

SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW EFEKTIVITAS MICROSOFT EXCEL DALAM PEMBELAJARAN METODE NUMERIK TERHADAP PENGEMBANGAN KEMAMPUAN BERPIKIR KOMPUTASIONAL

Fadhilah Nur Sa'diyyah¹, Mar Athul Wazithah²
Pendidikan Matematika^{1,2}, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam^{1,2},
Universitas Negeri Makassar^{1,2}
fadhilah.nursadiyyah@unm.ac.id¹, mar.athul.wazithah@unm.ac.id²

Abstrak

Perkembangan teknologi dalam pendidikan membutuhkan integrasi media pembelajaran yang dapat mendukung kemampuan berpikir komputasional mahasiswa, terutama dalam mata kuliah metode numerik yang kompleks dan prosedural. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penggunaan Microsoft Excel dalam pembelajaran metode numerik dan pengaruhnya terhadap pengembangan kemampuan berpikir komputasional mahasiswa. Metode yang digunakan adalah *Systematic Literature Review* (SLR) dengan meninjau artikel ilmiah yang diterbitkan antara tahun 2020 dan 2026 melalui basis data seperti Scopus, Google Scholar, dan ScienceDirect. Proses seleksi dilakukan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, menghasilkan 15 artikel relevan untuk dianalisis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Microsoft Excel efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep metode numerik melalui fitur komputasi otomatis, visualisasi data, dan simulasi algoritma. Selain itu, penggunaan Microsoft Excel memberikan kontribusi positif terhadap kemampuan berpikir komputasional mahasiswa, yang meliputi dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, dan berpikir algoritma. Namun, efektivitas ini dipengaruhi oleh desain pembelajaran, tingkat penguasaan teknologi siswa, dan peran dosen dalam memberikan bimbingan. Dengan demikian, integrasi Microsoft Excel dalam pembelajaran metode numerik dapat menjadi strategi yang efektif jika dirancang secara pedagogis dan berorientasi pada proses berpikir, sehingga dapat secara optimal mendukung pengembangan kemampuan berpikir komputasional mahasiswa.

Kata Kunci: Metode numerik, Microsoft Excel, Berpikir Komputasional, Systematic Literature Review

A. Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memberikan perubahan yang signifikan terhadap dunia pendidikan, termasuk dalam matematika dan komputasi (Dau & Ninh, 2023; Thanh Tuan, 2024). Salah satu tuntutan utama pendidikan abad ke-21 adalah keterampilan berpikir komputasional, yang memuat dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, dan berpikir algoritma (Lobang et al., 2025;

Papadakis, 2025). Keterampilan ini sangat penting bagi mahasiswa, terutama dalam mata kuliah analitis berbasis pemecahan masalah seperti metode numerik.

Metode numerik adalah cabang matematika terapan yang berfokus pada pemecahan masalah matematika menggunakan pendekatan perkiraan (Gupta et al., 2024; Haney et al., 2025). Karakteristik materi yang kompleks dan prosedural seringkali menjadi tantangan bagi mahasiswa dalam memahami konsep secara mendalam. Oleh karena itu, dibutuhkan media pembelajaran yang tidak hanya memfasilitasi perhitungan tetapi juga secara efektif meningkatkan proses berpikir komputasional (Siregar et al., 2024).

Salah satu perangkat lunak yang banyak digunakan dalam pembelajaran metode numerik adalah Microsoft Excel (Taufik & Susanti, 2024). Microsoft Excel menawarkan berbagai fitur, seperti rumus, fungsi matematika, dan kemampuan visualisasi data yang memungkinkan mahasiswa untuk melakukan eksplorasi dan simulasi numerik interaktif. Penggunaan Microsoft Excel dalam pembelajaran tidak hanya membantu proses komputasi tetapi juga dapat meningkatkan pemahaman konseptual melalui representasi visual dan manipulasi data langsung (Mustafy & Rahman, 2024).

