

# Menjelajahi Tren Design Thinking dalam Pendidikan: Tinjauan Literatur Sistematis dari Jurnal Terindeks Web of Science dalam Desain Instruksional dan Desain Sistem Instruksional

Trada Lardiatama<sup>1</sup>, Wigati<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universitas Negeri Jakarta, Indonesia; trada.lardiatama@gmail.com

<sup>2</sup> Universitas Negeri Jakarta, Indonesia; wigati10@gmail.com

---

## ARTICLE INFO

### Keywords:

Design Thinking;  
Instructional Design;  
Educational Technology

### Article history:

Received 2023-08-20

Revised 2023-10-18

Accepted 2023-12-02

## ABSTRACT

The use of Design Thinking in the field of education has become a major highlight as a relevant problem solving method. Problem solving ability is one of the essential competencies in the context of 21st century education. This research uses content analysis of a number of articles contained in the Web of Science (WOS) database, with the main focus on the application of Design Thinking (DT) within the framework of Instructional Design (ID) and/or Instructional System Design (ISD). This research aims to complement the previous report, "Design Thinking in Education: Perspectives, Opportunities and Challenges" (Panke, S., 2019), which has investigated the role of DT in education. Although the number of publications specifically exploring DT in ID and ISD is still limited, research trends show a significant increase from year to year. Based on the search results, publications exploring the use of DT in ID and ISD tend to be qualitative in nature, often in the form of multiple case studies. Several publications highlight subjects and materials that aim to improve student competence, learning processes, and learning design. Despite this, publications that focus on the role of instructional designers are still relatively limited. Several recommendations have been proposed for future research, with the aim of supporting the adoption of DT by Instructional Designers as a primary focus. These findings will provide valuable insight for further developments in the use of Design Thinking in the field of Education.

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



## Corresponding Author:

Trada Lardiatama

Universitas Negeri Jakarta, Indonesia; trada.lardiatama@gmail.com

---

## 1. PENDAHULUAN

Penelusuran literatur ini menggunakan analisis isi pada beberapa jurnal ilmiah pendidikan yang terindex di situs Web of Science, penelitian ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi tentang berbagai penelitian yang membahas penggunaan *Design Thinking* dalam lingkup *Instructional Design* (ID) dan atau *Instructional System Design* (ISD). Secara rinci, penelitian ini dimaksudkan untuk menjawab

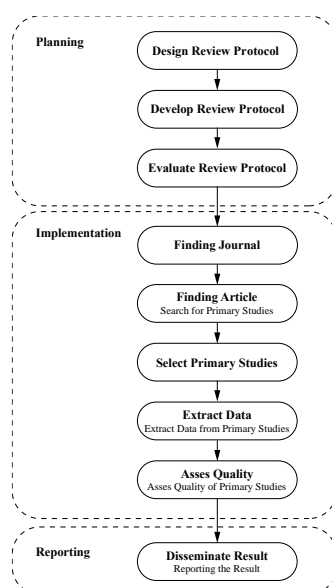
pertanyaan-pertanyaan berikut: (1) Apa tren penelitian tentang DT dalam lingkup ID dan ISD? (2) Metode apa yang peneliti terapkan dalam penggunaan DT dalam bidang ID dan ISD? (3) Apa topik penelitian apa yang paling sering muncul? (4) Fokus dan Subjek materi apa yang peneliti pilih dalam penggunaan DT dalam bidang ID dan ISD? Penelitian kali ini mencoba melengkapi penelitian sebelumnya yang berfokus pada penggunaan DT pada bidang Pendidikan. Pertama, penelitian ini difokuskan pada seluruh artikel yang hanya diterbitkan pada jurnal Pendidikan yang membahas *Instructional Design* dan terakreditasi oleh Web of Science (WOS). Kedua, penelitian ini dikhususkan untuk menyelidiki sejumlah artikel yang membahas penggunaan DT dalam lingkup ID, dan ketiga berbagai parameter digunakan peneliti sebagai dasar dalam melakukan analisis isi pada literatur yang ditemukan.

## 2. METODE

### Research and Review Method

Kajian literatur ini disusun secara sistematis mulai dari penelusuran literatur, analisis isi hingga ke pelaporan. Kajian kami menitikberatkan pada temuan dari berbagai penelitian yang telah dipublikasikan di jurnal pendidikan yang membahas *Instructional Design* dan terindex di situs Web of Science. Pendekatan secara sistematis dipilih untuk meninjau literatur tentang DT dalam lingkup ID dan ISD karena mampu mendorong proses identifikasi penelitian dengan lebih rinci dan seksama.

