



Urgensi Multimedia dalam Pembelajaran: Kajian Literatur tentang Pengaruhnya terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik

**Zunidar¹, Afsar Alysha Syadzwana Nasution², Jannah Nur Hidayah³,
Tiara Jeanita Iffah⁴, Muhammad Abrar Muda⁵**

^{1,2,3,4,5}Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia
Jalan Willem Iskandar Pasar V, Medan Estate, Sumatera Utara, 20221

Email: zunidar@uinsu.ac.id¹, afsarsyadzwana@gmail.com²,
jannahnurhidayah5@gmail.com³, tiarajeanita123459@gmail.com⁴,
muhammadabrarmuda05@gmail.com⁵

Corresponding author: Zunidar

ABSTRAK

Perkembangan teknologi digital dalam pendidikan telah mendorong pemanfaatan multimedia sebagai sarana utama dalam mendukung proses pembelajaran yang lebih interaktif, fleksibel, dan bermakna. Namun, efektivitas multimedia dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik masih memerlukan kajian yang lebih komprehensif dan terintegrasi. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis berbagai temuan penelitian terdahulu mengenai pengaruh multimedia dalam pembelajaran terhadap motivasi dan hasil belajar peserta didik.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode *Systematic Literature Review* (SLR) atau studi pustaka (*library research*). Data dikumpulkan dari berbagai artikel jurnal nasional dan internasional bereputasi dengan rentang publikasi 2019–2026. Proses seleksi literatur mengikuti alur PRISMA serta dianalisis menggunakan teknik *content analysis* dan *thematic analysis* untuk mengidentifikasi pola, tema, dan hubungan antarvariabel dalam kajian multimedia pembelajaran.

Hasil kajian menunjukkan bahwa multimedia berperan signifikan dalam meningkatkan motivasi belajar melalui aspek perhatian, relevansi, kepercayaan diri, dan kepuasan belajar. Selain itu, multimedia juga meningkatkan hasil belajar melalui peningkatan pemahaman konsep dan retensi informasi dengan dukungan pengelolaan beban kognitif yang tepat. Secara keseluruhan, multimedia terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di era digital.

Kesimpulannya, multimedia merupakan komponen penting dalam desain pembelajaran modern yang tidak hanya meningkatkan motivasi, tetapi juga hasil belajar peserta didik. Oleh karena itu, integrasi multimedia dalam pembelajaran perlu dirancang secara sistematis berbasis teori dan prinsip desain instruksional.

Kata kunci: Multimedia Pembelajaran, Motivasi Belajar, Hasil Belajar, Desain Instruksional.

ABSTRACT

The development of digital technology in education has encouraged the use of multimedia as a key component in creating more interactive, flexible, and meaningful learning environments. However, the effectiveness of multimedia in improving students' motivation and learning outcomes still requires a more comprehensive and integrated analysis. This study aims to synthesize previous research findings on the impact of multimedia in learning on students' motivation and learning outcomes.

This study employed a qualitative approach using a Systematic Literature Review (SLR) or library research method. Data were collected from reputable national and international journal articles published between 2019 and 2026. The selection process followed the PRISMA framework and the data were analyzed using content analysis and thematic analysis to identify patterns, themes, and relationships among variables in multimedia learning studies.

The findings reveal that multimedia plays a significant role in enhancing learning motivation through attention, relevance, confidence, and satisfaction. In addition, multimedia improves learning outcomes by strengthening conceptual understanding and information retention, supported by proper cognitive load management. Overall, multimedia is proven to be effective in improving the quality of learning in the digital era.

In conclusion, multimedia is an essential component of modern instructional design that not only enhances motivation but also improves students' learning outcomes. Therefore, the integration of multimedia in learning should be systematically designed based on theory and instructional design principles.

Keywords: Multimedia Learning, Learning Motivation, Learning Outcomes, Instructional Design.

PENDAHULUAN

Transformasi digital dalam pendidikan telah mengubah secara fundamental cara proses pembelajaran dirancang, dilaksanakan, dan dievaluasi. Integrasi teknologi digital memungkinkan terciptanya lingkungan belajar yang lebih fleksibel, interaktif, dan berpusat pada peserta didik. Perkembangan ini ditandai dengan meningkatnya penggunaan multimedia pembelajaran seperti video interaktif, animasi, simulasi, dan platform digital yang mendukung penyampaian materi secara multimodal. Namun demikian, keberhasilan integrasi teknologi dalam pembelajaran tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan media, tetapi juga oleh bagaimana media tersebut dirancang berdasarkan prinsip-prinsip pedagogis yang tepat (Mayer, 2021).

