

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *DESIGN THINKING* BERBASIS
KONTEKSTUAL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMODELAN
MATEMATIS PESERTA DIDIK JURUSAN TKJ SMK TERPADU AL-ISHLAHYAH
SINGOSARI**

Yuanita Rahma Elya Dwianti¹, Yayan Eryk Setiawan², Isbadar Nursit³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Islam Malang

Email: 22201072006@unisma.ac.id.

Abstrak

Kemampuan pemodelan matematis peserta didik SMK masih tergolong rendah karena kesulitan memahami permasalahan kontekstual, menyusun model matematika, serta menginterpretasikan hasil penyelesaian. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan penerapan model pembelajaran *Design Thinking* berbasis kontekstual untuk meningkatkan kemampuan pemodelan matematis peserta didik kelas X Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) SMK Terpadu Al-Ishlahiyah Singosari pada materi bilangan berpangkat. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan dalam dua siklus, masing-masing meliputi tahap perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Subjek penelitian berjumlah 23 peserta didik. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, catatan lapangan, dan tes kemampuan pemodelan matematis, kemudian dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Design Thinking* berbasis kontekstual meningkatkan kemampuan pemodelan matematis peserta didik, ditunjukkan oleh peningkatan ketuntasan belajar dari 48% pada siklus I menjadi 82,6% pada siklus II, dengan rata-rata nilai meningkat dari 67,8 menjadi 84,3. Aktivitas pendidik meningkat dari 77% menjadi 88%, sedangkan aktivitas peserta didik meningkat dari 76,4% menjadi 86,1%. Dengan demikian, model pembelajaran *Design Thinking* berbasis kontekstual efektif meningkatkan kualitas proses pembelajaran dan kemampuan pemodelan matematis, sehingga layak diterapkan sebagai alternatif pembelajaran matematika yang relevan dengan konteks kejuruan.

Kata kunci: *Design Thinking*, Pembelajaran Kontekstual, Kemampuan Pemodelan Matematis, Peserta Didik SMK, TKJ.

Abstract

The mathematical modeling skills of vocational high school (SMK) students remain low due to difficulties in understanding contextual problems, formulating mathematical models, and interpreting solution results. This study aims to describe the implementation of a context-based Design Thinking learning model to enhance the mathematical modeling skills of 10th-grade students in the Computer and Network Engineering (TKJ) program at SMK Terpadu Al-Ishlahiyah Singosari, specifically regarding the topic of exponents. The study employed a qualitative approach using Classroom Action Research (CAR),

conducted over two cycles, each comprising planning, action implementation, observation, and reflection stages. The research subjects consisted of 23 students. Data were collected through observation, interviews, field notes, and mathematical modeling skill tests, and subsequently analyzed descriptively. The results indicate that the implementation of the context-based Design Thinking learning model improved students' mathematical modeling skills; this was evidenced by an increase in learning mastery from 48% in Cycle I to 82.6% in Cycle II, alongside a rise in the average score from 67.8 to 84.3. Teacher activity increased from 77% to 88%, while student activity rose from 76.4% to 86.1%. Thus, the context-based Design Thinking learning model is effective in enhancing the quality of the learning process and mathematical modeling skills, making it a suitable alternative for mathematics instruction that is relevant to the vocational context.

Keywords: Design Thinking, Contextual Learning, Mathematical Modeling Skills, Vocational High School Students, Computer and Network Engineering (TKJ).