Rancangan desain penelitian tinjauan literatur ini dilakukan dalam tiga tahapan: perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan, peta rancangan penelitian ini dapat dilihat dan ditunjukkan pada Gambar 1. Langkah pertama yang kami lakukan adalah dengan menentukan syarat dan batasan untuk tinjauan sistematis yang akan dilakukan sesuai dengan tujuan yang telah dijabarkan sebelumnya, kemudian dilanjutkan dengan menerapkan protokol *review* untuk mendapatkan literatur yang sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, pada langkah ini dilakukan protocol dalam proses pencarian jurnal, proses pemilihan kriteria, strategi pencarian artikel, inklusi dan eksklusi, penilaian kualitas, sampai dengan proses ekstraksi dan sintesis data. Langkah kedua dilakukan mencari jurnal dengan lingkup area pendidikan dengan kategori: *Education, Education & Educational Research, Education & Scientific Disciplines, Education & Special dan Psychology & Educational*, yang berhasil ditemukan pada database WOS melalui kata kunci pencarian "*Instructional Design*". Penggunaan tanda kutip pada kata *Instructional Design* ditujukan agar kata *Instructional* dan *Design* terditeksi sebagai satu kesatuan kata dan tidak berdiri sendiri antara kata *Instructional* dan kata *Design*, hal ini dilakukan untuk mempersempit ruang pencarian serta hasil yang lebih terfokus dan ditemukan 23 jurnal.



Gambar 1. Systematic Literature Steps

Selanjutnya, penelusuran dilakukan dengan mencari artikel yang mengulas *Design Thinking* pada 23 jurnal yang ditemukan, prosedur pencarian yang digunakan serupa dengan sebelumnya dan ditemukan 96 artikel yang membahas *Design Thinking*. Kemudian dilakukan penyaringan dengan membaca judul dan abstrak dari setiap artikel untuk menentukan apakah artikel tersebut berisi materi yang relevan atau berguna untuk tinjauan sistematis yang dilakukan. Pada proses ini dilakukan pemilihan sederhana "ya/tidak" dengan alasan pengecualian: 1) Artikel penelitian tidak mengandung istilah DT dan ID; 2) Artikel penelitian tidak membahas DT dan ID; 3) Subjek penelitian bukan guru atau desainer pembelajaran. Pada tahap akhir seluruh artikel dianalisis untuk dapat dijadikan bukti dalam menjawab pertanyaan penelitian. Pada Langkah terakhir tinjauan dianalisa dan dievaluasi untuk kemudian dilaporkan hasilnya dalam bentuk artikel *Systematic Literature Review*.

### Data Source

Sumber data yang didapatkan dan dikumpulkan melalui hasil analisis isi pada artikel di jurnal pendidikan yang terdaftar dalam situs Web of Science (WOS). Web of Science Core Collection (<https://mjil.clarivate.com/home/>) yang merupakan salah satu platform yang mencakup jurnal dengan tingkat ketelitian editorial serta praktik terbaik dan tinggi, WOS mencakup semua disiplin ilmu dan wilayah. WOS dipilih peneliti sebagai sumber data atas dasar kredibilitas keluaran publikasi yang dimiliki dapat dipertanggung jawabkan. Jurnal yang dipilih adalah jurnal dengan lingkup area pendidikan dengan kategori: *Education, Education & Educational Research, Education & Scientific Disciplines, Education & Special dan Psychology & Educational*, dengan hasil yang ditemukan pada database WOS melalui kata kunci pencarian "*Instructional Design*".

Setelah dilakukan penelusuran, terdapat beberapa jurnal yang juga muncul dalam penelusuran dengan kategori lainnya. Sehingga total Jurnal yang didapatkan melalui kata kunci *Instructional Design* dan *Instructional System Design* adalah sebanyak 23 Jurnal dari berbagai negara, adapun jurnal yang didalamnya terdapat artikel dengan istilah *Design Thinking* adalah sebanyak 11 Jurnal. Total jumlah artikel dengan kata kunci *Design Thinking* dalam 11 Jurnal itu adalah sebanyak 96 artikel. Data sebaran negara asal jurnal ditunjukkan pada Gambar 2, adapun data Jurnal dan artikel yang ditemukan pada jurnal tersebut ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Tabel hasil pencarian Jurnal yang ditemukan pada database WOS

