

Efektivitas Model Pembelajaran Langsung Menggunakan Aplikasi *Quizizz* terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa

Imran

Sekolah Tinggi Agama Islam Al-Bayan Makassar

Email: imran@staialbayan.ac.id

P-ISSN : 2745-7796

E-ISSN : 2809-7459

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas penerapan model pembelajaran langsung yang dipadukan dengan penggunaan aplikasi Quizizz dalam pembelajaran matematika siswa. Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis bagi guru dalam mengembangkan pembelajaran matematika yang lebih interaktif serta memperkaya kajian ilmiah terkait pemanfaatan media digital dalam pembelajaran. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Data penelitian diperoleh melalui observasi proses pembelajaran, wawancara dengan guru dan siswa, serta telaah dokumen pembelajaran yang berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran langsung berbantuan Quizizz. Analisis data dilakukan melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan secara sistematis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran langsung menggunakan aplikasi Quizizz mampu meningkatkan keterlibatan siswa, menciptakan suasana belajar yang lebih menyenangkan, serta membantu siswa memahami konsep matematika secara lebih terstruktur. Selain itu, penggunaan Quizizz memberikan kemudahan bagi guru dalam memantau pemahaman siswa dan melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi model pembelajaran langsung dengan aplikasi Quizizz merupakan strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran matematika dan memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna bagi siswa.

Kata Kunci: Pembelajaran Langsung, Quizizz, Matematika, Siswa.

<http://jurnal.staiddimakassar.ac.id/index.php/aujpsi>

DOI : <https://doi.org/10.55623>

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di era digital tidak lagi dapat dilepaskan dari tuntutan penguasaan literasi teknologi oleh guru dan siswa. Integrasi teknologi dalam pembelajaran dipandang sebagai sarana untuk meningkatkan kualitas proses belajar, bukan sekadar mengikuti tren digitalisasi pendidikan (Redecker, 2017). Oleh karena itu, pemanfaatan aplikasi pembelajaran digital perlu dirancang secara pedagogis agar selaras dengan tujuan pembelajaran.

Salah satu tantangan utama dalam pembelajaran matematika adalah menjaga fokus dan konsentrasi siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Model pembelajaran yang monoton dan minim interaksi sering menyebabkan siswa kehilangan minat belajar, yang pada akhirnya berdampak pada rendahnya pencapaian hasil belajar (Scherer, Siddiq, & Tondeur, 2019). Kondisi ini menuntut inovasi pembelajaran yang mampu mempertahankan attensi siswa secara berkelanjutan.

Model pembelajaran langsung memiliki keunggulan dalam menyampaikan materi secara sistematis, tetapi efektivitasnya sangat dipengaruhi oleh strategi pendukung yang digunakan guru. Tanpa variasi media dan aktivitas belajar, pembelajaran langsung berpotensi menimbulkan kejemuhan, terutama pada siswa dengan gaya belajar visual dan kinestetik (Smaldino, Lowther, & Russell, 2019).

Aplikasi Quizizz sebagai media pembelajaran berbasis game memiliki karakteristik yang sesuai dengan kebutuhan generasi digital. Fitur kuis interaktif, peringkat, dan umpan balik instan dapat meningkatkan keterlibatan emosional dan kognitif siswa dalam pembelajaran (Zainuddin et al., 2020). Hal ini menjadikan Quizizz bukan hanya sebagai alat evaluasi, tetapi juga sebagai sarana penguatan pemahaman konsep.

Penggunaan Quizizz dalam proses pembelajaran memungkinkan guru memperoleh data hasil belajar siswa secara cepat dan akurat. Data tersebut dapat dimanfaatkan untuk melakukan penyesuaian pembelajaran secara langsung sesuai dengan tingkat pemahaman siswa (Plump & LaRosa, 2017). Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih adaptif dan responsif terhadap kebutuhan belajar siswa.

