

Literature Review: Design Thinking for More Meaningful and Student-Centered Learning in Mathematics Education.

Muhammad Sobirin¹, Nidia Winda Sari¹, Sriayu Lestari¹, Wanda¹

¹Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai

e-mail: mso bi ri n ms0 5 @ g ma i l.co m

Abstrak

Pembelajaran matematika yang bermakna dan berpusat pada siswa menuntut pendekatan inovatif yang dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterlibatan siswa. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah Design Thinking, yang berfokus pada empati, pemecahan masalah kreatif, dan iterasi solusi. Artikel ini bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana Design Thinking dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan pemahaman siswa serta mendorong pembelajaran yang lebih aktif dan reflektif. Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur dan analisis implementasi Design Thinking dalam kelas matematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan Design Thinking dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan keterlibatan siswa, kreativitas dalam pemecahan masalah, dan pemahaman konsep secara lebih mendalam.

Kata Kunci: Design Thinking, Pembelajaran Matematika, Berpusat pada Siswa, Pembelajaran Bermakna

Abstract

Meaningful and student-centered mathematics learning required innovative approaches to enhance students' conceptual understanding and engagement. One approach that was explored in this study was Design Thinking, which emphasized empathy, creative problem-solving, and iterative solutions. This study aimed to investigate how Design Thinking could be applied in mathematics learning to improve students' understanding while promoting more active and reflective learning experiences. A literature review and an analysis of Design Thinking implementation in mathematics classrooms were conducted. The findings reveal that incorporating Design Thinking in mathematics learning increases student engagement, fosters creativity in problem-solving, and enhances conceptual understanding.

Keywords: Design Thinking, Mathematics Learning, Student-Centered, Meaningful Learning

Pendahuluan

Pembelajaran yang bermakna dan berpusat pada siswa menjadi salah satu tujuan utama dalam pendidikan modern. Konsep *design thinking* (DT) menawarkan pendekatan yang dapat membantu pendidik dalam merancang pengalaman belajar yang lebih efektif dan relevan dengan kebutuhan peserta didik. Pendekatan ini tidak hanya menekankan pemecahan masalah secara kreatif, tetapi juga memperhatikan karakteristik serta pengalaman belajar siswa dalam proses pembelajaran.

Design thinking merupakan pendekatan berbasis solusi yang berorientasi pada inovasi melalui pemahaman mendalam terhadap kebutuhan pengguna, dalam hal ini peserta didik (Brown, 2009). Pendekatan ini terdiri dari lima tahapan utama:

empathize, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test* (Brown, 2009; Liedtka, 2015). Dalam konteks pendidikan, DT dapat digunakan untuk merancang pengalaman belajar yang lebih interaktif dan kontekstual, sehingga siswa lebih terlibat dalam pembelajaran dan memiliki rasa kepemilikan terhadap proses belajar mereka (Henriksen et al., 2017).

Pembelajaran bermakna terjadi ketika peserta didik dapat menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki, sehingga tercipta pemahaman yang lebih mendalam (Ausubel, 1968). Pembelajaran ini menekankan relevansi materi dengan kehidupan nyata siswa, meningkatkan keterlibatan kognitif dan motivasi mereka dalam belajar (Novak, 2010). Dengan menerapkan *design thinking*, guru dapat menciptakan aktivitas yang lebih relevan dengan pengalaman siswa, menjadikan pembelajaran lebih menarik dan efektif (Razzouk & Shute, 2012).

Pembelajaran yang berpusat pada siswa menekankan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses belajar, memberikan mereka kesempatan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kolaborasi (Weimer, 2013). Dengan menggunakan DT, guru dapat mendesain aktivitas yang menyesuaikan dengan kebutuhan dan gaya belajar siswa, memungkinkan eksplorasi ide, dan membangun pemahaman yang lebih mendalam melalui interaksi serta refleksi (Schön, 1983).

Karakteristik peserta didik, termasuk latar belakang sosial, budaya, dan gaya belajar, memainkan peran penting dalam efektivitas pembelajaran (Tomlinson, 2001). Dengan mengintegrasikan *design thinking*, guru dapat mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih fleksibel dan adaptif terhadap kebutuhan individu siswa. Proses empati dalam DT memungkinkan guru untuk memahami tantangan yang dihadapi siswa, sehingga pembelajaran dapat dirancang agar lebih inklusif dan mendukung keberagaman dalam kelas (Kolko, 2015).