Kata Kunci	Kategori	Jumlah Jurnal
Instructional Design	EDUCATION	4
	EDUCATION & EDUCATIONAL RESEARCH	15
	EDUCATION, SCIENTIFIC DISCIPLINES	1
	EDUCATION, SPECIAL	0
	PSYCHOLOGY, EDUCATIONAL	3
Instructional System Design	EDUCATION	5
	EDUCATION & EDUCATIONAL RESEARCH	22
	EDUCATION, SCIENTIFIC DISCIPLINES	4
	EDUCATION, SPECIAL	0
	PSYCHOLOGY, EDUCATIONAL	3



Gambar 2. Sebaran negara asal jurnal

Tabel 2. Data 11 Jurnal dan jumlah artikel yang ditemukan

No	Journal	Publisher	1st Year Published	Issues Per Year	Country/Region	Journal Citation Indicator (JCI)		Design Thinking articles found
						2021	2020	
1	International Journal Of Technology And Design Education	Springer	1990	6	Netherlands	0.88	01.04	40
2	International Journal Of Art & Design Education	Wiley	2003	3	England	1.10	0.95	26
3	Interaction Design And Architectures	Interaction Design & Architectures	2005	4	Italy	0.41	0.36	10
4	Journal Of Formative Design In Learning	Springer	2017	2	Switzerland	0.70	0.67	10
5	International Journal Of Instruction	Gate Assoc Teaching & Education-Gate	2008	4	Switzerland	0.69	0.81	3

6	Instructional Science	Springer	1971	6	Netherlands	1.26	1.26	2
7	Malaysian Journal Of Learning & Instruction	Univ Utara Malaysia Press	2004	2	Malaysia	0.50	0.46	1
8	Online Learning System	Online Learning Consortium	1997	4	United States Of America	1.83	1.32	1
9	Cognition And Instruction	Elsevier Sci Ltd	1973	4	England	2.20	2.00	1
10	Radical Teacher	Routledge Journals	1984	4	United States Of America	0.91	01.01	1
11		Univ Pittsburgh	1975	3	United States Of America	0.15	0.18	1
<b>TOTAL</b>								<b>96</b>

### Research Instrument

Instrumen dalam penelitian ini dirancang sebagai pedoman analisis isi dan aspek terkait yang disajikan Tabel 1. Terdapat 6 aspek utama dalam penelitian ini, aspek tersebut meliputi (1) Tahun publikasi; (2) negara peneliti; (3) jenis penelitian; (4) subjek penelitian; (5) topik penggunaan DT yang dipilih untuk studi; (6) fokus DT dalam ID dan ISD.

Tabel 3. Tabel *Inclusion and Exclusion Criteria*

<b>Inclusion</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Artikel penelitian membahas DT dan ID</li> <li>2. Subjek penelitian guru atau desainer pembelajaran</li> <li>3. Topik penelitian dapat menjadi penunjang informasi tambahan penelitian</li> </ol>
<b>Exclusion</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Artikel penelitian tidak mengandung istilah DT dan ID;</li> <li>2. Artikel penelitian tidak membahas DT dan ID;</li> <li>3. Istilah DT ditemukan pada minimal 3 kategori (Judul, Abstrak, Keyword, Pembahasan);</li> <li>4. Subjek penelitian bukan guru atau desainer pembelajaran.</li> </ol>

Data penelusuran kata 'Design Thinking' terhadap 96 artikel berdasarkan 4 kategori Judul, Abstrak, Keyword dan Artikel menunjukkan terdapat 34 artikel yang menggunakan istilah DT dalam Judul artikel, terdapat 67 artikel mengandung istilah DT dalam abstract, 51 artikel memasukan DT dalam keyword, 75 artikel membahas DT dalam tulisan dan total 774 istilah DT muncul dalam 96 artikel tersebut. Dari data tersebut hasil menunjukkan hanya 25 Artikel yang memuat istilah 'Design Thinking' pada 4 kategori tersebut dan 16 Artikel yang memuat 3 diantara kategori tersebut. Total artikel yang akan ditelusuri secara deep reviewing sebanyak 41 artikel.