Beberapa penelitian telah mengkaji penggunaan Microsoft Excel dalam pembelajaran matematika, termasuk dalam konteks metode numerik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan Microsoft Excel dapat meningkatkan pemahaman konseptual, keterampilan pemecahan masalah, dan keterlibatan mahasiswa dalam proses pembelajaran (Vučićević & Milenković, 2024). Namun, temuan-temuan ini tersebar dan belum terintegrasi secara sistematis, khususnya mengenai pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir komputasional mahasiswa.

Berdasarkan hal tersebut, diperlukan studi komprehensif dengan menggunakan pendekatan Systematic Literature Review (SLR) untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis hasil penelitian terkait efektivitas penggunaan Microsoft Excel dalam pembelajaran metode numerik untuk mengembangkan keterampilan berpikir komputasional mahasiswa. Pendekatan ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih terstruktur tentang tren penelitian, metode yang digunakan, dan temuan kunci yang relevan.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk berkontribusi pada pengembangan praktik pembelajaran berbasis teknologi yang lebih efektif dan berfungsi sebagai referensi bagi pendidik dan peneliti dalam mengintegrasikan Microsoft Excel sebagai media pembelajaran untuk mendukung pengembangan kemampuan berpikir komputasional.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan Systematic Literature Review (SLR) yang mengacu pada PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta Analysis*) untuk mengkaji secara mendalam terkait penelitian-penelitian relevan dan mengidentifikasi informasi terkait efektivitas penggunaan Microsoft Excel pada permasalahan numerik untuk mengembangkan kemampuan berpikir komputasi.

Kata kunci yang digunakan dalam pencarian adalah Microsoft Excel, metode numerik, dan kemampuan berpikir komputasi. Sumber data yang digunakan berasal dari Google Scholar, SINTA, serta portal jurnal perguruan tinggi yang menyediakan akses pada artikel-artikelnya. Setiap pencarian dicatat, kemudian disaring berdasarkan judul, abstrak, dan masuk ke tahap *full-text screening*. Proses pencarian yang digunakan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan sebelumnya.

Tabel 1. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Inklusi	Eksklusi
Kata kunci yang relevan	Kata kunci tidak relevan
Artikel jurnal	Bukan artikel jurnal
Merupakan data empiris	Bukan data empiris
Penelitian yang terbit rentang tahun 2020 - 2026	Penelitian yang terbit rentang tahun 2020 ke bawah
Penelitian menjelaskan tentang efektivitas penggunaan Microsoft Excel	Tidak menjelaskan tentang efektivitas penggunaan Microsoft Excel
Artikel berbahasa Indonesia dan Inggris	Tidak berbahasa Indonesia atau Inggris
Penelitian menjelaskan tentang kemampuan berpikir komputasi	Penelitian tidak menjelaskan tentang kemampuan berpikir komputasi



Gambar 1. Identifikasi Artikel dengan Diagram Prisma

C. Hasil Dan Pembahasan

Artikel yang ditelusuri memiliki kata kunci Microsoft excel, kemampuan berpikir komputasi, dan metode numerik. Kajian literatur ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana efektivitas penggunaan Microsoft Excel pada permasalahan numerik untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi. Berikut ini hasil pencarian artikel yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 2. Tabel overview artikel-artikel yang dianalisis

Penulis	Tahun	Judul	Temuan Utama
Taufik & Susanti	2024	<i>Solving Numerical Method Problems with Mathematical Software: Identifying Computational Thinking</i>	Microsoft Excel secara efektif meningkatkan pembelajaran metode numerik dengan memfasilitasi pemecahan masalah, membantu dalam memahami konsep matematika, memungkinkan perhitungan yang kompleks, dan membantu siswa mendokumentasikan proses mereka
Musa et al	2023	Efektivitas Buku Ajar Metode Numerik Berbantuan Microsoft	Buku ajar metode numerik berbantuan Microsoft Excel secara efektif meningkatkan