Dalam penyusunan rancangan kegiatan belajar, *design thinking* dapat membantu guru dalam beberapa aspek:

1. **Empathize** – Mengidentifikasi kebutuhan dan tantangan siswa dalam pembelajaran.
2. **Define** – Merumuskan permasalahan yang relevan dengan proses belajar mereka.
3. **Ideate** – Mengembangkan berbagai solusi kreatif untuk meningkatkan pengalaman belajar.
4. **Prototype** – Mendesain aktivitas atau metode pembelajaran yang dapat diuji.
5. **Test** – Menerapkan dan mengevaluasi efektivitas rancangan pembelajaran yang telah dibuat (Brown, 2009; Razzouk & Shute, 2012).

Dengan menerapkan tahapan ini, pendidik dapat merancang pembelajaran matematika yang lebih menarik dan mendalam, yang tidak hanya meningkatkan hasil belajar siswa tetapi juga membangun keterampilan berpikir kreatif dan kritis mereka. Oleh karena itu, *design thinking* menjadi pendekatan yang sangat relevan dalam mendukung pembelajaran bermakna dan berpusat pada siswa dalam pendidikan matematika.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur (*literature review*), yang bertujuan untuk menganalisis dan mensintesis berbagai penelitian sebelumnya yang relevan dengan penggunaan *design thinking* dalam pembelajaran bermakna dan berpusat pada siswa, khususnya dalam pendidikan matematika. Studi literatur merupakan pendekatan penelitian yang sistematis dalam mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menginterpretasikan karya ilmiah yang telah diterbitkan terkait dengan topik tertentu (Boote & Beile, 2005).

Menurut Kitchenham (2004), metode studi literatur terdiri dari tiga tahap utama: (1) perumusan pertanyaan penelitian, (2) pencarian dan seleksi literatur yang relevan, serta (3) analisis dan sintesis temuan dari berbagai studi sebelumnya. Studi ini mengacu pada sumber-sumber dari jurnal akademik, buku referensi, dan artikel konferensi untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai implementasi *design thinking* dalam pendidikan matematika.

Melalui pendekatan ini, penelitian dapat mengidentifikasi tren utama, kesenjangan penelitian, serta implikasi praktis dari *design thinking* dalam pembelajaran yang lebih bermakna dan berpusat pada siswa. Hasil sintesis literatur ini diharapkan dapat memberikan wawasan bagi pendidik dan peneliti untuk mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan inovatif di kelas matematika.

Hasil dan Pembahasan

1) Analisis Literatur tentang Design Thinking dalam Pembelajaran Matematika

Berdasarkan analisis literatur yang telah dilakukan, ditemukan bahwa penggunaan *design thinking* dalam pembelajaran matematika berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman konsep, keterampilan pemecahan masalah, serta keterlibatan siswa dalam proses belajar (Henriksen et al., 2017; Razzouk & Shute, 2012). Tahapan *empathize* dalam DT memungkinkan guru untuk mengidentifikasi tantangan yang dihadapi siswa, yang pada gilirannya membantu menciptakan pengalaman belajar yang lebih relevan dan kontekstual.

Selain itu, pembelajaran berbasis DT meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan kolaboratif siswa, karena mereka diberikan kebebasan untuk mengeksplorasi solusi yang beragam dalam menyelesaikan masalah matematika (Kolko, 2015). Studi yang dilakukan oleh Liedtka (2015) menunjukkan bahwa siswa yang terlibat dalam proses DT cenderung lebih percaya diri dalam menghadapi masalah kompleks dan memiliki tingkat ketekunan yang lebih tinggi dalam menyelesaikan tugas-tugas akademik.

Dalam konteks pembelajaran bermakna, DT memungkinkan siswa untuk menghubungkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari, sehingga mereka dapat melihat relevansi dari materi yang dipelajari (Novak, 2010). Dengan demikian, DT tidak hanya meningkatkan pemahaman kognitif siswa tetapi juga membangun motivasi intrinsik mereka dalam belajar.

Penggunaan design thinking dalam pembelajaran matematika terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan pemecahan masalah, serta keterlibatan siswa. Tahapan empathize membantu guru merancang pembelajaran yang lebih relevan, sementara eksplorasi solusi yang beragam mendorong kreativitas dan kolaborasi. Selain itu, pendekatan ini membangun kepercayaan diri, ketekunan, serta motivasi intrinsik siswa dengan mengaitkan konsep matematika ke dalam konteks kehidupan nyata.