### Data Analysis

Proses selanjutnya adalah melakukan analisis sebanyak 41 artikel yang kemudian diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori berdasarkan aspek yang memenuhi kategori yang ditentukan, selanjutnya

hasil data disajikan dalam bentuk diagram batang yang disajikan pada gambar 3 menunjukkan data untuk dapat menjawab RQ1 dimana tren pembahasan DT mengalami peningkatan disetiap tahun. Metode yang digunakan sebagian besar penelitian juga merujuk kepada penelitian kualitatif, topik penelitian sebagian besar masih membahas terkait implementasi DT dalam berbagai kondisi dengan dukungan kolaborasi metode lain seperti STEM. DT digunakan dalam mengeksplorasi bagaimana siswa menggunakan refleksi untuk merekonstruksi pengalaman yang berkaitan dengan munculnya ide-ide desain (Hutchinson & Tracey, 2015), sebagai evaluasi kurikulum dalam pendidikan tingkat menengah (Aflatoony, 2018), mengembangkan otonomi peserta didik (Henriksen et al., 2018), Emma Rye mencoba (Crites & Rye, 2020) mengintegrasikan DT ke dalam Language Curriculum Design LCD untuk merubah proses desain menjadi lebih kolaboratif, kreatif dan efisien (Crites & Rye, 2020). Subjek materi penelitian juga menunjukkan DT digunakan untuk mengukur kelayakan produk dan peningkatan kompetensi siswa, hanya sedikit yang membahas tentang kompetensi guru.

### Research Question

Pertanyaan penelitian (RQ) ditentukan untuk menjaga agar tinjauan tetap terfokus, RQ ini dirancang dengan bantuan kriteria Populasi, Intervensi, Perbandingan, Hasil, dan Konteks (PICOC) (Kitchenham dan Charters 2007). Tabel menunjukkan struktur PICOC dari pertanyaan penelitian RQ dan motivasi pada tinjauan pustaka ini.

Tabel 4. Tabel Inclusion and Exclusion Criteria

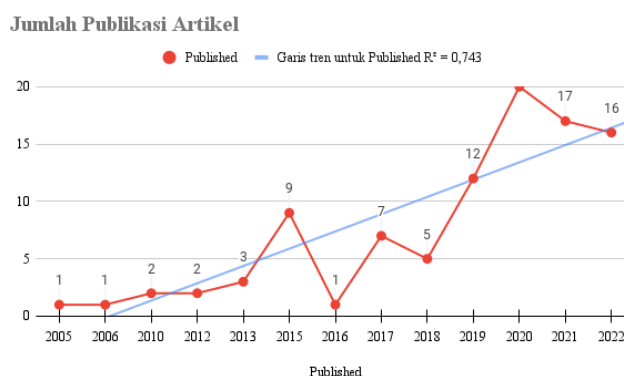
<b>Population</b>	<i>Instructional Design, Instructional Designer, Instructional System Design</i>
<b>Intervention</b>	<i>Design Thinking</i>
<b>Comparison</b>	n/a
<b>Outcomes</b>	Prediksi kemungkinan penggunaan model DT bagi seorang <i>Instructional Designer</i> untuk merancang pembelajaran
<b>Context</b>	Penelitian dalam lingkup sekolah menengah atas

Tabel 5. Tabel *Research Question*

RQ	Research Question	Motivation
1	Apa tren penelitian tentang DT dalam lingkup DI dan ISD?	Identifikasi tren terkini yang membahas DT dalam ID dan ISD
2	Metode apa yang peneliti terapkan dalam penggunaan DT dalam bidang DI dan ISD?	Identifikasi peluang dan tren untuk metode DT dalam ID dan ISD
3	Apa topik penelitian yang paling sering muncul?	Identifikasi topik penelitian dan tren DT dalam ID dan ISD
4	Fokus dan Subjek materi apa yang peneliti pilih dalam penggunaan DT dalam bidang DI dan ISD?	Identifikasi subjek penelitian DT dalam ID dan ISD

