

Analisis Kebutuhan Desain Pembelajaran Inovatif Berbasis Media AI untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah

Asti Gimma Shatila^{1*}, Achmad Buchori², FX Didik Purwosetiyono³

¹Universitas PGRI Semarang, Jl. Lingga Raya No. 6, Dr. Cipto Semarang, Kota Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

E-mail: 1gimmashatila@gmail.com

*Corresponding Author

ABSTRACT

The main problem in this research is that some students consider Mathematics to be a difficult subject to learn and understand, which has an impact on students' lack of interest in studying mathematics. This research aims to solve problems that arise in mathematics learning through the design thinking method according to David Kalley which consists of 5 stages, namely empathize, define, ideate, prototype and test. In this problem analysis, three stages are used, namely empathize, define, ideate to create solution ideas from several possible solution ideas. The research population is mathematics students and teachers at MA Darussalam Subah, MA NU Banyuputih and MA NU Limpung, with the research sample consisting of 50 student respondents and 3 teachers. Data was collected using a questionnaire in the form of Google form and interviews. Then the results of the data that have been obtained are then analyzed from the empathize to define stage. The results of this understanding found that the needs of students and teachers in learning mathematics are the need for fun and enjoyable learning using AI media-based learning videos with a STEAM approach to improve MA students' problem solving so that researchers hope students can be confident and help students' interest in solving mathematical problem solving.

Keywords: Using AI, STEAM, mathematical problem solving skills

ABSTRAK

Permasalahan utama Dalam penelitian ini adalah beberapa siswa menganggap Matematika adalah pelajaran yang sulit untuk dipelajari dan dipahami sehingga berdampak pada kurangnya minat siswa belajar matematika. Penelitian ini bertujuan untuk menyelesaikan masalah yang timbul dalam pembelajaran matematika melalui metode *design thinking* menurut David Kalley yang terdiri dari 5 tahapan yaitu *empathize, define, ideate, prototype dan test*. Dalam analisis masalah ini menggunakan tiga tahap yaitu *empathize, define, ideate* untuk menciptakan ide-ide solusi dari beberapa ide-ide solusi yang mungkin. Populasi penelitian yaitu siswa dan guru matematika di MA Darussalam Subah, MA NU Banyuputih dan MA NU Limpung, dengan sampel penelitian terdiri dari responden siswa sebanyak 50 siswa dan guru sebanyak 3 guru. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner berupa *Google form* dan wawancara. Kemudian hasil data yang sudah didapatkan selanjutnya dianalisis dari tahap *empathize* sampai *define*. Hasil dari pengertian ini ditemukan bahwa kebutuhan siswa dan guru dalam pembelajaran matematika yaitu perlu adanya pembelajaran yang asyik dan menyenangkan dengan menggunakan Video pembelajaran berbasis media AI dengan pendekatan STEAM untuk meningkatkan pemecahan masalah siswa MA sehingga peneliti berharap siswa dapat percaya diri serta membantu minat siswa untuk menyelesaikan pemecahan masalah matematika

Kata kunci: Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik, Media AI, STEAM

Dikirim: Desember 2024; Diterima: Januari 2025; Dipublikasikan: Maret 2025

Cara sitasi: Shatila, A. G., Buchori, A., & Purwosetiyono, FX. D. (2025). Analisis Kebutuhan Desain Pembelajaran Inovatif Berbasis Media AI untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 10(01), 75-82. DOI: <https://dx.doi.org/10.25157/teorema.v10i1.17334>.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



PENDAHULUAN

Dalam dunia pendidikan modern, kebutuhan akan inovasi dalam pembelajaran menjadi semakin mendesak. Salah satu pendekatan yang mendapatkan perhatian luas adalah integrasi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) dalam proses belajar mengajar. Teknologi ini memungkinkan pembelajaran menjadi lebih personal, adaptif, dan efektif. Menurut UNESCO (2020), penerapan AI dalam pendidikan dapat meningkatkan efisiensi pembelajaran dan membantu siswa mengembangkan keterampilan abad ke-21, termasuk kemampuan pemecahan masalah. Oleh karena itu, penting untuk menganalisis kebutuhan desain pembelajaran berbasis media AI yang sesuai untuk siswa Madrasah Aliyah (MA).