Dalam konteks pembelajaran matematika, umpan balik yang cepat dan jelas sangat penting untuk mencegah kesalahan konsep yang berkelanjutan. Aplikasi Quizizz menyediakan umpan balik otomatis yang membantu siswa segera mengetahui kesalahan dan memperbaikinya, sehingga mendukung proses belajar yang lebih efektif (Shute & Rahimi, 2017).

Integrasi model pembelajaran langsung dengan Quizizz juga sejalan dengan pendekatan pembelajaran aktif yang menempatkan siswa sebagai subjek pembelajaran. Meskipun guru berperan sebagai pengarah utama, siswa tetap dilibatkan secara aktif melalui aktivitas kuis

dan diskusi berbasis hasil kuis (Prince & Felder, 2020).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis game digital dapat meningkatkan motivasi intrinsik siswa, yang berpengaruh positif terhadap ketekunan dan hasil belajar matematika (Hamari, Shernoff, Rowe, Coller, & Asbell-Clarke, 2019). Motivasi ini menjadi faktor penting dalam membantu siswa menghadapi tantangan belajar matematika.

Selain aspek kognitif, penggunaan aplikasi Quizizz juga berdampak pada aspek afektif siswa. Suasana belajar yang menyenangkan dan kompetitif secara sehat dapat mengurangi kecemasan belajar matematika (math anxiety) yang sering dialami siswa (Sari & Setiawan, 2021). Penurunan kecemasan ini berkontribusi pada peningkatan kepercayaan diri siswa dalam menyelesaikan soal matematika.

Dari sisi guru, penerapan pembelajaran langsung berbantuan Quizizz mendorong peningkatan kompetensi pedagogik dan teknologi. Guru dituntut untuk merancang pembelajaran yang terstruktur sekaligus kreatif, sehingga mampu memadukan kejelasan penyampaian materi dengan pemanfaatan teknologi secara efektif (Koehler, Mishra, & Cain, 2018).

Dengan demikian, penelitian ini menjadi penting untuk memberikan bukti empiris mengenai efektivitas integrasi model pembelajaran langsung dan aplikasi Quizizz terhadap hasil belajar matematika siswa. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar pengambilan keputusan bagi guru dan sekolah dalam mengembangkan pembelajaran matematika yang lebih adaptif, efektif, dan relevan dengan tuntutan pendidikan abad ke-21.

Model pembelajaran langsung (direct instruction) merupakan model pembelajaran yang menekankan penyampaian materi secara eksplisit, terstruktur, dan sistematis. Model ini efektif digunakan untuk membantu siswa memahami konsep-konsep dasar dan prosedural, khususnya pada mata

Imran

pelajaran yang memiliki struktur hierarkis seperti matematika (Rosenshine, 2018). Melalui tahapan yang jelas, pembelajaran langsung dapat meminimalkan miskonsepsi dan membantu siswa mencapai penguasaan materi secara bertahap.

Meskipun demikian, penerapan model pembelajaran langsung secara konvensional sering kali masih bersifat teacher-centered dan kurang memberikan ruang bagi keterlibatan aktif siswa. Hal ini dapat menurunkan motivasi belajar dan menyebabkan siswa menjadi pasif dalam proses pembelajaran (Sulastri & Rahmawati, 2021). Oleh karena itu, diperlukan dukungan media pembelajaran yang mampu mengaktifkan siswa tanpa menghilangkan keunggulan struktur pembelajaran langsung.

Perkembangan teknologi digital dalam bidang pendidikan membuka peluang bagi guru untuk mengintegrasikan media pembelajaran berbasis teknologi. Salah satu media yang banyak digunakan adalah Quizizz, yaitu aplikasi pembelajaran berbasis permainan yang memungkinkan siswa berpartisipasi secara aktif melalui kuis interaktif dengan umpan balik langsung (Zhao, 2019). Quizizz dinilai mampu meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan siswa, serta suasana belajar yang lebih menyenangkan (Suryani, Setiawan, & Putria, 2020).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi Quizizz dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa, terutama karena sifatnya yang kompetitif dan interaktif (Basuki & Hidayati, 2019; Mei, Ju, & Adam, 2018). Namun, dalam praktiknya Quizizz sering kali hanya dimanfaatkan sebagai alat evaluasi di akhir pembelajaran, belum terintegrasi secara sistematis dalam model pembelajaran tertentu.