2) Design thinking dalam menyusun pembelajaran yang lebih bermakna

Pendekatan Design Thinking (DT) dalam pembelajaran semakin mendapat perhatian karena kemampuannya dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna. DT menekankan pada pemecahan masalah secara kreatif dengan tahapan utama: empathize, define, ideate, prototype, dan test (Brown, 2009). Dalam konteks pendidikan, pendekatan ini memungkinkan siswa untuk lebih aktif dan reflektif dalam memahami konsep yang dipelajari (Henriksen, Mishra, & Fisser, 2017).

Empathize: Memahami Tantangan SiswaTahap pertama dalam DT, yaitu empathize, bertujuan untuk memahami tantangan yang dihadapi siswa dalam pembelajaran. Guru mengidentifikasi kesulitan siswa melalui observasi, wawancara, atau analisis data diagnostik (Razzouk & Shute, 2012). Dengan memahami perspektif siswa, guru dapat merancang strategi pembelajaran yang lebih kontekstual dan sesuai dengan kebutuhan mereka. Penelitian Liedtka (2015) menunjukkan bahwa penerapan empathize dalam pendidikan membantu siswa merasa lebih didengar dan dihargai, yang berdampak pada peningkatan keterlibatan dan motivasi belajar mereka.

Define: Menentukan Permasalahan PembelajaranPada tahap ini, informasi yang diperoleh dari tahap empathize dianalisis untuk merumuskan permasalahan pembelajaran secara spesifik. Misalnya, jika siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep abstrak dalam matematika, guru dapat menentukan fokus pembelajaran yang lebih konkret dan berbasis masalah (Kolko, 2015). Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih relevan dan mudah dipahami oleh siswa.

Ideate: Merancang Solusi KreatifTahapan ini melibatkan eksplorasi berbagai strategi pembelajaran inovatif yang dapat diterapkan untuk meningkatkan pemahaman siswa. Pendekatan berbasis proyek, simulasi, dan diskusi kelompok adalah beberapa metode yang sering digunakan dalam tahap ini (Novak, 2010). Studi Henriksen et al. (2017) menunjukkan bahwa siswa yang terlibat dalam proses eksplorasi ide cenderung memiliki keterampilan berpikir kritis dan kreatif yang lebih baik.

Prototype dan Test: Implementasi dan EvaluasiTahap prototype melibatkan penerapan solusi yang telah dirancang dalam skala kecil sebelum diterapkan secara luas. Guru dapat menguji strategi pembelajaran tertentu pada kelompok kecil siswa dan mengamati efektivitasnya (Liedtka, 2015). Setelah itu, tahap test dilakukan untuk mengevaluasi dampak dari metode yang telah diterapkan. Proses iteratif ini memungkinkan guru untuk terus meningkatkan kualitas pembelajaran berdasarkan umpan balik yang diperoleh.

Pembelajaran yang Bermakna Melalui Design ThinkingDT memungkinkan siswa untuk menghubungkan konsep akademik dengan pengalaman nyata mereka, sehingga meningkatkan pemahaman dan relevansi pembelajaran (Novak, 2010). Selain itu, DT juga membantu membangun keterampilan berpikir kritis, kolaboratif, dan inovatif dalam menyelesaikan masalah (Razzouk & Shute, 2012). Dengan demikian, penerapan DT dalam penyusunan pembelajaran tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa tetapi juga memperkuat motivasi intrinsik mereka untuk belajar.

3) Design thinking untuk pembelajaran yang berpusat kepada siswa

Pendekatan Design Thinking dalam pembelajaran menempatkan siswa sebagai pusat dari proses belajar. Pendekatan ini memungkinkan guru untuk memahami kebutuhan siswa secara mendalam, merancang solusi inovatif, serta menguji dan merevisi strategi pembelajaran yang lebih efektif (Brown, 2009). Design Thinking adalah metode pemecahan masalah yang berorientasi pada pengguna, yang dalam konteks pendidikan mengacu pada peserta didik sebagai fokus utama (Razzouk & Shute, 2012).

Pendekatan Design Thinking terdiri dari lima tahapan utama, yaitu berempati dengan kebutuhan siswa, merumuskan masalah yang dihadapi, menghasilkan ide untuk solusi pembelajaran, membuat prototipe metode pembelajaran, serta menguji dan mengevaluasi efektivitas metode tersebut (Carroll et al., 2010). Proses ini mendorong guru untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih inovatif dan responsif terhadap kebutuhan peserta didik.