Kemampuan pemecahan masalah adalah salah satu keterampilan kritis yang harus dimiliki siswa untuk menghadapi tantangan kehidupan. Polya (1957) dalam bukunya "*How to Solve It*" menekankan bahwa pemecahan masalah tidak hanya tentang menemukan jawaban, tetapi juga tentang proses berpikir yang terstruktur. Namun, pembelajaran tradisional seringkali kurang mendukung pengembangan keterampilan ini. Media berbasis AI dapat menjadi solusi dengan menyediakan pendekatan pembelajaran yang lebih terarah dan interaktif, sehingga siswa dapat memahami dan menerapkan konsep secara lebih mendalam.

Desain pembelajaran berbasis media AI dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih personal dan relevan. Menurut Heffernan & Koedinger (2012), sistem pembelajaran adaptif berbasis AI mampu menyesuaikan materi sesuai dengan kebutuhan siswa, memberikan umpan balik *real-time*, dan meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Hal ini sangat penting bagi siswa MA yang memiliki beragam tingkat kemampuan dan gaya belajar. Dengan pendekatan yang lebih individual, siswa dapat mengembangkan keterampilan pemecahan masalah secara efektif.

Analisis kebutuhan desain pembelajaran ini harus mencakup identifikasi tujuan pembelajaran, karakteristik siswa, serta kondisi infrastruktur dan sumber daya teknologi yang tersedia. Menurut Gagné (1985), desain pembelajaran yang efektif harus berangkat dari analisis kebutuhan yang mendalam agar dapat menghasilkan pengalaman belajar yang optimal. Dalam konteks siswa MA, analisis ini juga harus mempertimbangkan aspek nilai-nilai keislaman yang menjadi bagian integral dari pendidikan di madrasah.

Guru memegang peran sentral dalam implementasi teknologi AI di kelas. Menurut Darling-Hammond (2017), pelatihan dan dukungan bagi guru sangat penting untuk memastikan teknologi AI digunakan secara efektif. Guru perlu memahami cara memanfaatkan media AI untuk mendukung pembelajaran, terutama dalam membantu siswa mengembangkan keterampilan pemecahan masalah. Dengan pelatihan yang tepat, guru dapat menjadi fasilitator yang mampu mengintegrasikan teknologi ini ke dalam strategi pengajaran mereka.

Kolaborasi antara pendidik, pengembang teknologi, dan ahli pendidikan diperlukan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis AI. Anderson (2008) mengungkapkan bahwa pembelajaran inovatif membutuhkan pendekatan multidisiplin untuk memastikan relevansi dan efektivitasnya. Proses ini juga harus mempertimbangkan tantangan teknis dan etis, seperti perlindungan data siswa dan keadilan akses terhadap teknologi. Dengan demikian, kolaborasi ini dapat menghasilkan solusi pembelajaran yang berdaya guna dan inklusif.

Salah satu keunggulan AI dalam pembelajaran adalah kemampuannya untuk menyediakan data analitik yang mendalam tentang perkembangan siswa. Menurut Siemon *et al.* (2016), data tersebut dapat digunakan untuk mengidentifikasi kesulitan belajar siswa dan mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih efektif. Dalam konteks siswa MA, data ini dapat membantu guru untuk memahami kebutuhan individu siswa dan memberikan intervensi yang tepat.

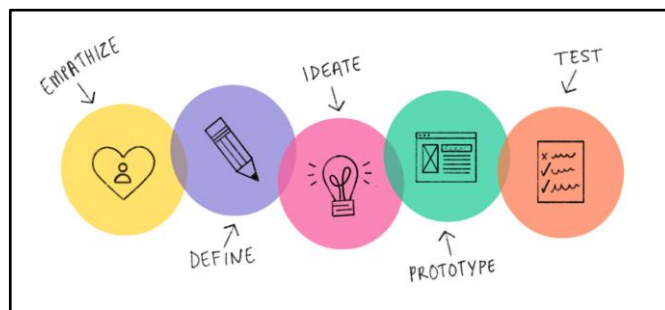
Selain manfaat teknologinya, penggunaan media AI juga harus mempertimbangkan aspek etika. Menurut Binns (2018), algoritma AI harus dirancang untuk menghindari bias dan memastikan inklusivitas. Hal ini sangat penting untuk menciptakan lingkungan belajar yang adil dan aman bagi semua siswa, termasuk siswa MA yang berasal dari berbagai latar belakang sosial dan budaya.

