ⁴Wati Susilawati

^{1,2,3,4}Prodi Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan,
UIN Sunan Gunung Djati Bandung

Jl. Cimencrang, Cimenerang, Kec. Gedebage, Kota Bandung, Jawa Barat 40292
Email: hamdansugilar@uinsgd.ac.id

Article History:

Received: 15-09-2020; Received in Revised: 18-08-2022; Accepted: 31-08-2022

Abstract

The ability of procedural fluency is one of the important skills for junior high school students so that students know their level of understanding of a mathematical concept. This study aims to determine the improvement of procedural fluency using Microsoft Mathematics. This study uses a quasi-experimental method in class VIII at one of the junior high schools in Bandung. The instrument used is a procedural fluency test. The results showed that the procedural fluency of students who were taught using Microsoft Mathematics had an average gain of 0.53, better than students who used conventional learning with an average score of gain (0.46). So learning using Microsoft Mathematics can be an alternative to improve procedural fluency skills.

Keywords: *Mathematics Application; Microsoft Mathematics; Procedural Fluency Competence.*

Abstrak

Kemampuan kelancaran prosedural merupakan salah satu kemampuan yang penting untuk dimiliki siswa tingkat SMP agar siswa mengetahui tingkat pemahamannya terhadap suatu konsep matematis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan kelancaran prosedural menggunakan Microsoft Mathematics. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen di kelas VIII pada salah satu SMP yang ada di Kota Bandung. Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan kelancaran prosedural. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan kelancaran prosedural siswa yang diajar menggunakan Microsoft Mathematics memiliki rata-rata nilai gain 0,53, lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional dengan skor rata-rata nilai gain (0,46). Sehingga pembelajaran menggunakan Microsoft Mathematics dapat menjadi salah satu alternatif untuk meningkatkan kemampuan kelancaran prosedural.

Kata Kunci: *Aplikasi Matematika; Kemampuan Kelancaran Prosedural; Microsoft Mathematics.*

Pendahuluan

Era revolusi industri mendorong kegiatan penerapan teknologi berbasis online atau offline dalam berbagai kegiatan^{1,2,3}. Salah satu teknologi yang selalu digunakan adalah komputer. Penerapan teknologi dalam pendidikan untuk menyelesaikan masalah dalam proses belajar mengajar dikenal dengan istilah teknologi pendidikan⁴. Teknologi pendidikan merupakan hal yang efisien dari setiap sistem pembelajaran yang mengadaptasi metode, proses, dan produk untuk memenuhi tujuan pendidikan tertentu⁵. Hal tersebut dapat digunakan oleh semua pendidik yang ingin menggabungkan teknologi dalam pembelajaran mereka. Teknologi merupakan bagian penting dalam memberikan pengaruh yang besar terhadap pembelajaran matematika⁶. Salah satu teknologi pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan saat ini adalah penggunaan *software* atau perangkat lunak. Keberadaan perangkat lunak dapat membantu guru untuk menyampaikan materi matematika yang abstrak menjadi lebih mudah dipahami karena aplikasi tersebut dapat memvisualkan hal tersebut. Selain itu, penggunaan *software* juga dapat membantu menyelesaikan soal-soal matematika yang tingkat kesulitannya lebih tinggi^{7,8}.

Microsoft Mathematics merupakan salah satu perangkat lunak gratis yang dibuat oleh *Microsoft Corporation* yang menyediakan seperangkat alat matematika untuk membantu siswa menyelesaikan tugas sekolah dengan cepat dan mudah. Dengan *Microsoft Mathematics*, siswa dapat belajar

¹ Nur Rahmah dkk., "Quizizz Online Digital System Assessment Tools," dalam *2019 IEEE 5th International Conference on Wireless and Telematics (ICWT)*, 2019, 1–4, <https://doi.org/10.1109/ICWT47785.2019.8978212>.

² Rina Oktavியanthi dan Yani Supriani, "Educational Technology: Applying Microsoft Mathematics to Enrich Students' Mathematics Learning and Increase Motivation," *International Journal of Education and Research* 2, no. 7 (2014): 12, <http://ijern.com/July-2014.php>.

³ Moh Zayyadi, Lili Supardi, dan Septiyadini Misriyana, "Pemanfaatan Teknologi Komputer sebagai Media Pembelajaran pada Guru Matematika," *Jurnal Pengabdian Masyarakat Borneo* 1 (10 Desember 2017): 25–30, <https://doi.org/10.35334/jpmb.v1i2.298>.