Pendekatan ini memberikan beberapa manfaat utama dalam pembelajaran. Siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran karena mereka terlibat dalam merancang solusi bagi pembelajaran mereka sendiri (Koh et al., 2015). Selain itu, metode ini meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa, membantu diferensiasi pembelajaran, serta meningkatkan kolaborasi antara siswa dan guru dalam proses pembelajaran (Henriksen, Richardson, & Mehta, 2017).

Namun, penerapan Design Thinking dalam pendidikan juga memiliki tantangan. Tidak semua guru memahami konsep dan cara menerapkannya di kelas (Scheer, Noweski, & Meinel, 2012). Proses ini juga membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan metode konvensional, terutama dalam tahap empati dan pengembangan solusi. Selain itu, implementasi yang efektif memerlukan dukungan dari sekolah, pelatihan bagi guru, serta akses terhadap sumber daya yang memadai (Liedtka, 2014).

Secara keseluruhan, Design Thinking adalah pendekatan yang dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan menempatkan siswa sebagai pusat dalam proses belajar. Dengan menerapkan langkah-langkah Design Thinking, guru dapat memahami kebutuhan siswa lebih dalam, menciptakan lingkungan belajar yang lebih inklusif, serta mendorong inovasi dalam pendidikan. Namun, untuk mengoptimalkan penerapannya, diperlukan dukungan dalam hal pelatihan guru, waktu yang memadai, serta kolaborasi antara berbagai pihak dalam dunia pendidikan.

4) Minimnya penggunaan design thinking dalam menyusun rencana pembelajaran di dalam kelas.

Pendekatan Design Thinking dalam dunia pendidikan menawarkan cara inovatif untuk merancang pembelajaran yang lebih efektif, berpusat pada siswa, dan berbasis pemecahan masalah. Namun, penerapannya dalam penyusunan rencana pembelajaran masih minim. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor utama, seperti kurangnya pemahaman guru terhadap konsep Design Thinking, keterbatasan waktu dalam perencanaan, serta dominasi metode pembelajaran konvensional yang lebih struktural dan berbasis kurikulum kaku.

Design Thinking menekankan lima tahap utama—empathize, define, ideate, prototype, dan test (Brown, 2009)—yang memungkinkan guru memahami kebutuhan siswa lebih dalam, mengembangkan ide kreatif, serta menguji dan menyesuaikan strategi pembelajaran secara fleksibel. Sayangnya, sebagian besar guru masih berorientasi pada perencanaan yang lebih prosedural daripada eksploratif. Sebuah studi oleh Razzouk & Shute (2012) menunjukkan bahwa guru yang menerapkan Design Thinking mampu meningkatkan keterlibatan siswa dan menciptakan pengalaman belajar yang lebih relevan.

Minimnya penerapan Design Thinking juga berkaitan dengan kurangnya pelatihan bagi guru dalam metode ini. Menurut penelitian Lakhani et al. (2020), pelatihan intensif dalam Design Thinking berkontribusi terhadap peningkatan kualitas rencana pembelajaran yang lebih adaptif dan inovatif. Oleh karena itu, perlu adanya integrasi pendekatan ini dalam program pengembangan profesional guru agar pendidikan lebih responsif terhadap kebutuhan peserta didik di era yang terus berkembang.

5) Strategi menyusun rencana pembelajaran di dalam kelas berdasarkan tahapan design thinking

Design Thinking (DT) adalah pendekatan inovatif berbasis pemecahan masalah secara kreatif. Dalam pendidikan, DT membantu guru menyusun rencana pembelajaran yang lebih responsif terhadap kebutuhan siswa. Lima tahap utama DT meliputi: Empathize, Define, Ideate, Prototype, dan Test (Brown, 2009).

a. Empathize & Define

Guru memahami kebutuhan siswa melalui observasi dan asesmen awal, lalu merumuskan tantangan pembelajaran yang spesifik, seperti metode mengajar yang sesuai dengan gaya belajar siswa (Stanford d.school, 2021).

b. Ideate & Prototype

Guru mengembangkan solusi inovatif, seperti pembelajaran berbasis proyek atau gamifikasi, dan merancang rencana pembelajaran yang fleksibel serta berbasis teknologi (Kwek, 2011).

c. Test & Evaluasi

Rencana diterapkan dalam kelas dengan pengumpulan umpan balik dari siswa untuk perbaikan lebih lanjut agar pembelajaran semakin efektif (IDEO, 2015).