Dalam konteks pembelajaran abad ke-21, multimedia memiliki peran yang semakin penting sebagai sarana untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Peserta didik tidak hanya dituntut untuk memahami konsep secara kognitif, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, dan kreativitas. Multimedia pembelajaran mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih kaya melalui kombinasi teks, visual, audio, dan interaktivitas yang dapat meningkatkan perhatian dan keterlibatan peserta didik. Hal ini sejalan dengan teori Cognitive Theory of Multimedia Learning yang menyatakan bahwa pembelajaran akan lebih efektif ketika informasi disajikan melalui saluran verbal dan visual secara terintegrasi (Mayer, 2024).

Lebih lanjut, berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan multimedia dalam pembelajaran berpengaruh positif terhadap motivasi dan hasil belajar peserta didik. Multimedia yang dirancang secara tepat dapat meningkatkan motivasi intrinsik melalui peningkatan perhatian (attention), relevansi materi, serta kepuasan belajar sebagaimana dijelaskan dalam ARCS Model (Keller, 2010). Selain itu, multimedia juga membantu mengurangi beban kognitif (cognitive load) sehingga peserta didik lebih mudah memahami dan mengingat informasi yang dipelajari (Sweller, 2020). Bahkan, studi terbaru menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis multimedia yang selaras dengan prinsip desain instruksional mampu meningkatkan pemahaman konseptual dan hasil belajar secara signifikan (Fan et al., 2024; Müller & Wulf, 2023).

Meskipun demikian, kajian mengenai multimedia dalam pembelajaran masih menunjukkan sejumlah kesenjangan penting. Pertama, sebagian besar penelitian masih bersifat parsial karena hanya berfokus pada salah satu variabel, yakni motivasi belajar atau hasil belajar, tanpa mengintegrasikan keduanya dalam suatu kerangka analisis yang komprehensif. Kedua, kajian yang secara simultan menghubungkan

efektivitas multimedia dengan landasan teori utama, seperti *Cognitive Theory of Multimedia Learning* dan *Cognitive Load Theory*, masih relatif terbatas. Ketiga, studi-studi sebelumnya pada umumnya masih bersifat deskriptif dan belum banyak menggunakan pendekatan sintesis sistematis untuk mengidentifikasi pola, kecenderungan, serta konsistensi temuan penelitian terdahulu.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini mengusulkan sintesis sistematis terhadap berbagai temuan penelitian terkait multimedia dalam pembelajaran dengan mengintegrasikan dua kerangka teori utama, yaitu *Cognitive Theory of Multimedia Learning* dan *Cognitive Load Theory*. Kajian ini tidak hanya menelaah pengaruh multimedia terhadap motivasi dan hasil belajar secara terpisah, tetapi juga menganalisis keterkaitan keduanya dalam suatu kerangka konseptual yang lebih holistik, terpadu, dan komprehensif. Selain itu, penelitian ini memposisikan multimedia sebagai komponen integral dalam desain instruksional yang berorientasi pada peningkatan efektivitas pembelajaran di era digital.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi pustaka (*library research*) yang bertujuan untuk menganalisis dan mensintesis berbagai temuan penelitian terdahulu mengenai multimedia dalam pembelajaran, khususnya yang berkaitan dengan motivasi dan hasil belajar peserta didik. Studi pustaka dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi berbagai sumber ilmiah secara komprehensif tanpa melakukan pengumpulan data lapangan, sehingga menghasilkan sintesis konseptual yang mendalam dan sistematis (Snyder, 2019). Dalam proses seleksi literatur, digunakan kriteria inklusi dan eksklusi untuk memastikan relevansi dan kualitas sumber. Kriteria inklusi meliputi artikel jurnal nasional dan internasional bereputasi, publikasi tahun 2019–2026, serta penelitian yang membahas multimedia learning, learning motivation, learning outcomes, dan instructional design. Adapun kriteria eksklusi mencakup artikel non-ilmiah, publikasi tanpa peer-review, artikel yang tidak relevan dengan fokus penelitian, serta duplikasi artikel dari sumber yang sama (Page et al., 2021).