Desain pembelajaran berbasis AI harus dirancang dengan prinsip-prinsip etis yang kuat untuk menjamin keberhasilannya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan desain pembelajaran inovatif berbasis media AI yang sesuai dengan karakteristik siswa MA. Melalui pembahasan ini, diharapkan dapat ditemukan strategi yang efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Dengan integrasi AI yang tepat, pembelajaran di madrasah dapat menjadi lebih relevan dengan perkembangan zaman tanpa mengabaikan nilai-nilai keislaman.

Di era teknologi yang terus berkembang, pendidikan harus bertransformasi untuk mempersiapkan siswa menghadapi tantangan masa depan. Kemampuan pemecahan masalah menjadi salah satu keterampilan inti yang harus dikembangkan. Oleh karena itu, integrasi media AI dalam desain pembelajaran di MA bukan hanya relevan, tetapi juga mendesak untuk diimplementasikan guna menciptakan generasi yang siap menghadapi kompleksitas dunia modern.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan terhadap siswa dan guru matematika di MA Darussalam Subah, MA NU Banyuputih dan MA NU Limpung, dengan sampel penelitian terdiri dari responden siswa sebanyak 50 siswa dan guru sebanyak 3 guru. Dalam pengambilan data terkait permasalahan dan kebutuhan user dengan menyebar angket melalui google form. Design thinking adalah sebuah metode pendekatan pada proses desain yang menawarkan solusi dalam memecahkan sebuah masalah (Amalina *et al.*, 2017). Dalam metode ini terdapat 5 tahap/proses yang memungkinkan kita untuk memperoleh keluaran yang inovatif. 5 tahap/proses dalam metode *Design thinking* dapat kita lihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. 5 Tahap/proses dalam metode *design thinking*

Penjelasan terkait metode *design thinking* yang digunakan oleh peneliti yaitu ada 5 tahap/proses : (1) Tahap *empathize* (membangun empati) yaitu Pada fase ini, perancang membentuk pemahaman yang mendalam terhadap karakteristik dan kebutuhan pengguna/user (Sekarwulan, 2022). Pemahaman tersebut dibentuk melalui cara-cara empatis seperti bertanya dan mendengarkan, menggali pengalaman pengguna serta menempatkan kebutuhan pengguna sebagai tujuan utama rancangan. (2) Tahap *define* (merumuskan tujuan) yaitu menganalisis dan memahami hasil yang telah dilakukan pada tahap *empathize* (Haryuda *et al.*, 2021). Perumusan tujuan dalam *design thinking* menggunakan prinsip empatis, dimana pengguna dan kebutuhannya dinyatakan secara spesifik dalam rumusan. (3) Tahap *Ideate* (ideasi, menciptakan solusi) yaitu perancang mencipta ide-ide solusi (Sekarwulan, 2022). Proses menciptakan ide dalam *design thinking* dibuat sedemikian rupa untuk memunculkan sebanyak mungkin ide solusi. (4) Tahap *Prototype* (mengembangkan prototipe) yaitu rancangan awal yang akan dibuat yang akan diuji coba kepada pengguna untuk memperoleh respon dan feedback yang sesuai untuk menyempurnakan rancangan. Tahap *prototype* adalah waktu untuk merancang mewujudkan ide dalam bentuk model yang menunjukkan fitur-fitur dari solusi. Dalam model ini disebut sebagai prototipe dapat digunakan untuk menguji dan memvalidasi ide secara cepat sehingga dapat melakukan perbaikan terhadap produknya sebelum benar-benar diujicobakan. Dan (5) Tahap *Test* (menguji coba Prototipe) yaitu pengujian dilakukan untuk mengumpulkan berbagai feedback pengguna dari berbagai rancangan akhir yang telah dirumuskan dalam proses prototipe sebelumnya (Hartina *et al.*, 2022). Penelitian ini dilakukan sampai tahap Ideate.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap pertama yaitu *Empathize*, menurut Wulandari (2023), Peneliti memahami apa yang diperlukan dan cara menemukan masalah dengan fokus yang spesifik berdasarkan kebutuhan permasalahan. Pada tahap *Empathize* peneliti mengambil data kebutuhan dalam pembelajaran matematika. Dalam penelitian ini ada dua user yaitu siswa dan guru MA. Dalam pengambilan data terkait permasalahan dan kebutuhan user dengan menyebar angket melalui *google form*. Pada user siswa ada 13 (tiga belas) pertanyaan dengan link *google form* <https://forms.gle/cWB3YL3K8Qv8dWYA9>. Sedangkan user guru ada 10 (sepuluh) pertanyaan dengan link *google form* <https://forms.gle/vXvgCGah6d65Gk2H6>