Penelitian terdahulu umumnya mengkaji efektivitas model pembelajaran langsung atau penggunaan Quizizz secara terpisah. Kajian yang mengintegrasikan model pembelajaran langsung dengan aplikasi

Quizizz dalam pembelajaran matematika masih relatif terbatas, khususnya pada konteks pembelajaran di sekolah menengah (Fitriani & Pramudya, 2022). Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan penelitian yang perlu dikaji lebih lanjut.

Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi model pembelajaran langsung dengan pemanfaatan aplikasi Quizizz sebagai media pendukung pembelajaran matematika. Integrasi ini diharapkan mampu mempertahankan keunggulan struktur pembelajaran langsung sekaligus meningkatkan keaktifan dan motivasi siswa melalui pembelajaran berbasis permainan digital.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran langsung menggunakan aplikasi Quizizz terhadap hasil belajar matematika siswa. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis bagi guru dalam mengembangkan pembelajaran matematika yang lebih efektif serta memperkaya kajian empiris terkait integrasi model pembelajaran dan media digital.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran berjalan di salah satu sekolah di Kota Makassar. Subjek penelitian meliputi guru matematika dan siswa yang terlibat dalam pembelajaran langsung menggunakan aplikasi Quizizz.

Data penelitian berupa data kualitatif yang diperoleh melalui observasi proses pembelajaran, wawancara dengan guru dan siswa, serta telaah dokumen hasil pembelajaran. Instrumen penelitian berupa pedoman observasi dan pedoman wawancara yang disusun sesuai tujuan penelitian. Teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi untuk memperoleh data yang valid dan komprehensif.

Imran

Analisis data dilakukan secara kualitatif melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Prosedur penelitian meliputi perencanaan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran langsung berbantuan aplikasi Quizizz, pengumpulan data selama proses pembelajaran, serta analisis dan interpretasi temuan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran langsung yang dipadukan dengan penggunaan aplikasi Quizizz mampu menghadirkan suasana pembelajaran matematika yang lebih kondusif, di mana siswa tidak hanya berperan sebagai penerima informasi, tetapi juga terlibat secara aktif dalam setiap tahapan pembelajaran yang dirancang oleh guru.

Pada fase awal pembelajaran, integrasi aplikasi Quizizz memberikan daya tarik tersendiri bagi siswa, sehingga perhatian mereka terhadap penjelasan guru meningkat secara signifikan, terutama ketika guru mengaitkan materi yang disampaikan dengan aktivitas kuis interaktif yang akan dilaksanakan pada akhir sesi pembelajaran.

Penyajian materi matematika melalui model pembelajaran langsung yang terstruktur dan sistematis membantu siswa memahami konsep-konsep dasar secara lebih runtut, karena guru menyampaikan materi secara bertahap disertai contoh-contoh yang relevan dengan konteks soal yang akan dihadapi siswa dalam kuis.

Penggunaan aplikasi Quizizz sebagai media pendukung pembelajaran memberikan kesempatan kepada siswa untuk langsung mengaplikasikan pemahaman konsep yang telah diperoleh, sehingga proses belajar tidak berhenti pada tahap menerima informasi, tetapi dilanjutkan dengan aktivitas penguatan melalui latihan soal interaktif.

Berdasarkan hasil observasi selama pembelajaran berlangsung, siswa tampak lebih berani dalam menjawab pertanyaan, menunjukkan antusiasme yang tinggi, serta

terlibat aktif dalam proses pembelajaran, meskipun peran guru sebagai pengarah utama tetap dominan sesuai karakteristik model pembelajaran langsung.