Penelusuran literatur dilakukan melalui database ilmiah seperti Google Scholar, Scopus, ERIC, dan DOAJ dengan menggunakan kata kunci: “multimedia learning”, “learning motivation”, “learning outcomes”, dan “instructional design”. Kata kunci tersebut digunakan secara kombinatorial untuk memperluas cakupan pencarian dan memastikan keterwakilan studi yang relevan. Proses seleksi artikel mengikuti alur PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) yang terdiri dari tahap identification, screening, eligibility, dan included untuk memastikan artikel yang dianalisis benar-benar sesuai dengan tujuan penelitian (Page et al., 2021). Selanjutnya, data dianalisis menggunakan content analysis dan thematic analysis untuk mengidentifikasi, mengklasifikasi, dan mensintesis temuan penelitian ke dalam tema utama, yaitu multimedia dan motivasi belajar, multimedia dan hasil belajar, serta integrasi multimedia dalam desain instruksional (Krippendorff, 2019; Braun & Clarke, 2006).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsep Multimedia dalam Pembelajaran

Multimedia dalam pembelajaran merupakan pendekatan yang mengintegrasikan berbagai bentuk representasi informasi seperti teks, gambar, audio, video, animasi, serta simulasi digital untuk mendukung proses belajar yang lebih efektif dan bermakna. Secara konseptual, multimedia tidak hanya dipahami sebagai penggunaan teknologi visual dan audio, tetapi sebagai sistem representasi informasi yang dirancang untuk meningkatkan pemahaman peserta didik melalui kombinasi berbagai saluran kognitif. Mayer (2021) mendefinisikan multimedia learning sebagai pembelajaran yang terjadi ketika peserta didik membangun representasi mental dari kata-kata (verbal) dan gambar (visual) secara bersamaan, sehingga menghasilkan pemahaman yang lebih mendalam dibandingkan penyajian tunggal.

Jenis multimedia dalam pembelajaran dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa bentuk utama, yaitu multimedia interaktif, video pembelajaran, animasi, serta teknologi imersif seperti Augmented Reality (AR) dan Virtual Reality (VR). Multimedia interaktif memungkinkan peserta didik berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran melalui simulasi dan aktivitas berbasis respons. Video pembelajaran berperan dalam menyajikan materi secara audiovisual yang mudah dipahami, sedangkan animasi membantu memvisualisasikan konsep abstrak menjadi lebih konkret. Sementara itu, AR dan VR memberikan pengalaman belajar imersif yang memungkinkan peserta didik berinteraksi dengan lingkungan virtual secara langsung, sehingga meningkatkan keterlibatan dan pemahaman konseptual (Müller & Wulf, 2023).

Dalam perspektif teoretis, penggunaan multimedia dalam pembelajaran dijelaskan melalui *Cognitive Theory of Multimedia Learning* (CTML) yang dikembangkan oleh Mayer. Teori ini menyatakan bahwa manusia memiliki dua saluran pemrosesan informasi, yaitu visual-pictorial dan auditory-verbal, yang memiliki kapasitas terbatas. Oleh karena itu, pembelajaran akan lebih efektif apabila informasi disajikan secara terintegrasi melalui kedua saluran tersebut. Selain itu, teori ini menekankan pentingnya pengelolaan beban kognitif agar tidak terjadi kelebihan informasi yang dapat menghambat proses belajar (Sweller, 2020). Dengan demikian, desain multimedia yang baik harus memperhatikan prinsip-prinsip seperti coherence, signaling, redundancy, dan modality agar dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran secara optimal.

Pengaruh Multimedia terhadap Motivasi Belajar

Penggunaan multimedia dalam pembelajaran memiliki kontribusi signifikan terhadap peningkatan motivasi belajar peserta didik. Dalam perspektif *ARCS Motivation Model*, motivasi belajar dipengaruhi oleh empat komponen utama, yaitu *Attention*, *Relevance*, *Confidence*, dan *Satisfaction*. Multimedia pembelajaran yang dirancang dengan baik mampu menarik perhatian peserta didik melalui kombinasi visual, audio, dan animasi yang menarik (*attention*), sekaligus meningkatkan relevansi materi dengan kehidupan nyata peserta didik (*relevance*). Selain itu, interaktivitas dalam multimedia dapat meningkatkan rasa percaya diri (*confidence*) karena peserta didik dapat belajar secara mandiri dan bertahap, serta memberikan kepuasan belajar (*satisfaction*) melalui umpan balik langsung yang diberikan sistem (Keller, 2010).

Lebih lanjut, multimedia juga terbukti meningkatkan *student engagement* dalam proses pembelajaran. Engagement ini mencakup keterlibatan kognitif, emosional, dan perilaku peserta didik dalam aktivitas belajar. Media pembelajaran berbasis visual dan interaktif seperti video pembelajaran, simulasi, dan animasi mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan tidak monoton, sehingga peserta didik lebih fokus dan aktif dalam proses pembelajaran. Penelitian terbaru menunjukkan

bahwa lingkungan pembelajaran berbasis multimedia secara signifikan meningkatkan keterlibatan siswa dibandingkan metode konvensional berbasis ceramah (Bond et al., 2024).