⁴ Oktavியanthi dan Supriani, "Educational Technology: Applying Microsoft Mathematics to Enrich Students' Mathematics Learning and Increase Motivation."

⁵ NCERT, *Chemistry: Textbook for Class XI 2 Parts* (New Delhi: National Council of Education Research and Training, 2006).

⁶ M Emblidge, *Educational Technology Guidelines: Designing and Maintaining Technology Systems* (Richmond, Virginia: Commonwealth of Virginia, Department of Education, 2008), http://digitool1.lva.lib.va.us:8881/R/?func=dbin-jump-full&object_id=618406.

⁷ Hamdan Sugilar, "Multimedia Matematika Di Era Digital," *Prosiding - Seminar Nasional Teknik Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, 20 Maret 2020, 442–51, <https://senter.ee.uinsgd.ac.id/repositori/index.php/prosiding/article/view/senter2019p49>.

⁸ Aminah Ekawati, "Penggunaan Software Geogebra dan Microsoft Mathematic dalam Pembelajaran Matematika," *Math Didactic* 2, no. 3 (2016): 148–53, <https://www.neliti.com/publications/176895/>.

menyelesaikan persamaan selangkah demi selangkah sambil memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang konsep dasar dalam persamaan linier, aljabar, trigonometri, fisika, kimia, dan kalkulus⁹.

Pengintegrasian teknologi ke dalam kegiatan kelas memungkinkan siswa untuk lebih terlibat dalam pembelajaran, sehingga mendukung keberhasilan pembelajaran khususnya pembelajaran matematika^{10,11}. Selain itu, siswa membutuhkan banyak hal termasuk guru yang kompeten dan kurikulum yang menjanjikan siswa memiliki kesempatan untuk mempelajari konsep dan prosedur matematika yang bermakna¹². Faktor yang sangat penting dalam mendukung keberhasilan pembelajaran matematika siswa adalah kemampuan matematika¹³. Dapat dikatakan bahwa kemampuan matematika adalah segala aspek keahlian, kompetensi, pengetahuan, dan keterampilan dalam matematika yang dibutuhkan diri sendiri sebagai penentu keberhasilan dalam matematika dan bidang lain¹⁴. Kemampuan matematika memiliki lima komponen yang saling bergantung, salah satu dari lima komponen tersebut adalah kelancaran prosedural.

Kelancaran prosedural adalah pengetahuan tentang prosedur, pengetahuan saat dan bagaimana menggunakannya dengan tepat, dan keterampilan untuk bekerja secara fleksibel, efisien, serta efektif dalam memecahkan masalah yang merupakan salah satu faktor pendukung bagi siswa untuk mahir dalam belajar matematika^{15,16}. Kemampuan siswa dalam mengaplikasikan sebuah konsep atau algoritma, tidak hanya sekedar mampu menyelesaikan masalah matematika berdasarkan rumus atau algoritma. Melainkan paham dan lancar dalam menggunakan suatu konsep, algoritma,

⁹ "Microsoft Mathematics. Get the Software Safely and Easily.," Software Informer, diakses 1 September 2022, <https://microsoft-mathematics.software.informer.com/4.0/>.

¹⁰ W. Susilawati, I. Maryono, dan S. Maimunah, "The Development of Adobe Flash-Based Interactive Multimedia to Enhance Students' Mathematical Communication Skills," *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 434 (Desember 2018): 012011, <https://doi.org/10.1088/1757-899X/434/1/012011>.

¹¹ "Principles and Standards - National Council of Teachers of Mathematics," diakses 1 September 2022, <https://www.nctm.org/standards-and-positions/principles-and-standards/>.

¹² Stefanie Tumbas, "Teaching with Technology: How Can We Enrich Students' Learning and Increase Motivation?," 2005.

¹³ Uray Windi Haryandika, Citra Utami, dan Nindy Citroresmi Prihatiningtyas, "Analisis Kelancaran Prosedural Matematis Siswa Pada Materi Persamaan Eksponen Kelas X SMA Negeri 2 Singkawang," *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)* 2, no. 2 (3 Januari 2018): 72-77, <https://doi.org/10.26737/jpmi.v2i2.226>.

¹⁴ Jeremy Kilpatrick, J. Swafford, dan B. Findell, "Adding it up: Helping children learn mathematics," *The National Academies Press. The book is available free on the Web. Accessed* 2, no. 4 (2002): 04, <https://doi.org/10.17226/9822>.