Kesimpulan dan Implikasi

Berdasarkan pembahasan dalam literature review ini, pendekatan *Design Thinking* dalam pembelajaran matematika menunjukkan potensi besar dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan berpusat pada siswa. Melalui tahapan *empathize, define, ideate, prototype, dan test*, strategi ini memungkinkan siswa untuk lebih aktif dalam memahami konsep matematika, mengembangkan kreativitas, serta meningkatkan keterampilan pemecahan masalah.

Literatur yang dikaji menunjukkan bahwa *Design Thinking* dapat meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan siswa, serta kemampuan berpikir kritis dan reflektif. Pendekatan ini juga mendorong guru untuk berperan sebagai fasilitator yang memberikan ruang eksplorasi bagi siswa dalam menemukan solusi inovatif terhadap permasalahan matematika. Selain itu, integrasi teknologi dan penggunaan metode pembelajaran berbasis proyek semakin memperkuat efektivitas *Design Thinking* dalam pendidikan matematika.

Meskipun demikian, beberapa tantangan seperti kesiapan guru, kurikulum yang kaku, serta keterbatasan sumber daya masih menjadi hambatan dalam implementasi secara luas. Oleh karena itu, diperlukan pelatihan yang lebih intensif bagi pendidik serta dukungan kebijakan yang memungkinkan penerapan *Design Thinking* secara lebih fleksibel dan berkelanjutan.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *Design Thinking* merupakan pendekatan inovatif yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika dengan menempatkan siswa sebagai pusat dari proses belajar. Namun, keberhasilannya membutuhkan dukungan dari berbagai pihak, termasuk guru, sekolah, dan pembuat kebijakan pendidikan.

Referensi

- Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. Holt, Rinehart and Winston.
- Boote, D. N., & Beile, P. (2005). Scholars before researchers: On the centrality of the dissertation literature review in research preparation. *Educational Researcher*, 34(6), 3-15. <https://doi.org/10.3102/0013189X034006003>
- Brown, T. (2009). *Change by Design: How Design Thinking Creates New Alternatives for Business and Society*. Harper Business.
- Henriksen, D., Mishra, P., & Fisser, P. (2017). Infusing creativity and technology in 21st-century education: A systemic view for change. *Educational Technology & Society*, 20(1), 190–202.
- Henriksen, D., Richardson, C., & Mehta, R. (2017). Design thinking: A creative approach to educational problems of practice. *Thinking Skills and Creativity*, 26, 140-153. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2017.10.001>
- IDEO. (2015). *The Field Guide to Human-Centered Design*. IDEO.org.

- Kitchenham, B. (2004). Procedures for performing systematic reviews. *Keele University Technical Report TR/SE-0401*.
- Kolko, J. (2015). Design thinking comes of age. *Harvard Business Review*, 93(9), 66–71.
- Kwek, S. H. (2011). *Innovation in the Classroom: Design Thinking for 21st Century Learning*. Harvard Graduate School of Education.
- Lakhani, A., et al. (2020). *Teacher Professional Development through Design Thinking: A Systematic Review*. *Journal of Educational Change*, 21(1), 45-63.
- Liedtka, J. (2015). Perspective: Linking design thinking with innovation outcomes through cognitive bias reduction. *Journal of Product Innovation Management*, 32(6), 925-938. <https://doi.org/10.1111/jipim.12163>
- Luka, I. (2014). *Design Thinking in Pedagogy*. *Journal of Education Culture and Society*, 5(2), 63-74.
- Novak, J. D. (2010). Learning, creating, and using knowledge: Concept maps as facilitative tools in schools and corporations (2nd ed.). Routledge.
- Razzouk, R., & Shute, V. (2012). What is design thinking and why is it important? *Review of Educational Research*, 82(3), 330-348. <https://doi.org/10.3102/0034654312457429>
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Basic Books.
- Stanford d.school. (2021). *Design Thinking Bootleg*. Stanford University.
- Tom, J., & Vossoughi, S. (2016). *Beyond Engineering: Design Thinking in the Classroom*. *Harvard Educational Review*, 86(2), 142-167.
- Tomlinson, C. A. (2001). *How to differentiate instruction in mixed-ability classrooms (2nd ed.)*. ASCD.
- Weimer, M. (2013). *Learner-centered teaching: Five key changes to practice (2nd ed.)*. Jossey-Bass.
- Wiggins, G., & McTighe, J. (2005). *Understanding by design (Expanded 2nd ed.)*. ASCD.