Hasil wawancara dengan guru menunjukkan bahwa penggunaan Quizizz memberikan kemudahan dalam memantau tingkat pemahaman siswa secara langsung, karena guru dapat mengetahui respons siswa terhadap setiap soal yang diberikan dan mengidentifikasi bagian materi yang masih memerlukan penjelasan tambahan.

Selain itu, guru menyampaikan bahwa aplikasi Quizizz membantu meningkatkan efisiensi pelaksanaan evaluasi pembelajaran, karena hasil kuis dapat diperoleh secara otomatis dan digunakan sebagai bahan refleksi untuk memperbaiki strategi pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.

Dari sudut pandang siswa, pembelajaran matematika yang dipadukan dengan Quizizz dinilai lebih menarik dan menyenangkan, sehingga mereka merasa lebih termotivasi untuk mengikuti pembelajaran dan tidak mudah merasa bosan, terutama pada materi yang sebelumnya dianggap sulit.

Siswa juga mengungkapkan bahwa umpan balik langsung yang diberikan melalui aplikasi Quizizz membantu mereka memahami kesalahan dalam mengerjakan soal matematika secara cepat, sehingga mereka dapat segera memperbaiki pemahamannya tanpa harus menunggu penjelasan guru di akhir pembelajaran.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran langsung berbantuan aplikasi Quizizz memberikan dampak positif terhadap proses pembelajaran matematika, khususnya dalam meningkatkan keterlibatan siswa, efektivitas penyampaian materi, serta kualitas interaksi antara guru dan siswa.

Pembelajaran yang berlangsung menunjukkan adanya keseimbangan antara struktur pembelajaran yang jelas dan keaktifan siswa dalam mengikuti kegiatan belajar, sehingga proses pembelajaran tidak hanya berpusat pada guru, tetapi juga

Imran

memberikan ruang bagi siswa untuk berpartisipasi secara aktif.

Dengan demikian, hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa integrasi model pembelajaran langsung dengan aplikasi Quizizz mampu menciptakan pengalaman belajar matematika yang lebih bermakna dan relevan dengan karakteristik siswa di era digital.

Temuan penelitian ini memperkuat pandangan bahwa model pembelajaran langsung masih relevan digunakan dalam pembelajaran matematika, terutama karena model ini mampu menyajikan materi secara jelas, sistematis, dan terstruktur, sehingga memudahkan siswa dalam memahami konsep-konsep matematika yang bersifat hierarkis dan prosedural (Rosenshine, 2018).

Integrasi aplikasi Quizizz dalam pembelajaran langsung berperan sebagai penguatan proses pembelajaran, karena aplikasi ini tidak hanya berfungsi sebagai alat evaluasi, tetapi juga sebagai media pembelajaran aktif yang mendorong keterlibatan siswa secara kognitif dan afektif selama pembelajaran berlangsung (Zhao, 2019).

Peningkatan keterlibatan siswa yang ditemukan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis permainan mampu mengurangi kesan monoton dalam pembelajaran langsung, sehingga siswa menjadi lebih antusias dan termotivasi untuk mengikuti pembelajaran matematika (Hamari et al., 2019).

Umpulan langsung yang disediakan oleh aplikasi Quizizz membantu siswa mengenali kesalahan konsep secara cepat dan tepat, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman dan pencegahan kesalahan yang berulang dalam pembelajaran matematika (Shute & Rahimi, 2017).

Dari perspektif guru, data hasil kuis yang diperoleh melalui Quizizz memberikan informasi yang akurat mengenai tingkat penguasaan materi siswa, sehingga guru dapat melakukan penyesuaian strategi

pembelajaran secara lebih tepat dan berbasis data (Plump & LaRosa, 2017).

Suasana belajar yang lebih menyenangkan dan interaktif juga berdampak positif terhadap sikap siswa terhadap pembelajaran matematika, karena siswa menjadi lebih percaya diri dan tidak mudah merasa cemas ketika menghadapi soal-soal matematika yang menantang.