PENDAHULUAN

Matematika masih menjadi mata pelajaran yang sulit dipahami oleh banyak peserta didik, terutama ketika konsep-konsep yang dipelajari bersifat abstrak dan kurang dikaitkan dengan situasi nyata (Rachmawati et al., 2025). Salah satu kemampuan yang penting untuk menjembatani konsep matematika dengan permasalahan kehidupan nyata adalah kemampuan pemodelan matematis, yaitu kemampuan mengubah permasalahan kontekstual ke dalam model matematika, menyelesaikannya, dan menginterpretasikan hasilnya (Riduan, 2024; Febriani, 2024). Namun, hasil observasi, wawancara dengan guru, dan pre-test di kelas X Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) SMK Terpadu Al-Ishlahiyah Singosari menunjukkan bahwa hanya 26% peserta didik yang mencapai kriteria ketuntasan. Peserta didik masih mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi variabel, menyusun model matematika, dan menghubungkan konsep matematika dengan konteks kejuruan.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemodelan matematis berperan penting dalam meningkatkan pemahaman konsep, motivasi belajar, serta penerapan matematika pada bidang STEM (Armutcu et al., 2023; Vogelsanger et al., 2025; Muharani et al., 2025). Salah satu model pembelajaran yang berpotensi mendukung pengembangan kemampuan tersebut adalah *Design Thinking*, yang menekankan proses memahami masalah, menghasilkan ide, mengembangkan solusi, dan melakukan evaluasi secara bertahap (Di & Sukmajaya, 2021; Probolini, 2025). Meskipun demikian, penelitian mengenai penerapan *Design Thinking* berbasis kontekstual untuk meningkatkan kemampuan pemodelan matematis pada peserta didik SMK, khususnya pada konteks kejuruan TKJ, masih terbatas. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kebutuhan untuk mengkaji efektivitas model pembelajaran tersebut dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini difokuskan pada dua pertanyaan, yaitu: (1) bagaimana proses penerapan model pembelajaran *Design Thinking* berbasis kontekstual dalam meningkatkan kemampuan pemodelan matematis peserta didik jurusan TKJ, dan (2) bagaimana hasil penerapan model pembelajaran tersebut terhadap kemampuan pemodelan matematis peserta didik kelas X Jurusan TKJ SMK Terpadu Al-Ishlahiyah Singosari. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses penerapan model

pembelajaran *Design Thinking* berbasis kontekstual serta mendeskripsikan hasil penerapannya dalam meningkatkan kemampuan pemodelan matematis peserta didik.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan pembelajaran matematika yang lebih kontekstual, khususnya pada pendidikan vokasi. Selain memperkaya kajian mengenai implementasi *Design Thinking* dalam pembelajaran matematika, penelitian ini juga menawarkan alternatif pembelajaran yang mengintegrasikan konteks kejuruan dengan kemampuan pemodelan matematis sehingga dapat menjadi referensi bagi guru maupun peneliti dalam mengembangkan pembelajaran inovatif di SMK.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan pendekatan deskriptif kualitatif yang dilaksanakan dalam dua siklus, masing-masing meliputi tahap perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Penelitian dilakukan di SMK Terpadu Al-Ishlahiyah Singosari pada tahun pelajaran 2025/2026. Subjek penelitian adalah 23 peserta didik kelas X Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) yang dipilih berdasarkan hasil observasi awal, wawancara dengan guru matematika, dan hasil tes awal yang menunjukkan rendahnya kemampuan pemodelan matematis. Selain itu, kelas tersebut belum pernah menerapkan model pembelajaran *Design Thinking* berbasis kontekstual sehingga dinilai sesuai untuk pelaksanaan tindakan.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi terhadap aktivitas pendidik dan peserta didik selama pembelajaran, tes kemampuan pemodelan matematis pada setiap akhir siklus, wawancara dengan peserta didik untuk memperoleh informasi mengenai pengalaman dan kendala selama pembelajaran, serta catatan lapangan untuk mendokumentasikan jalannya proses tindakan. Selama penelitian, peneliti bertindak sebagai pendidik sekaligus pengumpul data, sedangkan proses observasi dibantu oleh guru matematika dan rekan sejawat agar pelaksanaan tindakan dapat terdokumentasi secara menyeluruh.

Data dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif yang berasal dari observasi, wawancara, dan catatan lapangan dianalisis menggunakan model interaktif Miles dan Huberman melalui tahap reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan. Sementara itu, data kuantitatif dari hasil tes dianalisis secara deskriptif berdasarkan nilai rata-rata dan persentase ketuntasan belajar untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemodelan matematis pada setiap siklus. Hasil analisis dari seluruh data digunakan sebagai dasar refleksi untuk menentukan perbaikan tindakan pada siklus berikutnya hingga indikator keberhasilan penelitian tercapai.