Penulis	Tahun	Judul	Temuan Utama
		Excel Pada Mahasiswa Pendidikan Matematika	pemahaman siswa dan hasil pembelajaran
Selezvova & Dyvulska	2021	<i>Improving The Efficiency of Teaching Mathematics by Forming Logical Thinking on The Examples of Logical Functions in Excel</i>	Microsoft Excel meningkatkan pemahaman siswa tentang logika matematika
Ono	2025	<i>Use Of Electronic Spreadsheets To Facilitate Critical Thinking In Quantitative Courses: A 25-Year Update</i>	Spreadsheet elektronik seperti Microsoft Excel memfasilitasi pemikiran kritis dan analisis dalam permasalahan kuantitatif serta meningkatkan kemampuan siswa untuk menganalisis hasil numerik.
Dewi et al	2025	Perbandingan Google Colab dan Google Spreadsheet dalam Menyelesaikan Persamaan Nonlinear Metode Bagi Dua	Microsoft Excel menawarkan solusi intuitif untuk pembelajaran metode numerik dan memfasilitasi proses langkah demi langkah. Aksesibilitas ini meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep-konsep dasar.
Vucicevic & Milenkovic	2024	<i>Enhancing Accuracy and Modelling in Financial Mathematics Education Through CSCL</i>	Microsoft Excel efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam matematika keuangan, terutama melalui otomatisasi formula dan visualisasi data, yang menyederhanakan perhitungan kompleks dan mendorong interpretasi hasil yang lebih baik,
Hamsar et al	2024	Analisis Kemampuan Computational Thinking Mahasiswa Teknik Informatika dan Komputer Authors	Responden dalam penelitian ini memiliki kemampuan yang kuat dalam aspek-aspek penting dalam Computational Thinking, seperti mengidentifikasi poin-poin penting dalam suatu masalah, berpikir secara abstrak, memecah masalah kompleks, serta memahami pemikiran algoritma dan

Penulis	Tahun	Judul	Temuan Utama
			langkah-langkah dalam menemukan solusi yang efektif
Murni et al	2023	Pelatihan Microsoft Excel Berbasis Metode Numerik untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa	Pelatihan Microsoft Excel berdasarkan metode numerik secara signifikan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa
Kusmiyati et al	2023	Analisis Penggunaan Microsoft Excel Terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau Dari Motivasi	Microsoft excel berpengaruh positif terhadap motivasi belajar dan prestasi matematika pada siswa sekolah dasar.
Simaremare & Siregar	2024	<i>Effectivity of the Microsoft Excel Application on Student Understanding in Statistics Courses</i>	Perlunya pelatihan Microsoft Excel untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep statistik.
Rozi & Rarasati	2022	Template Metode Numerik pada Excel untuk Menemukan Solusi dari Persamaan Nonlinier	Microsoft Excel pada metode numerik dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang algoritma dan mengarah pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah dalam persamaan non-linear.
Kakavas & Ugolini	2022	<i>Design of an Excel-Recorded Macros Curriculum for The Development of Computational Thinking Skills by Primary School Students</i>	Desain kurikulum ERM meningkatkan kemampuan berpikir komputasi siswa sekolah dasar
Orszaghova	2024	<i>Didactic Notes on Solving Probability Tasks Using MS Excel Tools</i>	MS Excel efektif dalam mengajarkan teori probabilitas, meningkatkan pemikiran logis siswa dan keterampilan pemecahan masalah.
Borkulo et al	2023	<i>Spreadsheets in Secondary School Statistics Education: Using Authentic Data for Computational Thinking</i>	MS Excel dalam pendidikan statistik secara efektif melibatkan siswa dalam konsep komputasi, meningkatkan praktik data, dan meningkatkan kesadaran

Penulis	Tahun	Judul	Temuan Utama
Simarmata et al	2023	<i>Improving Mathematical Ability and Skill Using Microsoft Excel in SMP Kristen Kefamenanu</i>	akan relevansi pemikiran komputasi Siswa antusias dan penuh semangat menyelesaikan permasalahan matematika menggunakan MS Excel
Indriati	2022	<i>Efforts to Increase Activation and Students' Learning at Statistics Study Use the Model Based Learning Problem with Microsoft Excel</i>	Aktivitas dan hasil belajar statistik siswa dapat ditingkatkan dengan menggunakan model pembelajaran PBL yang dibantu oleh MS Excel.