Temuan ini menegaskan bahwa keberhasilan pembelajaran matematika tidak hanya ditentukan oleh penguasaan materi semata, tetapi juga oleh kondisi afektif siswa yang terbentuk selama proses pembelajaran berlangsung.

Integrasi model pembelajaran langsung dengan Quizizz mendukung prinsip pembelajaran aktif, di mana siswa tetap dilibatkan secara aktif melalui aktivitas kuis dan diskusi, meskipun guru tetap berperan sebagai pengarah utama dalam pembelajaran (Prince & Felder, 2020).

Dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang mengkaji penggunaan model pembelajaran langsung atau Quizizz secara terpisah, penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi keduanya memberikan dampak yang lebih komprehensif terhadap kualitas proses pembelajaran matematika.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pemanfaatan aplikasi Quizizz sebagai bagian integral dari tahapan pembelajaran langsung, sehingga pembelajaran tidak hanya berfokus pada penyampaian materi, tetapi juga pada penguatan pemahaman siswa secara berkelanjutan.

Hasil penelitian ini memberikan implikasi praktis bagi guru untuk lebih kreatif dan inovatif dalam memadukan model pembelajaran dengan media digital, sekaligus menuntut peningkatan kompetensi pedagogik dan teknologi guru dalam mengelola pembelajaran yang efektif (Koehler et al., 2018).

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan karena menggunakan pendekatan kualitatif dan belum mengukur peningkatan hasil belajar siswa secara

Imran

kuantitatif, sehingga penelitian lanjutan disarankan untuk mengombinasikan pendekatan kualitatif dan kuantitatif agar diperoleh gambaran yang lebih komprehensif.

Secara keseluruhan, hasil dan pembahasan penelitian ini menegaskan bahwa model pembelajaran langsung yang dipadukan dengan aplikasi Quizizz merupakan strategi pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kualitas proses pembelajaran matematika serta menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan relevan dengan kebutuhan siswa di era digital.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran langsung yang dipadukan dengan penggunaan aplikasi Quizizz mampu menciptakan proses pembelajaran matematika yang lebih terstruktur, interaktif, dan bermakna. Integrasi Quizizz membantu meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa melalui aktivitas kuis interaktif yang disertai umpan balik langsung, sehingga siswa lebih mudah memahami konsep matematika yang dipelajari. Selain itu, penggunaan aplikasi Quizizz memberikan kemudahan bagi guru dalam memantau pemahaman siswa dan melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran. Dengan demikian, model pembelajaran langsung berbantuan Quizizz dapat menjadi alternatif strategi pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kualitas proses pembelajaran matematika di sekolah.

Penelitian ini menyarankan agar guru matematika memanfaatkan aplikasi pembelajaran digital seperti Quizizz secara terencana dan terintegrasi dalam model pembelajaran, sehingga teknologi tidak hanya berfungsi sebagai alat evaluasi, tetapi juga sebagai bagian dari strategi pembelajaran yang mendukung keterlibatan aktif siswa.

Bagi sekolah dan pemangku kebijakan pendidikan, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam

mendorong pengembangan kompetensi pedagogik dan teknologi guru melalui pelatihan yang berkelanjutan, khususnya dalam pemanfaatan media pembelajaran digital.

Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan penelitian ini dengan menggunakan pendekatan campuran atau kuantitatif guna mengukur peningkatan hasil belajar secara statistik, serta menguji efektivitas penggunaan aplikasi Quizizz pada materi matematika dan jenjang pendidikan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, Q., Rahardja, U., & Santoso, N. P. L. (2020). Gamification-based learning systems. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, 9(1), 174–180.
- Basuki, Y., & Hidayati, Y. (2019). Kahoot! or Quizizz: The students' perspectives. *E-Learning and Digital Media*, 16(3), 234–249. <https://doi.org/10.1177/2042753019840981>
- Cahyani, D., & Widodo, S. A. (2020). Students' learning motivation through game-based learning in mathematics. *Journal of Physics: Conference Series*, 1663(1), 012043. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1663/1/012043>
- Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Gamifying education: What is known, what is believed and what remains uncertain. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(9), 1–36.
- Fitriani, N., & Pramudya, I. (2022). Digital media integration in mathematics learning: A systematic review. *Journal of Education and Learning*, 16(2), 221–232.
- Hamari, J., Shernoff, D. J., Rowe, E., Coller, B., & Asbell-Clarke, J. (2019). Challenging games help students learn: An empirical study on engagement and learning outcomes. *Computers in Human Behavior*, 54, 170–179. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.07.034>
- Hidayat, R., & Iksan, Z. H. (2020). Mathematics anxiety and learning achievement. *Journal on Mathematics Education*, 11(1), 1–14.
- Kahoot! & Quizizz comparative study. (2021). *Journal of Educational Computing Research*, 59(4), 678–695.

Efektifitas Model Pembelajaran Langsung Menggunakan Aplikasi *Quizizz* terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa

Imran

- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2018). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Journal of Education*, 193(3), 13–19.
- Mei, S. Y., Ju, S. Y., & Adam, Z. (2018). Implementing Quizizz as game-based learning in the classroom. *International Journal of Education and Practice*, 6(4), 208–216.
- OECD. (2019). PISA 2018 results: What students know and can do. Paris: OECD Publishing.
- Putri, R. I. I., Zulkardi, Z., & Hartono, Y. (2018). Learning mathematics through digital media. *Journal on Mathematics Education*, 9(1), 25–38.
- Plump, C. M., & LaRosa, J. (2017). Using Kahoot! and Quizizz to increase student engagement. *Journal of Management Education*, 41(2), 1–10.
- Prince, M., & Felder, R. (2020). Active learning: An introduction. *Journal of Engineering Education*, 109(1), 1–9.
- Redecker, C. (2017). European framework for the digital competence of educators. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Rosenshine, B. (2018). Principles of instruction: Research-based strategies. *American Educator*, 36(1), 12–19.
- Sari, D. P., & Setiawan, A. (2021). Game-based learning to reduce mathematics anxiety. *Journal of Mathematics Education Research*, 5(2), 87–96.
- Scherer, R., Siddiq, F., & Tondeur, J. (2019). Technology acceptance in education. *Computers & Education*, 135, 13–25.
- Shute, V. J., & Rahimi, S. (2017). Review of computer-based assessment feedback. *Computers & Education*, 114, 1–17.
- Smaldino, S. E., Lowther, D. L., & Russell, J. D. (2019). *Instructional technology and media for learning* (12th ed.). Boston, MA: Pearson.
- Sulastri, S., & Rahmawati, R. (2021). Teacher-centered learning and its impact on student engagement. *Journal of Education Studies*, 6(1), 45–54.
- Suryani, N., Setiawan, A., & Putria, A. (2020). Digital learning media in mathematics classrooms. *Journal of Educational Technology Systems*, 49(2), 187–204.
- Suyanto, S., & Jihad, A. (2019). Digital-based learning media development. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 8(3), 321–330.
- Wang, A. I., & Tahir, R. (2020). The effect of using Kahoot! and Quizizz. *Computers & Education*, 149, 103818.
- Widodo, S. A., & Kartikasari, K. (2020). Interactive learning media for mathematics instruction. *Journal of Physics: Conference Series*, 1511, 012060.
- Yunus, M. M., Salehi, H., & John, D. S. A. (2018). Using digital games in teaching mathematics. *Education and Information Technologies*, 23(1), 215–230.
- Zainuddin, Z., Chu, S. K. W., Shujahat, M., & Perera, C. J. (2020). The impact of gamification on learning. *Educational Psychology Review*, 32, 1041–1062.
- Zhao, F. (2019). Using Quizizz to integrate fun multiplayer activity. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 12(1), 1–14.
- Zulfah, Z., & Hidayat, T. (2021). Digital assessment tools in mathematics learning. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 21(2), 145–154.