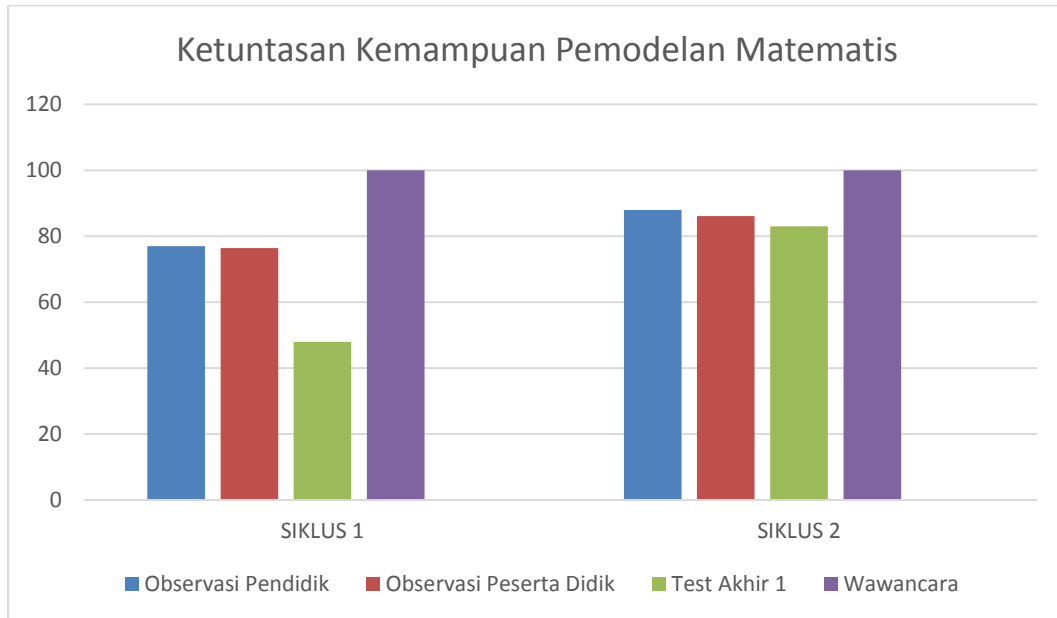
HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan model pembelajaran *Design Thinking* (DT) berbasis kontekstual dalam meningkatkan kemampuan pemodelan matematis peserta didik kelas X Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) pada materi bilangan berpangkat. Kemampuan pemodelan matematis diukur melalui tes yang diberikan pada akhir setiap siklus, sedangkan kualitas proses pembelajaran diukur melalui lembar observasi aktivitas pendidik dan peserta didik.

Hasil analisis menunjukkan bahwa kemampuan pemodelan matematis peserta didik mengalami peningkatan setelah penerapan model *Design Thinking* berbasis kontekstual. Pada

Siklus I, ketuntasan belajar mencapai 48% dengan rata-rata nilai 67,8. Setelah dilakukan perbaikan pembelajaran pada Siklus II, ketuntasan belajar meningkat menjadi 83% dengan rata-rata nilai 84,3. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa indikator keberhasilan penelitian, yaitu minimal 80% peserta didik memperoleh nilai ≥ 70 , telah tercapai.



Gambar 1. Persentase Ketuntasan Kemampuan Pemodelan Matematis

Selain peningkatan hasil belajar, kualitas proses pembelajaran juga mengalami peningkatan. Hasil observasi menunjukkan bahwa aktivitas pendidik meningkat dari 77% pada Siklus I menjadi 88% pada Siklus II, sedangkan aktivitas peserta didik meningkat dari 76,4% menjadi 86,1%. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa penerapan model *Design Thinking* berbasis kontekstual mampu mendorong keterlibatan peserta didik secara lebih aktif selama proses pembelajaran.

Selanjutnya, hasil wawancara menunjukkan bahwa peserta didik memberikan respons positif terhadap pembelajaran yang diterapkan. Peserta didik menyatakan bahwa permasalahan yang dikaitkan dengan konteks TKJ membantu mereka memahami konsep bilangan berpangkat, sedangkan tahapan *Design Thinking* memudahkan mereka dalam mengidentifikasi masalah, menyusun model matematika, serta mengevaluasi solusi yang diperoleh. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Design Thinking* berbasis kontekstual mampu meningkatkan kemampuan pemodelan matematis sekaligus memperbaiki kualitas proses pembelajaran.

PEMBAHASAN

Peningkatan kemampuan pemodelan matematis peserta didik menunjukkan bahwa model *Design Thinking* berbasis kontekstual mampu memfasilitasi peserta didik dalam membangun model matematika secara bertahap. Tahapan *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test* memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memahami permasalahan kontekstual, mengidentifikasi informasi penting, menyusun model matematika, hingga mengevaluasi solusi yang diperoleh. Proses tersebut sejalan dengan tahapan

pemodelan matematis menurut Krawitz et al. (2025), yang menekankan pentingnya memahami situasi, membangun model, menyelesaikan model, menginterpretasikan, dan memvalidasi hasil.