Hasil observasi terhadap jawaban responden selanjutnya dilakukan *emphatize mapping*, yaitu memvisualisasikan sikap dan perilaku responden terhadap pertanyaan yang diberikan. *Emphatize mapping* dibagi menjadi empat kuadran yaitu *see*, *think*, *feel* dan *do*, seperti ditunjukkan pada Gambar 2. Karena ada pertanyaan terbuka yang harus dianalisis juga. Berikut hasil olahan data :



Gambar 2. Empat kuadran *emphatize mapping*



Gambar 3. Mapping apa yang peserta didik lihat tentang matematika



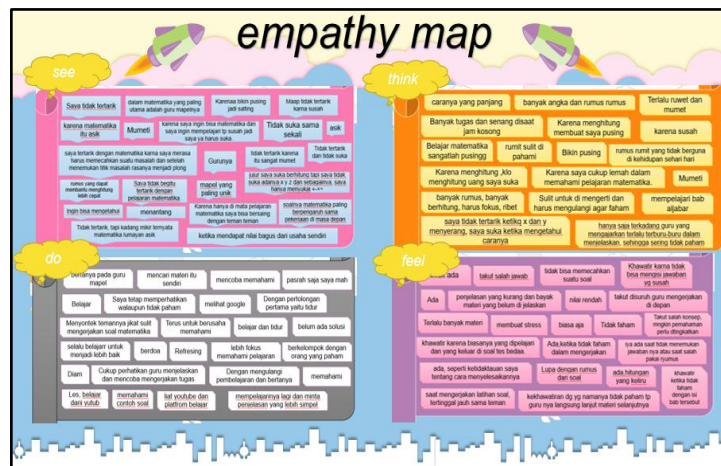
Gambar 4. Mapping apa yang peserta didik pikirkan tentang matematika



Gambar 5. Mapping apa yang peserta didik rasakan tentang matematika



Gambar 6. Mapping apa yang diharapkan peserta didik pada saat pelajaran matematika



Gambar 7. Emphatize mapping

Setelah tahap *emphatize*, selanjutnya adalah tahap *define*. Menurut Sari *et al.* (2020), Define merupakan menganalisis dan memahami hasil yang telah dilakukan pada proses *Emphatize*. Proses menganalisis dan memahami berbagai wawasan yang telah diperoleh melalui empati, dengan tujuan untuk menentukan pernyataan masalah sebagai *point of view* atau perhatian utama pada penelitian. Pada tahap *define* dilakukan *Point of View* (POV). Segala informasi yang diperoleh pada tahap *emphatize* dikumpulkan, dianalisis, dan disintesis untuk memperoleh masalah yang akan diidentifikasi.

Point of view merupakan suatu cara dalam memperoleh informasi dari pengguna untuk memperoleh ide desain solusi sesuai dengan sudut pandang pengguna dan *point of view* sendiri

berfungsi memperoleh pernyataan permasalahan yang telah dijabarkan oleh pengguna yang akan digunakan sebagai informasi membuat ide desain solusi nantinya (Sidharta *et al.*, 2022)). Berikut adalah hasil *Point of view* :

Tabel 1. Point of view

Point Of View		
User	Needs	Insight
Siswa MA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menginginkan matematika sebagai pelajaran yang asik, menarik dan mudah dipahami 2. Menumbuhkan rasa percaya diri pada saat pembelajaran matematika 3. Media belajar yang asik dan menggunakan game serta tidak terlalu serius 4. Pembelajaran yang menyenangkan di kelas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna merasa matematika pelajaran yang tidak menarik, dan susah untuk difahami 2. Pengguna merasa tidak percaya diri pada saat pelajaran matematika dan ada beberapa yang acuh dan merasa biasa saja 3. Pengguna membutuhkan media pembelajaran yang asik dan ada game pada saat pembelajaran matematika 4. Pengguna membutuhkan pembelajaran yang menyenangkan dan tidak membosankan