Analisis terhadap artikel-artikel yang memenuhi kriteria inklusi diperoleh bahwa beberapa penelitian membahas penggunaan Microsoft Excel dalam penyelesaian metode numerik maupun pembelajaran matematika lainnya yang berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir komputasional. Penelitian-penelitian tersebut kemudian dianalisis dan ditinjau dari beberapa aspek, yaitu: tujuan penelitian, metode yang digunakan, subjek penelitian, bentuk pengimplementasian MS Excel, serta temuan utama terkait kemampuan berpikir komputasional.

Hasil analisis menunjukkan bahwasanya Microsoft Excel merupakan salah satu media pembelajaran yang efektif dalam mendukung penyelesaian permasalahan metode numerik (Murni et al., 2023). Hal tersebut terjadi karena Microsoft Excel memiliki kemampuan dalam:

1. Melakukan perhitungan numerik dengan otomatis menggunakan formula dan fungsi
2. Menampilkan visualisasi data melalui grafik (Vučićević & Milenković, 2024)
3. Memfasilitasi simulasi algoritma numerik secara iterative (Ono, 2025)

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan Microsoft Excel dalam pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan dalam memahami konsep, khususnya pada materi seperti interpolasi, metode akar persamaan, dan metode integrasi numerik (Taufik & Susanti, 2024). Mahasiswa lebih mudah memahami langkah-langkah iterative karena dapat melihat perubahan nilai secara langsung

pada lembar kerja. Selain itu, dengan menggunakan Microsoft Excel mahasiswa mendapatkan pengalaman belajar yang lebih interaktif dibandingkan dengan metode konvensional, sehingga meningkatkan partisipasi aktif mahasiswa dalam proses pembelajaran (Musa et al., 2023).

Kemampuan berpikir komputasional yang dianalisis dari penelitian yang ditelusuri umumnya mencakup 4 unsur utama yaitu, dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan berpikir algoritma.

Berdasarkan hasil kajian menunjukkan bahwa penggunaan Microsoft Excel secara signifikan berkontribusi terhadap pengembangan kemampuan berpikir komputasi mahasiswa, yang ditunjukkan dalam:

1. Dekomposisi masalah: Mahasiswa dibiasakan untuk menyelesaikan persoalan numerik menjadi langkah-langkah kecil dalam bentuk tabel atau prosedur (Dewi et al., 2025; Israwati Hamsar et al., 2024).
2. Pengenalan pola: Berdasarkan data yang dihasilkan secara otomatis, mahasiswa dapat mengidentifikasi pola hubungan antar variabel
3. Abstraksi: Mahasiswa dapat menyederhanakan masalah kompleks menjadi bentuk model matematis yang dapat diimplementasikan melalui Microsoft Excel (Monalisa, 2023).
4. Berpikir Algoritma: Mahasiswa dapat memahami alur algoritmik menggunakan formula berulang dan logika fungsi pada Microsoft Excel (Rozi & Rarasati, 2022).

Namun, beberapa penelitian juga mengemukakan tentang efektivitas penggunaan Microsoft Excel juga dipengaruhi oleh desain pembelajaran dan kemampuan awal mahasiswa dalam menggunakan teknologi (Kelly et al., 2023; Mohebbi, 2025).

Berdasarkan penelusuran literatur juga ditemukan beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan penggunaan Microsoft Excel dalam mata kuliah metode numerik. Beberapa faktor pendukung efektivitas ini dikarenakan kemudahan akses dan familiaritas mahasiswa terhadap penggunaan Microsoft Excel, visualisasi data yang mendukung pemahaman konsep, dan kemudahan dalam menyusun algoritma numerik. Adapun faktor penghambatnya adalah keterbatasan mahasiswa dalam menggunakan fitur Microsoft Excel secara optimal,