Peningkatan aktivitas pendidik dan peserta didik menunjukkan bahwa keberhasilan pembelajaran tidak hanya dipengaruhi oleh penggunaan model pembelajaran, tetapi juga oleh kualitas implementasinya. Perbaikan yang dilakukan pada Siklus II, seperti penyempurnaan LKPD, pemberian penekanan yang lebih terarah, serta penguatan diskusi kelompok, mendorong peserta didik menjadi lebih aktif dalam mengeksplorasi permasalahan dan mengembangkan strategi penyelesaian. Temuan ini mendukung penelitian Pattiasina, (2025) dan Novawan et al. (2024) yang menyatakan bahwa *Design Thinking* mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik melalui pembelajaran yang berpusat pada peserta didik.

Secara akademik, penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi *Design Thinking* dengan pendekatan kontekstual memberikan kontribusi terhadap pengembangan pembelajaran matematika di SMK. Penggunaan konteks Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) menjadikan konsep bilangan berpangkat lebih bermakna sehingga peserta didik mampu menghubungkan konsep matematika dengan situasi nyata di bidang kejuruan. Temuan ini memperkuat hasil penelitian Vogelsanger et al. (2025) dan Muharani et al. (2025) bahwa pembelajaran berbasis pemodelan dan kontekstual tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga mengembangkan kemampuan peserta didik dalam menggunakan matematika untuk menyelesaikan permasalahan dunia nyata.

SIMPULAN DAN SARAN

Penerapan model pembelajaran *Design Thinking* berbasis kontekstual pada materi bilangan berpangkat mampu meningkatkan kemampuan pemodelan matematis peserta didik kelas X Jurusan TKJ SMK Terpadu Al-Ishlahiyah Singosari melalui tahapan *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test* yang mengaitkan pembelajaran dengan konteks kejuruan. Hasil penelitian menjawab tujuan dan rumusan masalah bahwa penerapan model tersebut tidak hanya meningkatkan kualitas proses pembelajaran, yang ditunjukkan oleh meningkatnya aktivitas pendidik dan peserta didik, tetapi juga meningkatkan hasil kemampuan pemodelan matematis peserta didik dari ketuntasan 48% pada siklus I menjadi 82,6% pada siklus II. Temuan ini menunjukkan bahwa *Design Thinking* berbasis kontekstual dapat menjadi alternatif pembelajaran matematika yang mendukung pengembangan kemampuan pemodelan matematis pada pembelajaran di SMK. Penelitian ini terbatas pada satu kelas, satu materi, dan satu jurusan sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasikan secara luas. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat menguji penerapan model ini pada materi, jenjang, atau jurusan yang berbeda serta mengkaji variabel lain, seperti kemampuan berpikir kritis dan kreativitas pemecahan masalah.

DAFTAR RUJUKAN

- Armutcu, Y., Bal, A. P., & The, A. P. (2023). *The Effect of Mathematical Modelling Activities on Students ' Mathematical Modelling Skills in the Context of STEM Education To cite this article : The Effect of Mathematical Modelling Activities on Students ' Mathematical Modelling Skills in the Context of STEM Education*.
- Di, B., & Sukmajaya, P. (2021). *Penerapan metode design thinking dalam rancang aplikasi penanganan laporan pencurian barang berharga di polsek sukrajaya*. 06, 267–276.
- Febriani. (2024). *Systematic Literature Review : Kemampuan Pemodelan Matematika Siswa SMA / MA*. 8, 407–421.
- Krawitz, J., Schukajlow, S., Yang, X., & Geiger, V. (2025). A Systematic Review of International Perspectives on Mathematical Modelling : Modelling Goals and Task Characteristics. *ZDM Mathematics Education*, 193–212. <https://doi.org/10.1007/s11858-025-01683-2>
- Muharani, A., Kurniadi, E., & Araiku, J. (2025). *Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Pembelajaran Pemodelan Matematika pada Materi Aplikasi Program Linear*. 09(01), 61–73.
- Novawan, A., Ismailia, T., Zuhro, C., & Utami, L. D. (2024). *Design thinking approach to powerful material development in educational contexts : From theory to practice*. 1(2), 125–145.
- Pattiasina. (2025). *Penerapan model*. 10.
- probolini, dkk. (2025). *Jurnal Pengabdian Masyarakat Pelatihan Metode Design Thinking Untuk Meningkatkan*. 2(2), 247–254.
- Rachmawati, R., Indraprasta, U., & Jakarta, P. (2025). *Analisis Kesulitan Belajar Siswa Kelas X di SMK Negeri 4 Tangerang*. 3(02), 155–164.
- Vogelsanger, M., Stanislaw, H., & Georg, S. (2025). *Mathematical modelling and self - efficacy : immediate and long - lasting effects of teaching mathematical modelling with a solution plan*. 489–502. <https://doi.org/10.1007/s11858-025-01678-z>