Selain itu, peran visual dan interaktivitas dalam multimedia menjadi faktor penting dalam meningkatkan motivasi belajar. Visualisasi konsep abstrak melalui animasi dan simulasi membantu peserta didik memahami materi dengan lebih mudah, sedangkan interaktivitas memungkinkan peserta didik berpartisipasi aktif dalam proses belajar. Kombinasi keduanya menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan meningkatkan minat belajar secara berkelanjutan (Fan et al., 2024).

Pengaruh Multimedia terhadap Hasil Belajar

Multimedia pembelajaran juga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik, khususnya dalam aspek pemahaman konsep. Penyajian materi dalam bentuk multimodal (teks, gambar, audio, dan video) memungkinkan peserta didik membangun representasi mental yang lebih kuat dibandingkan penyajian tunggal. Hal ini sejalan dengan *Cognitive Theory of Multimedia Learning* yang menyatakan bahwa pembelajaran menjadi lebih efektif ketika informasi diproses melalui saluran verbal dan visual secara simultan (Mayer, 2021).

Selain meningkatkan pemahaman konsep, multimedia juga berkontribusi terhadap peningkatan retensi informasi. Informasi yang disajikan secara visual dan interaktif lebih mudah diingat karena melibatkan lebih banyak saluran kognitif dalam proses encoding memori. Dengan demikian, peserta didik tidak hanya memahami materi secara sesaat, tetapi juga mampu menyimpannya dalam memori jangka panjang (Mayer, 2024).

Namun demikian, efektivitas multimedia dalam meningkatkan hasil belajar sangat dipengaruhi oleh pengelolaan beban kognitif (*cognitive load*). Jika multimedia dirancang tanpa memperhatikan prinsip desain instruksional, maka dapat terjadi kelebihan beban kognitif yang justru menghambat proses belajar. Oleh karena itu, *Cognitive Load Theory* menekankan pentingnya desain multimedia yang sederhana, terstruktur, dan tidak berlebihan agar proses pembelajaran tetap efektif dan optimal (Sweller, 2020).

Integrasi Multimedia dalam Desain Instruksional

Integrasi multimedia dalam pembelajaran tidak dapat dipisahkan dari kerangka desain instruksional yang sistematis. Salah satu model yang banyak digunakan adalah ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*), yang memberikan alur terstruktur dalam merancang pembelajaran berbasis multimedia. Pada tahap analisis, kebutuhan belajar peserta didik diidentifikasi secara komprehensif, termasuk karakteristik kognitif dan gaya belajar. Tahap desain dan pengembangan berfokus pada pemilihan serta perancangan media multimedia yang sesuai dengan tujuan pembelajaran, sedangkan tahap implementasi dan evaluasi memastikan efektivitas penggunaan multimedia dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Model ADDIE terbukti mampu meningkatkan kualitas pembelajaran digital karena memberikan kerangka kerja yang sistematis dan berorientasi pada hasil (Branch & Dousay, 2024; Setiadi et al., 2026).

Selain ADDIE, kerangka TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) menjadi pendekatan penting dalam integrasi multimedia dalam pembelajaran. TPACK menekankan keseimbangan antara pengetahuan teknologi, pedagogi, dan konten dalam merancang pembelajaran yang efektif. Dalam konteks

multimedia, guru tidak hanya dituntut menguasai teknologi digital, tetapi juga harus mampu mengintegrasikannya dengan strategi pedagogis yang tepat serta materi ajar yang relevan. Integrasi yang seimbang antara ketiga komponen tersebut memungkinkan terciptanya pembelajaran berbasis multimedia yang lebih efektif, interaktif, dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik abad ke-21 (Mishra & Koehler, 2006; Nugraha et al., 2023).

Lebih lanjut, peran guru dalam konteks ini mengalami transformasi signifikan dari sekadar penyampai informasi menjadi *instructional designer*. Guru dituntut untuk mampu merancang pengalaman belajar yang bermakna melalui pemilihan media multimedia yang tepat, penyusunan strategi pembelajaran yang sesuai, serta evaluasi pembelajaran yang berkelanjutan. Peran ini semakin penting di era digital, di mana peserta didik memiliki akses luas terhadap informasi sehingga guru harus mampu menciptakan pembelajaran yang tidak hanya informatif, tetapi juga interaktif dan kontekstual. Dengan demikian, guru berperan sebagai perancang pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi multimedia untuk meningkatkan efektivitas dan kualitas pembelajaran (Waluyo & Nuraini, 2021).