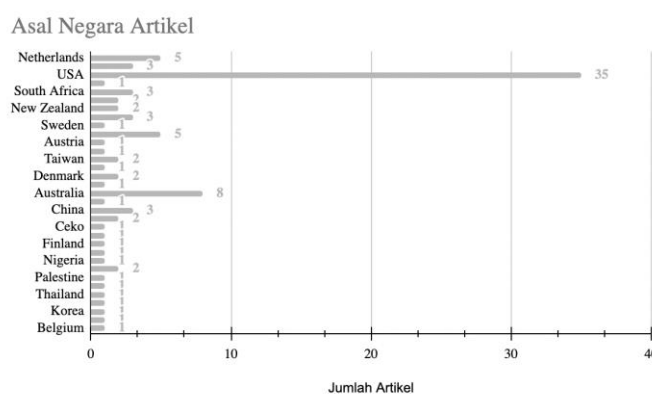
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan identifikasi dan klasifikasi yang dilakukan, jumlah publikasi artikel menunjukkan seberapa sering penelitian dilakukan dalam periode tertentu. Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa artikel yang mengulas DT pada jurnal yang dapat ditemukan sejak tahun 2005 hingga saat ini, menunjukkan jumlah publikasi yang mengalami peningkatan. Tren peningkatan jumlah publikasi tentang DT dalam lingkup ID dan ISD menunjukkan adanya peningkatan  $R^2 = 0,743$  seperti pada garis tren yang ditunjukkan.



Gambar 3. Grafik publikasi artikel terkait DT pada jurnal yang ditemukan

Studi ini mengungkapkan sejumlah literatur yang terkait dengan DT dalam lingkup ID dan ISD lebih banyak didominasi dari negara Amerika, Australia dan Eropa, walaupun tetap ada yang berasal dari kawasan Asia namun hasilnya tidak banyak. Hal ini dapat menggambarkan Design Thinking masih menjadi sesuatu yang masih layak untuk dikembangkan di Indonesia, dalam beberapa artikel juga membuktikan bahwa pendekatan ini cukup berhasil mengatasi berbagai macam permasalahan dibidang *non-design*.



Gambar 4. Gambar Negara Asal artikel yang ditemukan

Dalam beberapa artikel yang ditemukan membahas asal-usul bagaimana Desain dan bagaimana mempelajarinya (Fleer, 2022), meningkatkan kreatifitas menggunakan desain (Tran et al., 2022) hingga menganalisa kegagalan sebagai salah satu proses desain (Jackson et al., 2022). Kami sependapat dengan Baaki dan Luo (Baaki & Luo, 2019) yang menyatakan bahwa Lingkungan belajar yang otentik sangat penting untuk keberhasilan sebuah proyek desain, proyek desain yang baik dalam Pendidikan juga harus didorong oleh profesionalisme guru selaku desainer pembelajaran (Arrington & Willox, 2021; Azukas & Gaudelli, 2020), maka guru harus dibiasakan menggunakan DT dalam praktiknya (Bressler & Annetta, 2022). Pendidikan abad kedua puluh satu perlu perlu membekali kompetensi untuk dapat beradaptasi atas perubahan dan kompleksitas (Wright, 2019), melalui desain informal yang dilakukan (Wright et al., 2020) menunjukkan cara inovatif dalam melibatkan dan mendidik siswa dan guru dengan desain. Fleksibilitas dan non-linieritas Desain terhubung dengan berbagai bidang keilmuan, informasi gabungan yang didapat serta adopsi metode dan pendekatan lain diprediksi mendorong fase awal proses desain (Haupt, 2015), Everaert menggali dampak DT pada pendidikan tinggi untuk dapat menerapkan teori belajar konstruktivis (Guaman-Quintanilla et al., 2022).

#### 4. KESIMPULAN

Telah menjadi tujuan dari artikel ini untuk menggali berbagai tren penggunaan DT dalam bidang ID dan ISD guna mengidentifikasi bagaimana peluang Design Thinking dapat diterapkan dalam bidang pendidikan khususnya desain pembelajaran. Design Thinking dapat meningkatkan pemikiran inovasi baru (Seidel, 2013), ini dikarenakan Design Thinking dibangun didasari dari pola pikir mendasar untuk belajar (Carroll, 2010), Design Thinking memberikan ruang solusi kepada pengguna untuk mendukung kemampuan dalam bekerja (Smith, 2015). Dari hasil yang didapat menggambarkan bahwa penggunaannya yang semakin meningkat, namun hasil temuan yang dapat dikatakan sedikit dalam bidang ID dan ISD masih menjadi pertanyaan. Bagaimana DT yang menghasilkan hasil yang baik tidak banyak diimplementasikan dalam desain pembelajaran. Hal ini mungkin disebabkan oleh masih berkembangnya ambiguitas kata "Design" yang selalu merujuk pada paradigma bidang Seni dan Desain saja, sehingga penelitian Design Thinking terkait integrasinya pada ID dan ISD jarang muncul. Padahal menurut laporan Elizabeth Dillon yang membandingkan beberapa model ISD, Design Thinking memiliki efektifitas yang serupa sama dengan model lainnya (Dillon, 2020). Seperti apa yang disampaikan, dengan semua artikel yang diulas, pemahaman akan DT belum menyeluruh; dan mungkin karena beragamnya alur proses pada pendekatan ini yang tidak baku. Namun jika dilihat dari karakteristik DT memang memungkinkan fleksibilitas alur atau dengan kata lain non-linier dan dapat menyesuaikan situasi dan kondisi sehingga diprediksi akan dapat mendorong peningkatan pada bidang ID.