¹⁵ Deborah Loewenberg, *Mathematical Proficiency for All Students: Toward a Strategic Research and Development Program in Mathematics Education* (Rand Corporation, 2003).

¹⁶ Felisia Anindya Larasati, "Analisis Kelancaran Prosedural Siswa Sekolah Menengah Pertama pada Materi Operasi Aljabar," *e-Jurnal Mitra Pendidikan* 1, no. 10 (2017): 995-1006.

ataupun prosedur¹⁷. Tanpa hal tersebut, siswa akan mengalami kesulitan dalam memahami matematika atau memecahkan masalah matematika. Penelitian sebelumnya oleh Asmida membuktikan bahwa kelancaran prosedural siswa termasuk dalam kategori sedang dengan presentasi 68%¹⁸. Selain itu, hasil penelitian Rohyati¹⁹ menunjukkan bahwa sebanyak 70% kemampuan kelancaran prosedural matematis yang dimiliki siswa masih rendah. Artinya ada beberapa siswa yang belum menggunakan kemampuan proseduralnya, dimana siswa masih belum bisa memberikan alasan untuk setiap prosedur atau langkah penyelesaian yang digunakan. Kelancaran prosedural siswa dalam menyelesaikan soal matematika kurang lancar, bingung kapan dan bagaimana menggunakan prosedural dalam menyelesaikan operasi aljabar, dan tidak konsisten dalam mengoperasikan istilah yang sama dan istilah yang berbeda.

Belum cukup banyak penelitian tentang cara meningkatkan kemampuan kelancaran prosedural matematika siswa. Sampai saat ini, penelitian yang ada baru menerapkan model atau pendekatan untuk meningkatkan kemampuan kelancaran prosedural. Dua diantaranya yaitu Model Eliciting Activities (MEAs)²⁰, dan pendekatan antisipasi didaktis (Didactic Anticipatory Approach)²¹. Berbeda dengan penelitian tersebut, pada penelitian ini digunakan perangkat lunak *Microsoft Mathematics* untuk meningkatkan kemampuan kelancaran prosedural siswa. Hal ini sejalan dengan tuntutan digitalisasi kegiatan pembelajaran matematika. Dari sini, diharapkan *Microsoft Mathematics* menjadi salah satu *tools* yang dapat membantu siswa meningkatkan kemampuan kelancaran procedural. Dan bagi guru sebagai alternatif aplikasi dalam kegiatan pembelajaran.

¹⁷ Eka Damayanti, Sugiatno Sugiatno, dan Silvia Sayu, "Kelancaran Prosedural Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bentuk Aljabar di Sekolah Menengah Pertama," *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa* 7, no. 9 (2018).

¹⁸ Ibid.

¹⁹ Siti Rohyati, Dian Permana Putri, dan Fuad Nasir, "Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Kelancaran Prosedural Matematis," *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)* 2, no. 1 (2020): 79-88.

²⁰ Maghfiratun Rina, "Meningkatkan Kemampuan Kelancaran Prosedural (Procedural Fluency) Matematis Siswa Melalui Model Eliciting Activities (MEAs)" (Skripsi, Bandung, Universitas Pendidikan Indonesia, 2016), <http://repository.upi.edu/26592/>.

²¹ Asmida Asmida, Sugiatno Sugiatno, dan Agung Hartoyo, "Developing The Mathematics Conceptual Understanding and Procedural Fluency through Didactical Anticipatory Approach Equipped with Teaching AIDS," *JETL (Journal Of Education, Teaching and Learning)* 3, no. 2 (1 September 2018): 367, <https://doi.org/10.26737/jetl.v3i2.796>.

Metode

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dengan metode penelitian kuasi eksperimen serta desain penelitian *nonequivalent control group design*. Studi penelitian ini terdiri dari dua kelompok: kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII di salah satu SMP di Kota Bandung dengan jumlah siswa masing-masing kelas kontrol dan eksperimennya adalah 35 siswa. Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel *purposive sampling*.

Perlakuan yang diberikan kepada kelompok eksperimen adalah pembelajaran matematika menggunakan aplikasi *Microsoft Mathematics* dan kelompok pembanding adalah kelompok kontrol dimana pembelajaran matematika menggunakan pembelajaran konvensional. Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan kelancaran prosedural. Tes tersebut memuat soal-soal matematika yang jawabannya membutuhkan langkah-langkah atau prosedur pengerjaan, serta disajikan dalam bentuk 5 soal *pretest* dan *posttest* tentang sistem persamaan linier dua variabel. Analisis data yang digunakan adalah analisis statistik deskriptif dari hasil tes siswa.