KESIMPULAN

Transformasi digital dalam pendidikan telah mendorong perubahan signifikan dalam proses pembelajaran, khususnya melalui pemanfaatan multimedia yang memungkinkan penyajian materi secara lebih interaktif, fleksibel, dan bermakna. Kajian ini menemukan bahwa multimedia dalam pembelajaran berperan penting dalam meningkatkan motivasi belajar, pemahaman konsep, serta hasil belajar peserta didik melalui integrasi elemen visual, audio, dan interaktivitas yang mampu mengoptimalkan keterlibatan kognitif maupun emosional. Secara teoretis, temuan ini memperkuat relevansi *Cognitive Theory of Multimedia Learning* (Mayer, 2021) dan *Cognitive Load Theory* (Sweller, 2020) yang menegaskan bahwa pembelajaran akan lebih efektif apabila informasi disajikan melalui saluran visual dan verbal secara seimbang serta tidak membebani kapasitas kognitif peserta didik. Dengan demikian, multimedia tidak hanya berfungsi sebagai media bantu, tetapi juga sebagai bagian integral dalam desain pembelajaran yang efektif.

Secara praktis, hasil kajian ini menunjukkan bahwa implementasi multimedia dalam pembelajaran memberikan implikasi langsung terhadap peningkatan kualitas proses dan hasil belajar, sehingga pendidik dituntut untuk memiliki kompetensi dalam merancang pembelajaran berbasis teknologi secara pedagogis melalui pendekatan seperti ADDIE dan TPACK (Mishra & Koehler, 2006; Branch & Dousay, 2024). Meskipun demikian, kajian ini juga merekomendasikan perlunya penelitian lanjutan yang lebih mendalam melalui pendekatan empiris untuk menguji efektivitas multimedia dalam berbagai konteks pendidikan, serta mengeksplorasi integrasi teknologi baru seperti kecerdasan buatan dan pembelajaran adaptif. Dengan demikian, pengembangan multimedia dalam pembelajaran diharapkan dapat terus diarahkan pada peningkatan efektivitas, efisiensi, dan kebermaknaan pembelajaran di era digital (Page et al., 2021).

DAFTAR PUSTAKA

- Albus, P., & Seufert, T. (2023). The modality effect reverses in a virtual reality learning environment and influences cognitive load. *Instructional Science*, 51, 545–570. <https://doi.org/10.1007/s11251-022-09611-7>
- Bond, M., Buntins, K., Bedenlier, S., Zawacki-Richter, O., & Kerres, M. (2024). Mapping research in student engagement and educational technology in higher education: A systematic review. *Educational Technology Research and Development*, 72(1), 45–67. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10210-4>
- Branch, R. M., & Dousay, T. A. (2024). *Survey of instructional design models* (6th ed.). Association for Educational Communications and Technology.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp0630a>
- Fan, E., Bower, M., & Siemon, J. (2024). Video tutorials in the traditional classroom: Effects on student engagement and cognitive load. *Technology, Knowledge and Learning*, 29(2), 1123–1140. <https://doi.org/10.1007/s10758-023-09754-1>
- Keller, J. M. (2010). *Motivational design for learning and performance: The ARCS model approach*. Springer.
- Krippendorff, K. (2019). *Content analysis: An introduction to its methodology* (4th ed.). SAGE Publications.
- Mayer, R. E. (2021). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781316941355>
- Mayer, R. E. (2024). The cognitive theory of multimedia learning: Past, present, and future. *Educational Psychology Review*, 36(2), 1–25. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09842-1>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Müller, F. A., & Wulf, T. (2023). Differences in learning effectiveness across learning environments: A cognitive load theory perspective. *Journal of Applied Psychology*, 108(4), 615–632. <https://doi.org/10.1037/apl0001023>
- Nugraha, C. A., Kuswandi, D., & Praherdhiono, H. (2023). Teacher professional development to train digital skills with technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 24(3), 330–340. <https://doi.org/10.21009/jtp.v24i3.31019>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Setiadi, K., Anggi, O. P., Ardilla, U. N., Fernanda, F. E., Hidayat, K., & Wati, Y. E. R. (2026). Efektivitas desain pembelajaran dengan pendekatan ADDIE terhadap hasil belajar siswa. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 11(1). <https://doi.org/10.23969/jp.v11i01.40634>
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Sweller, J. (2020). Cognitive load theory and educational technology. *Educational Technology Research and Development*, 68(1), 1–16. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09778-2>
- Waluyo, E., & Nuraini. (2021). Pengembangan desain instruksional model inquiry learning terintegrasi TPACK. *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika*, 3(1), 51–62. <https://doi.org/10.14421/jppm.2021.31-05>