mahasiswa cenderung berfokus pada hasil akhir bukan pada proses, dan kurangnya panduan atau scaffolding dari dosen. Oleh karena itu, temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan Microsoft Excel perlu didukung dengan perencanaan pembelajaran yang tepat agar dapat mengoptimalkan pengembangan kemampuan berpikir komputasional. Integrasi penggunaan Microsoft Excel dalam menyelesaikan persoalan metode numerik tidak hanya sebagai alat bantu hitung, tetapi juga sebagai media untuk menstimulus cara berpikir komputasional mahasiswa sehingga disarankan agar dosen merancang pembelajaran berbasis masalah yang menggunakan Microsoft Excel dalam penyelesaiannya, perlu adanya pelatihan awal penggunaan Microsoft Excel bagi mahasiswa, dan perlunya perhatian dalam memastikan bahwa mahasiswa berfokus pada proses bukan hanya hasil akhir.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil *Systematic Literature Review*, dapat disimpulkan bahwa penggunaan Microsoft Excel dalam metode numerik telah terbukti efektif dalam mendukung proses pembelajaran mahasiswa. MS Excel berfungsi tidak hanya sebagai alat komputasi tetapi juga sebagai media pembelajaran interaktif yang mampu memvisualisasikan proses numerik dan memfasilitasi pemahaman konsep abstrak.

Lebih lanjut, integrasi Microsoft Excel dalam pembelajaran metode numerik memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan keterampilan berpikir komputasional mahasiswa. Keterampilan dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan berpikir algoritma dapat dikembangkan melalui aktivitas menggunakan Microsoft Excel berdasarkan langkah-langkah sistematis dan iteratif. Dengan demikian, Excel berperan sebagai jembatan antara pemahaman matematika dan implementasi komputasional.

Namun, efektivitas penggunaan Microsoft Excel sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti desain pembelajaran, keterampilan teknologi awal mahasiswa, dan peran dosen dalam memberikan dukungan yang tepat. Tanpa dukungan tersebut, penggunaan Microsoft Excel berpotensi hanya menjadi alat

perhitungan tanpa memberikan dampak signifikan terhadap pengembangan keterampilan berpikir komputasional.

Oleh karena itu, disarankan agar dosen merancang pembelajaran terintegrasi secara pedagogis dengan menggunakan Microsoft Excel, menekankan proses berpikir dan pemecahan masalah, serta memberikan pelatihan awal yang memadai. Penelitian lebih lanjut juga diharapkan dapat secara empiris mengeksplorasi model pembelajaran berbasis Microsoft Excel yang lebih inovatif dan secara kuantitatif mengukur dampaknya terhadap kemampuan berpikir komputasional mahasiswa.

Daftar Pustaka

- Dau, L. Van, & Ninh, L. Van. (2023). Innovating Teaching Methods to Improve The Quality of Human Resources: Necessity and Challenges. *Global Academic Journal of Humanities and Social Sciences*, 5(02), 83–88. <https://doi.org/10.36348/gajhss.2023.v05i02.007>
- Dewi, L. A., Arifin, A. J., & Wibowo, A. (2025). Perbandingan Google Colab Dan Google Spreadsheet Dalam Menyelesaikan Persamaan Nonlinear Metode Bagi Dua. *SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1169–1179. <https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6664>
- Gupta, T., Utreja, K., & Sharma, A. (2024). Deciphering complex mathematics: Python's application of numerical methods. *Proceedings - 2024 1st International Conference on Technological Innovations and Advance Computing, TIACOMP 2024*, 28–34. <https://doi.org/10.1109/TIACOMP64125.2024.00015>
- Haney, M. R., Dillon, H. E., & Kotas, J. (2025). Active learning modules for a numerical methods course. *International Journal of Mechanical Engineering Education*, 53(1), 63–82. <https://doi.org/10.1177/03064190231205368>
- Israwati Hamsar, Nur Fadhylah As, Rosidah, Muhammad Dwi Andika, & Muhammad Arafah Alif. (2024). Analisis Computational Thinking Mahasiswa JTIK (Jurusan Teknik Informatika dan Komputer). *Jurnal Pendidikan Terapan*, 90–103. <https://doi.org/10.61255/jupiter.v2i2.221>
- Kelly, O., Hall, T., & Connolly, C. (2023). Digital Workplace Skills: Designing the Integrated Learning of Accounting and Microsoft Excel. *Accounting, Finance & Governance Review*, 30. <https://doi.org/10.52399/001c.77593>
- Lobang, M. E. marsanda, Sogen, M. M. B., Io, R. J., Dae, D. L., & Ledoh, P. K. (2025). Analysis of Computational Thinking Ability of Informatics Education Students. *JUPE : Jurnal Pendidikan Mandala*, 10(2), 618. <https://doi.org/10.58258/jupe.v10i2.8866>
- Mohebbi, E. (2025). Effectiveness of teaching Excel and Access using actual and