Kemudian selanjutnya dilakukan proses *define* juga menggunakan *how might we*. *How might we* merupakan Metode yang mengenai bagaimana kita bisa menggali ide sebanyak mungkin solusi dari suatu masalah atau tantangan (Saputra & Kania, 2022). Cara kerja metode *How Might We* yaitu dengan mengubah pernyataan menjadi sebuah pertanyaan. *How Might We* ini adalah informasi apa yang dibutuhkan dari setiap solusi permasalahan dan bagaimana langkah menyelesaikan solusi yang dibangun. Berikut ini adalah hasil penyusunan dengan *how might we* pada tahap *define*:

Tabel 2. How might we

How Might We	
Pertanyaan	Solusi
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana kita dapat mengubah pandangan pengguna terhadap pelajaran matematika yang tidak menarik dan susah dipahami? 2. Bagaimana kita dapat menumbuhkan rasa percaya diri siswa pada saat pembelajaran matematika? 3. Bagaimana kita dapat menyediakan media pembelajaran yang asik dan ada game di saat pembelajaran matematika? 4. Bagaimana kita dapat membuat suasana kelas menyenangkan saat pembelajaran matematika? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan metode pembelajaran dan media pembelajaran berbasis elektronik dan ada game disaat pembelajaran sehingga pembelajaran terasa menyenangkan 2. Memberikan motivasi dan menyajikan video pembelajaran yang mudah difahami agar siswa dapat percaya diri saat pembelajaran matematika 3. Membuat media pembelajaran game yang menarik dan berbasis elektronik atau digital 4. Memberikan motivasi belajar, ada selingan permainan agar siswa tidak merasa bosan. Serta memberikan reward hadiah atau nilai bagi siswa yang telah belajar dengan baik

Pada tabel *How Might We*, peneliti menyusun informasi yang dibutuhkan dari setiap solusi permasalahan dan bagaimana penyelesaian solusi yang akan dibangun. Setelah tahap *define*, langkah selanjutnya adalah *Ideate*. Pada tahap *Ideate* dilakukan pengumpulan ide solusi dengan melakukan brainstorming berdasarkan pernyataan masalah yang telah ditentukan sebelumnya (Karlina & Indah 2022).

Pada tahap ini, peneliti menawarkan solusi pada Video Pembelajaran Berbasis Media AI dengan Pendekatan STEAM Untuk Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah Siswa MA. STEAM adalah sebuah terobosan dalam dunia pendidikan yang mengintegrasikan beberapa elemen ilmu pengetahuan dalam satu kesatuan konsep pembelajaran (Nurhikmayati, 2019). Dimana peneliti merancang pembuatan video pembelajaran berbasis media AI serta ada game didalamnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis masalah yang telah dilakukan dari tahap *empathize*, *define* dan *ideate*, peneliti merancang berupa pengembangan Video Pembelajaran Berbasis Media AI dengan Pendekatan STEAM untuk Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah Siswa MA sehingga memfasilitasi pembelajaran yang partisipatif antara guru dengan siswa dan meningkatkan motivasi

belajar siswa. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah mengembangkan Video Pembelajaran Berbasis Media AI dengan Pendekatan STEAM Untuk Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah Siswa MA ke tahap *prototype* dan *test/evaluate* untuk melihat motivasi belajar siswa dalam partisipasi aktif di dalam proses pembelajaran matematika.