Hasil dan Diskusi

Proses pelaksanaan penelitian ini diawali dengan siswa membuka perangkat laptop masing-masing yang sudah terpasang aplikasi *Microsoft Mathematics*. Kemudian siswa diperintahkan untuk membuka aplikasi tersebut hingga muncul tampilan utama *Microsoft Mathematics*. Setelah itu klik fitur *Equation Solver* dan masukkan masing-masing persamaan di *Equation 1* dan *Equation 2*. Lalu klik *Solve* untuk memperoleh penyelesaiannya.

Kemampuan kelancaran prosedural matematika siswa yang belajar menggunakan aplikasi *Microsoft Mathematics* dan siswa dengan pembelajaran konvensional, dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Tabel 1 menunjukkan hasil statistik deskriptif kemampuan kelancaran prosedural siswa.

Tabel 1. Statistik Deskriptif *Pretest* dan *Posttest*

Kelompok	Tes	Min	Max	Mean
Eksperimen	<i>Pretest</i>	20	50	36,09
	<i>Posttest</i>	50	85	69,91
Kontrol	<i>Pretest</i>	5	40	15,57
	<i>Posttest</i>	15	90	54,60

Sumber: Data olahan

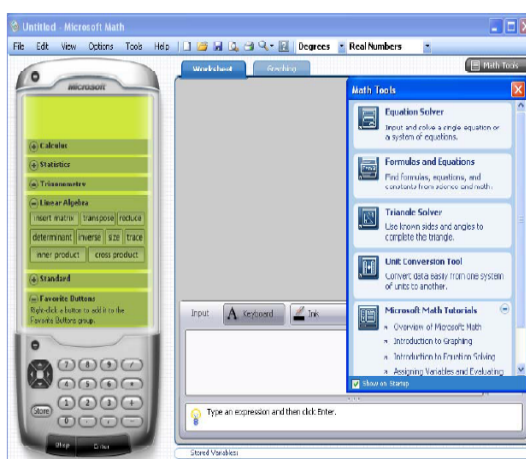
Tabel 1 menginformasikan bahwa kelompok yang menggunakan aplikasi *Microsoft Mathematics* memperoleh rata-rata skor *pretest* 36,09 dengan skor minimal 20 dan skor maksimal 50. Sedangkan pada skor *posttest* skor rata-rata 69,91 dengan skor minimal 50 dan skor maksimal 85. Rata-rata *posttest* (69,91) lebih tinggi dari rata-rata *pretest* (36,09) dengan selisih (33,82). Sedangkan pada kelompok kontrol skor *pretest* mendapat skor rata-rata 15,57 dengan skor minimal 5 dan skor maksimal 40. Kemudian skor rata-rata postes diperoleh skor rata-rata 54,60 dengan skor minimal 15 dan skor maksimal 90. Didapatkan bahwa rata-rata postes (54,60) lebih tinggi dari rata-rata pretes (15,57) dengan selisih (39,03).

Tabel 2. Statistik Deskriptif N-Gain

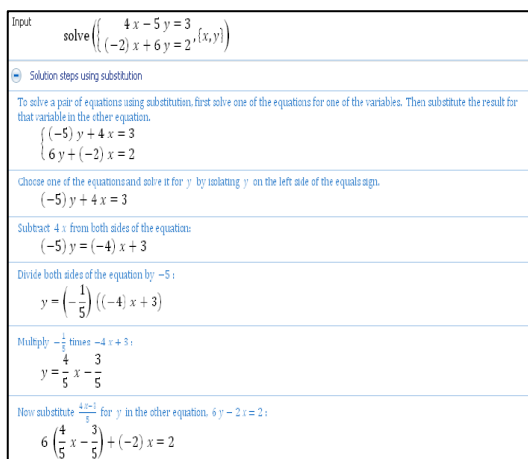
Kelompok	Min	Max	Mean	Interpretasi
Eksperimen	0,18	0,80	0,53	Medium
Kontrol	0,11	0,89	0,46	Medium

Sumber: Data olahan

Tabel 2 menunjukkan bahwa siswa dengan penggunaan aplikasi *Microsoft Mathematics* mendapatkan peningkatan hasil belajar dengan rata-rata skor 0,53. Sedangkan pada kelas konvensional juga memperoleh peningkatan hasil belajar dengan skor rata-rata 0,46. Kedua kelas dengan kenaikan (0,53) dan (0,46) berada pada kategori sedang. Secara keseluruhan siswa mengalami peningkatan yang berbeda-beda sesuai dengan kemampuannya. Dan perolehan tertinggi diperoleh siswa yang menggunakan aplikasi *Microsoft Mathematics* dengan skor rata-rata 0,53.