simulated platforms – A comparative study. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 23(2). <https://doi.org/10.1111/dsji.70002>

- Monalisa, M. (2023). Analisis Berpikir Komputasional Siswa SMP pada Kurikulum Merdeka Mata Pelajaran Informatika. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2(3), 298–304. <https://doi.org/10.54259/diajar.v2i3.1596>
- Murni, V., Sandi, P. V., Gon, K., Marianto, V. A., Bagur, A., & Kunang, A. J. (2023). Pelatihan Microsoft Excel Berbasis Metode Numerik Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 7(4), 3853. <https://doi.org/10.31764/jmm.v7i4.16431>
- Musa, L. A. D., Hardianto, H., Tanal, A. N., Munir, N. P., & Hasmita, H. (2023). Efektivitas Buku Ajar Metode Numerik Berbantuan Microsoft Excel Pada Mahasiswa Pendidikan Matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 689. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.6362>
- Mustafy, T., & Rahman, M. T. U. (2024). *Excel*. 81–134. https://doi.org/10.1007/978-981-99-4661-7_3
- Ono, D. (2025). Use Of Electronic Spreadsheets To Facilitate Critical Thinking In Quantitative Courses: A 25-Year Update. *International Journal of Business & Management Studies*, 06(08), 32–47. <https://doi.org/10.56734/ijbms.v6n8a4>
- Papadakis, S. (2025). Computational Thinking Beyond Coding in Early Childhood Education: Reframing Cs Education for the Age of Ai. *Journal of Baltic Science Education*, 24(4), 592–593. <https://doi.org/10.33225/jbse/25.24.592>
- Rozi, S., & Rarasati, N. (2022). Template Metode Numerik Pada Excel Untuk Menemukan Solusi Dari Persamaan Nonlinier. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 11(1), 33. <https://doi.org/10.30821/axiom.v11i1.11254>
- Siregar, G. M. A., Wahyudin, Tatang Herman, & Sufyani Prabawanto. (2024). Leveraging Computer Assisted to Enhance the Effectiveness of Direct Instruction in Supporting Students' Mathematical Reasoning. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 1–16. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v13i1.1686>
- Taufik, M., Inam, A., & Susanti, R. D. (2024). Computational thinking in mathematical problem solving: Pattern recognition. *International Journal of Multidisciplinary: Applied Business and Education Research*, 5(3), 791–797. <https://doi.org/10.11594/ijmaber.05.03.05>
- Taufik, M., & Susanti, R. D. (2024). Solving numerical method problems with mathematical software: Identifying computational thinking. *Pedagogical Research*, 9(3). <https://doi.org/10.29333/pr/14583>
- Thanh Tuan, N. (2024). Developing High-Quality Science and Technology Human Resources in Universities through Knowledge Transfer from International

Science and Technology Projects: A Theoretical Approach. *VNU Journal of Science: Policy and Management Studies*, 40(4).
<https://doi.org/10.25073/2588-1116/vnupam.4533>

Vučičević, N., & Milenković, A. (2024). Enhancing accuracy and modelling in financial mathematics education through CSCL. *Journal of Educational Studies in Mathematics and Computer Science*, 1(2), 63–72.
<https://doi.org/10.5937/jesmac2402063v>