REKOMENDASI

Untuk mengatasi permasalahan yang ditemukan dalam penelitian mengenai kebutuhan desain pembelajaran inovatif berbasis media AI, beberapa rekomendasi dapat diajukan. Pertama, institusi pendidikan perlu menginvestasikan sumber daya dalam pengembangan infrastruktur teknologi yang memadai, termasuk perangkat keras dan lunak yang mendukung implementasi media AI. Kedua, diperlukan pelatihan intensif bagi para guru MA agar mereka memiliki kompetensi dalam menggunakan dan mengintegrasikan media AI ke dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Darling-Hammond (2017) bahwa guru yang terlatih dapat memaksimalkan potensi teknologi untuk mendukung proses belajar mengajar. Ketiga, pengembang media AI harus berkolaborasi dengan ahli pendidikan dan pendidik untuk memastikan bahwa desain pembelajaran yang dihasilkan sesuai dengan karakteristik siswa MA dan nilai-nilai keislaman yang menjadi dasar pendidikan di madrasah. Selain itu, pengawasan etis dan perlindungan data siswa perlu diperkuat untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang aman dan inklusif. Akhirnya, institusi pendidikan disarankan untuk mengadopsi pendekatan evaluasi berkelanjutan terhadap efektivitas pembelajaran berbasis media AI, sehingga perbaikan dapat dilakukan secara sistematis untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa secara signifikan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan selama pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih ditujukan kepada lembaga pendidikan tempat penelitian dilakukan atas kerjasamanya, serta kepada para siswa dan guru Madrasah Aliyah yang telah berpartisipasi aktif dalam penelitian ini. Penghargaan juga diberikan kepada para ahli pendidikan dan pengembang teknologi yang telah memberikan wawasan dan masukan berharga. Selain itu, penulis menyampaikan apresiasi kepada institusi akademik dan pembimbing penelitian yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama proses penelitian berlangsung. Terakhir, ucapan terima kasih juga disampaikan kepada keluarga dan rekan-rekan yang selalu memberikan dukungan moral dan motivasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalina, S., Wahid, F., Satriadi, V., Farhani, F. S., & Setiani, N. (2017, August). Rancang Purwarupa Aplikasi UniBook Menggunakan Metode Pendekatan Design Thinking. In *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*.
- Anderson, T. (2008). The theory and practice of online learning. *Athabasca University*.
- Binns, R. (2018). Fairness in machine learning: Lessons from political philosophy. *Proceedings of the 2018 Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 149-159. <https://doi.org/10.1145/3287560.3287583>
- Darling-Hammond, L. (2017). Effective teacher professional development. *Learning Policy Institute*.
- Gagné, R. M. (1985). The conditions of learning and theory of instruction.
- Hartina, I., Nuralasari, N., & Hidayat, T. (2022). Penerapan Metode Design Thinking Pada Model Perancangan UI/UX Pada Fitur Report Helpdesk Ticketing System. *INTI Nusa Mandiri*, 17(1), 24–31. <https://doi.org/10.33480/inti.v17i1.3451>
- Haryuda Putra, D., Asfi, M., & Fahrudin, R. (2021). PERANCANGAN UI/UX MENGGUNAKAN METODE DESIGN THINKING BERBASIS WEB PADA LAPORTEA COMPANY. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, 8(1), 111–117.

- Heffernan, N. T., & Koedinger, K. R. (2012, May). Integrating assessment within instruction: A look forward. In *Invitational Research Symposium on Technology Enhanced Assessments*. Washington, DC (pp. 7-8).
- Karlina, D., & Indah, D. R. (2022). Perancangan User Interface dan User Experience Sistem Informasi E-learning Menggunakan Design Thinking. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 8(3), 580-596.
- Nurhikmayati, I. (2019). Implementasi STEAM dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Didactical Mathematics*, 1(2), 41-50.
- Polya, G. (1957). *How to solve it*. (2), Princeton University Press.
- Sari, I. P., Kartina, A. H., Pratiwi, A. M., Oktariana, F., Nasrulloh, M. F., & Zain, S. A. (2020). Implementasi metode pendekatan design thinking dalam pembuatan aplikasi happy class di kampus UPI Cibiru. *Adsense: Jurnal Pendidikan Multimedia*, 2(1), 45-55.
- Sekarwulan, K. (2022). Design Thinking Mata Kuliah Pilihan Pendidikan Profesi Guru PraJabatan Tahun 2022.
- Sidharta, A. R. A., Rokhmawati, R. I., & Priharsari, D. (2022). Perancangan Learning Management System menggunakan Metode Design Thinking (Studi Kasus: SMK Prajnaparamita Malang). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 6(2), 838-847.
- Siemon, D. (2016). Addressing the STEM challenge through targeted teaching: What's the evidence? *Proceedings of the 2016 ACER Research Conference* (pp. 74 – 78)
- UNESCO.(2020).Artificial intelligence in education | UNESCO. <https://www.unesco.org/en/digital-education/artificial-intelligence>
- Wulandari, A., Yektyastuti, R., & Effane, A. (2023, August). Pengaruh Model Pembelajaran Project-Based Learning Berbasis STEM Design Thinking Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. In *NCOINS: National Conference Of Islamic Natural Science* (Vol. 3, pp. 228-239).