Hasil tinjauan juga menunjukkan bahwa DT telah digunakan sebagian pendidik baik sebagai alat, metode dan pendekatan dalam pembelajaran mereka (Rusmann & Ejsing-Duun, 2022), segala yang digunakan dalam pemikiran desain dirancang dan digunakan secara berbeda yang mewarnai penggunaannya (Micheli, 2019). Bahkan sebagian artikel mengusulkan pendekatan ini dapat dimasukkan kedalam kurikulum di lokasi mereka (Crites & Rye, 2020). Bukti-bukti tinjauan mengungkapkan bahwa pemahaman konsep, peningkatan keterampilan, dan simulasi pola pikir Design Thinking dapat mendorong terciptanya ide dan solusi pada masalah yang tidak biasa (Catterall et al., 2019). Beragamnya fungsi serta manfaat Design Thinking yang diterapkan pada bidang sains, desain hingga non-desain, namun permasalahan mengapa Design Thinking masih menjadi sesuatu yang sulit dipahami harusnya dapat diteliti lebih lanjut. Pembelajaran yang menggabungkan pola pemikiran Design Thinking dalam praktiknya tetap dapat dijadikan sebuah pilihan solusi yang dapat digunakan dalam menghadapi tantangan zaman.

Tantangan perkembangan zaman membutuhkan keterampilan-keterampilan pendukung untuk menghadapinya, hal ini harus dapat dipersiapkan dan dirancang dalam setiap proses pembelajaran (Wright et al., 2020). Design Thinking sebagai salah satu pendekatan yang berbasis pada permasalahan yang ada pada manusia terbukti dapat mengakomodir berbagai keterampilan yang dibutuhkan tersebut. Dalam penelusuran yang dilakukan hanya tiga artikel yang membahas subject guru sebagai desainer pembelajaran, mulai dari membiasakan guru dengan DT (Bressler & Annetta, 2022), hingga pengembangan profesional guru (Arrington & Willox, 2021; Azukas & Gaudelli, 2020). Bagaimana cara untuk menggunakan dan menerapkannya dalam proses pembelajaran masih menjadi masalah bagi sebagian pendidik, sehingga usulan penelitian dalam bidang Instructional Design dan Instructional System Design dengan integrasi Design Thinking layak untuk dikaji dan dikembangkan. Kami berharap artikel ini dapat lebih mempromosikan DT sebagai alternatif solusi lain dalam bidang desain pembelajaran, mengembangkan kompetensi desainer pembelajaran untuk dapat menciptakan program atau kurikulum yang memenuhi kebutuhan pendidikan abad 21 di tengah tantangan yang semakin kompleks.