Gambar 1. Tampilan Utama *Microsoft Mathematics*



Gambar 2. Langkah-langkah Penyelesaian Fitur Equation Solver

Gambar 1 dan 2 menunjukkan bahwa *Microsoft Mathematics* dapat mendukung pembelajaran matematika. Siswa memiliki antusias yang tinggi terhadap hal-hal baru dan unik khususnya tentang penggunaan *Microsoft Mathematics* dalam kegiatan pembelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rizki dan Widyastuti yang menyatakan bahwa penggunaan *Microsoft Mathematics* mampu meningkatkan motivasi siswa dalam belajar matematika²².

Microsoft Mathematics memiliki banyak fitur untuk membantu siswa memecahkan masalah matematika. Penggunaan *Microsoft Mathematics* bahkan berpengaruh terhadap ketelitian siswa dalam menyelesaikan soal matematika²³. Namun demikian, ada beberapa kekurangan dari aplikasi ini. Beberapa masalah tersebut diantaranya adalah keterbatasan fitur pada masalah tertentu dan terdapat beberapa fitur yang tidak dapat menunjukkan cara untuk menyelesaikan masalah matematika.

²² Fitria Rizki dan Rany Widyastuti, "Penggunaan Aplikasi Microsoft Mathematics untuk Pengembangan Bahan Ajar matematika Siswa," *Desimal: Jurnal Matematika* 2, no. 1 (4 Februari 2019): 1-7, <https://doi.org/10.24042/djm.v2i1.3160>.

²³ Naila Rahmadhani Lubis, "Pengaruh Penggunaan Software Microsoft Mathematics Terhadap Ketelitian Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Kelas XI SMA Negeri 2 Lubuk Pakam T.A 2019/2020" (Thesis, 2019), <http://repository.umsu.ac.id/handle/123456789/12339>.

Kesimpulan

Hasil analisis data telah menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar kemampuan kelancaran prosedural siswa dengan penggunaan aplikasi *Microsoft Mathematics* lebih baik dibandingkan siswa dengan pembelajaran konvensional. Temuan ini didasarkan pada hasil rata-rata nilai N-Gain masing-masing kelas yang diberikan aplikasi *Microsoft Mathematics* dengan pembelajaran secara konvensional. Terungkap pula bahwa siswa memiliki antusias yang tinggi terhadap hal-hal baru dan unik khususnya tentang penggunaan *Microsoft Mathematics* dalam kegiatan pembelajaran matematika.

Penggunaan *Microsoft Mathematics* merupakan sesuatu yang baru jika dikaitkan dengan upaya untuk meningkatkan kemampuan kelancaran prosedural matematika siswa. Hanya saja, penggunaan *Microsoft Mathematics* sebagai *tools* perlu berhati-hati untuk mengurangi dampak negatif diantaranya siswa akan merasa tergantung dengan aplikasi dalam menyelesaikan soal karena cara penggunaannya yang relatif mudah dan hasilnya yang cepat, sehingga melupakan konsep dan cara berpikir matematika yang runut dan konstruktif. Meskipun hal ini butuh penelitian dan pengkajian yang lebih lanjut.

Daftar Pustaka

- Asmida, Asmida, Sugiatno Sugiatno, dan Agung Hartoyo. "Developing The Mathematics Conceptual Understanding and Procedural Fluency through Didactical Anticipatory Approach Equipped with Teaching AIDS." *JETL (Journal Of Education, Teaching and Learning)* 3, no. 2 (1 September 2018): 367. <https://doi.org/10.26737/jetl.v3i2.796>.
- Damayanti, Eka, Sugiatno Sugiatno, dan Silvia Sayu. "Kelancaran Prosedural Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bentuk Aljabar di Sekolah Menengah Pertama." *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa* 7, no. 9 (2018).
- Ekawati, Aminah. "Penggunaan Software Geogebra dan Microsoft Mathematic dalam Pembelajaran Matematika." *Math Didactic* 2, no. 3 (2016): 148-53. <https://www.neliti.com/publications/176895/>.
- Emblidge, M. *Educational Technology Guidelines: Designing and Maintaining Technology Systems*. Richmond, Virginia: Commonwealth of Virginia, Department of Education, 2008. http://digitool1.lva.lib.va.us:8881/R/?func=dbin-jump-full&object_id=618406.
- Haryandika, Uray Windi, Citra Utami, dan Nindy Citroresmi Prihatiningtyas. "Analisis Kelancaran Prosedural Matematis Siswa Pada Materi Persamaan Eksponen Kelas X SMA Negeri 2 Singkawang." *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)* 2, no. 2 (3 Januari 2018): 72-77. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v2i2.226>.