## REFERENSI

- Aflatoony, L. (2018). Becoming a Design Thinker: Assessing the Learning Process of Students in a Secondary Level Design Thinking Course. *International Journal of Art and Design Education*, 37(3), 438–453. <https://doi.org/10.1111/jade.12139>
- Arrington, T. L., & Willox, L. (2021). “I Need to Sit on My Hands and Put Tape on My Mouth”: Improving Teachers’ Design Thinking Knowledge, Skills, and Attitudes Through Professional Development. *Journal of Formative Design in Learning*. <https://doi.org/10.1007/s41686-021-00054-w>
- Azukas, M. E., & Gaudelli, W. (2020). Formative Design as a Framework for Implementing Teacher Professional Development on Design Thinking. *Journal of Formative Design in Learning*, 4(1), 22–33. <https://doi.org/10.1007/s41686-020-00042-6>
- Baaki, J., & Luo, T. (2019). Instructional designers guided by external representations in a design process. *International Journal of Technology and Design Education*, 29(3), 513–541. <https://doi.org/10.1007/s10798-018-09493-2>
- Bressler, D. M., & Annetta, L. A. (2022). Using game design to increase teachers’ familiarity with design thinking. *International Journal of Technology and Design Education*, 32(2), 1023–1035. <https://doi.org/10.1007/s10798-020-09628-4>
- Carroll, M. (2010). Destination, imagination and the fires within: Design thinking in a middle school classroom. *International Journal of Art and Design Education*, 29(1), 37–53. <https://doi.org/10.1111/j.1476-8070.2010.01632.x>
- Catterall, K., Mickenberg, J., & Reddick, R. (2019). Design Thinking, Collaborative Innovation, and Neoliberal Disappointment: Cruel Optimism in the History and Future of Higher Education. *Radical Teacher*, 114, 34–47. <https://doi.org/10.5195/rt.2019.548>
- Crites, K., & Rye, E. (2020). Innovating language curriculum design through design thinking: A case study of a blended learning course at a Colombian university. *System*, 94, 102334. <https://doi.org/10.1016/j.system.2020.102334>
- Dillon, J. E. (2020). *Elevating Instructional Design by incorporating Design Thinking principles*. <https://repositories.lib.utexas.edu/handle/2152/84820>
- Fleer, M. (2022). The genesis of design: learning about design, learning through design to learning design in play. *International Journal of Technology and Design Education*, 32(3), 1441–1468. <https://doi.org/10.1007/s10798-021-09670-w>
- Guaman-Quintanilla, S., Everaert, P., Chiluitza, K., & Valcke, M. (2022). Impact of design thinking in higher education: a multi-actor perspective on problem solving and creativity. *International Journal of Technology and Design Education*. <https://doi.org/10.1007/s10798-021-09724-z>
- Haupt, G. (2015). Learning from experts: fostering extended thinking in the early phases of the design process. *International Journal of Technology and Design Education*, 25(4), 483–520. <https://doi.org/10.1007/s10798-014-9295-7>
- Henriksen, D., Cain, W., & Mishra, P. (2018). Everyone Designs: Learner Autonomy through Creative, Reflective, and Iterative Practice Mindsets. *Journal of Formative Design in Learning*, 2(2), 69–81. <https://doi.org/10.1007/s41686-018-0024-6>
- Hutchinson, A., & Tracey, M. W. (2015). Design ideas, reflection, and professional identity: how graduate students explore the idea generation process. *Instructional Science*, 43(5), 527–544. <https://doi.org/10.1007/s11251-015-9354-9>
- Jackson, A., Godwin, A., Bartholomew, S., & Mentzer, N. (2022). Learning from failure: A systematized review. *International Journal of Technology and Design Education*, 32(3), 1853–1873. <https://doi.org/10.1007/s10798-021-09661-x>
- Micheli, P. (2019). Doing Design Thinking: Conceptual Review, Synthesis, and Research Agenda. *Journal of Product Innovation Management*, 36(2), 124–148. <https://doi.org/10.1111/jpim.12466>
- Rusmann, A., & Ejsing-Duun, S. (2022). When design thinking goes to school: A literature review of design competences for the K-12 level. *International Journal of Technology and Design Education*, 32(4), 2063–2091. <https://doi.org/10.1007/s10798-021-09692-4>

- Seidel, V. (2013). Adopting design thinking in novice multidisciplinary teams: The application and limits of design methods and reflexive practices. *Journal of Product Innovation Management*, 30, 19–33. <https://doi.org/10.1111/jpim.12061>
- Smith, R. C. (2015). Design thinking for digital fabrication in education. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 5, 20–28. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2015.10.002>
- Tran, K. N., Kudrowitz, B., & Koutstaal, W. (2022). Fostering creative minds: what predicts and boosts design competence in the classroom? *International Journal of Technology and Design Education*, 32(1), 585–616. <https://doi.org/10.1007/s10798-020-09598-7>
- Wright, N. (2019). Broadening design-led education horizons: conceptual insights and future research directions. *International Journal of Technology and Design Education*, 29(1). <https://doi.org/10.1007/s10798-017-9429-9>
- Wright, N., Miller, E., Dawes, L., & Wrigley, C. (2020). Beyond ‘chalk and talk’: educator perspectives on design immersion programs for rural and regional schools. *International Journal of Technology and Design Education*, 30(1), 35–65. <https://doi.org/10.1007/s10798-018-9487-7>