- Kilpatrick, Jeremy, J. Swafford, dan B. Findell. "Adding it up: Helping children learn mathematics." *The National Academies Press. The book is available free on the Web. Accessed 2*, no. 4 (2002): 04. <https://doi.org/10.17226/9822>.
- Larasati, Felisia Anindya. "Analisis Kelancaran Prosedural Siswa Sekolah Menengah Pertama pada Materi Operasi Aljabar." *e-Jurnal Mitra Pendidikan* 1, no. 10 (2017): 995–1006.
- Loewenberg, Deborah. *Mathematical Proficiency for All Students: Toward a Strategic Research and Development Program in Mathematics Education*. Rand Corporation, 2003.
- Lubis, Naila Rahmadhani. "Pengaruh Penggunaan Software Microsoft Mathematics Terhadap Ketelitian Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Kelas XI SMA Negeri 2 Lubuk Pakam T.A 2019/2020," 2019. <http://repository.umsu.ac.id/handle/123456789/12339>.
- Software Informer. "Microsoft Mathematics. Get the Software Safely and Easily." Diakses 1 September 2022. <https://microsoft-mathematics.software.informer.com/4.0/>.
- NCERT. *Chemistry: Textbook for Class XI 2 Parts*. New Delhi: National Council Of Education Research and Training, 2006.
- Oktaviyanthi, Rina, dan Yani Supriani. "Educational Technology: Applying Microsoft Mathematics to Enrich Students' Mathematics Learning and Increase Motivation." *International Journal of Education and Research* 2, no. 7 (2014): 12. <http://ijern.com/July-2014.php>.
- "Principles and Standards - National Council of Teachers of Mathematics." Diakses 1 September 2022. <https://www.nctm.org/standards-and-positions/principles-and-standards/>.
- Rahmah, Nur, Alia Lestari, Lisa Aditya Dwiwansyah Musa, dan Hamdan Sugilar. "Quizizz Online Digital System Assessment Tools." Dalam *2019 IEEE 5th International Conference on Wireless and Telematics (ICWT)*, 1–4, 2019. <https://doi.org/10.1109/ICWT47785.2019.8978212>.
- Rina, Maghfiratul. "Meningkatkan Kemampuan Kelancaran Prosedural (Procedural Fluency) Matematis Siswa Melalui Model Eliciting Activities (MEAs)." Skripsi, Universitas Pendidikan Indonesia, 2016. <http://repository.upi.edu/26592/>.
- Rizki, Fitria, dan Rany Widyastuti. "Penggunaan Aplikasi Microsoft Mathematics untuk Pengembangan Bahan Ajar matematika Siswa." *Desimal: Jurnal Matematika* 2, no. 1 (4 Februari 2019): 1–7. <https://doi.org/10.24042/djm.v2i1.3160>.
- Rohyati, Siti, Dian Permana Putri, dan Fuad Nasir. "Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Kelancaran Prosedural Matematis." *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)* 2, no. 1 (2020): 79–88.
- Sugilar, Hamdan. "Multimedia Matematika Di Era Digital." *Prosiding - Seminar Nasional Teknik Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, 20 Maret 2020, 442–51. <https://senter.ee.uinsgd.ac.id/repositori/index.php/prosiding/article/view/senter2019p49>.

- Susilawati, W., I. Maryono, dan S. Maimunah. "The Development of Adobe Flash-Based Interactive Multimedia to Enhance Students' Mathematical Communication Skills." *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 434 (Desember 2018): 012011. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/434/1/012011>.
- Tumbas, Stefanie. "Teaching with Technology: How Can We Enrich Students' Learning and Increase Motivation?," 2005.
- Zayyadi, Moh, Lili Supardi, dan Septiyadini Misriyana. "Pemanfaatan Teknologi Komputer sebagai Media Pembelajaran pada Guru Matematika." *Jurnal Pengabdian Masyarakat Borneo* 1 (10 Desember 2017): 25-30. <https://doi.org/10.35334/jpmb.v1i2.298>.