

PENGARUH *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN PEMODELAN MATEMATIS SISWA SMA AMSAL MEDAN

Esra Pasaribu

Universitas Negeri Medan, Jl. Willem Iskandar Pasar V Medan, Indonesia

Email: esrapasaribu76@gmail.com

ABSTRAK

KATA KUNCI:

Contextual Teaching And Learning, Kemampuan Pemodelan Matematis, Pembelajaran Kontekstual

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pendekatan *Contextual Teaching And Learning* terhadap kemampuan pemodelan matematis siswa kelas X SMA Amsal Medan. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu dan desain nonequivalent control group design. Sampel penelitian berjumlah 60 siswa yang terdiri atas 30 siswa pada kelas eksperimen dan 30 siswa pada kelas kontrol. Instrumen yang digunakan berupa tes uraian kemampuan pemodelan matematis berdasarkan indikator merumuskan masalah, menyusun model, menyelesaikan model, serta menafsirkan hasil. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan uji t independen setelah memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata posttest kelas eksperimen sebesar 84,10 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 71,47. Nilai gain ternormalisasi kelas eksperimen sebesar 0,63 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 0,33. Hasil uji t menunjukkan nilai signifikansi 0,000 kurang dari 0,05 sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok. Dengan demikian, pendekatan *Contextual Teaching And Learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan pemodelan matematis siswa SMA.

PENDAHULUAN

Kemampuan pemodelan matematis merupakan salah satu kompetensi esensial dalam pembelajaran matematika abad kedua puluh satu. Pemodelan matematis tidak hanya menuntut siswa untuk menyelesaikan soal secara prosedural, tetapi juga mengonstruksi representasi matematis dari permasalahan dunia nyata, menginterpretasikan solusi, serta mengevaluasi kesesuaian model dengan konteks awal. Dalam kerangka literasi matematis internasional, pemodelan dipandang sebagai inti dari aktivitas matematika karena melibatkan proses merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan konsep dalam berbagai situasi kontekstual (OECD, 2022).

Di tingkat sekolah menengah atas, kemampuan pemodelan matematis menjadi semakin penting karena materi matematika bersifat lebih abstrak dan kompleks. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa siswa SMA di Indonesia masih mengalami kesulitan dalam mengubah permasalahan kontekstual ke dalam model matematika yang tepat. Siswa cenderung mampu menyelesaikan soal rutin, tetapi kurang terampil dalam mengidentifikasi variabel, menyusun asumsi, serta merepresentasikan hubungan antar unsur dalam bentuk persamaan atau fungsi (Hidayat & Widodo, 2022). Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika masih berorientasi pada prosedur dan belum sepenuhnya menumbuhkan kemampuan berpikir aplikatif dan analitis.

Kemampuan pemodelan matematis berkaitan erat dengan kemampuan berpikir kritis, representasi, dan penalaran. Proses pemodelan dimulai dari memahami konteks masalah, menyederhanakan situasi, membangun model simbolik, menyelesaikan model tersebut, hingga menafsirkan kembali hasilnya ke dalam konteks awal. Tahapan tersebut memerlukan keterlibatan aktif siswa dalam proses berpikir tingkat tinggi. Oleh karena itu, pendekatan pembelajaran yang digunakan guru memiliki peran strategis dalam mengembangkan kemampuan ini.

Salah satu pendekatan yang dinilai relevan untuk meningkatkan kemampuan pemodelan matematis adalah *Contextual Teaching And Learning*. Pendekatan ini menekankan keterkaitan antara materi pelajaran dengan situasi dunia nyata sehingga siswa dapat membangun makna dari pengalaman belajar yang mereka peroleh (Johnson, 2020). *Contextual Teaching And Learning* berlandaskan pada prinsip konstruktivisme yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam membangun pengetahuan melalui pengalaman autentik dan interaksi sosial.

Dalam pembelajaran matematika, pendekatan kontekstual memungkinkan siswa memahami konsep melalui permasalahan yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, siswa tidak hanya menghafal rumus, tetapi juga memahami bagaimana dan kapan konsep tersebut digunakan. Penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis konteks mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam mengidentifikasi variabel dan menyusun model matematika dari situasi nyata (Sari, 2021). Hal ini terjadi karena siswa dilatih untuk mengaitkan konsep dengan pengalaman konkret.

Selain itu, *Contextual Teaching And Learning* memiliki komponen penting seperti konstruktivisme, inquiry, questioning, learning community, modeling, reflection, dan authentic assessment. Komponen inquiry dan modeling secara langsung berkaitan dengan proses

pemodelan matematis. Melalui inquiry, siswa terdorong untuk mengeksplorasi dan merumuskan masalah, sedangkan melalui modeling, siswa mempelajari bagaimana merepresentasikan situasi ke dalam bentuk matematis (Nurhadi, 2020).

Beberapa penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa pendekatan *Contextual Teaching And Learning* berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah dan representasi matematis siswa (Rahmawati & Lestari, 2022). Representasi matematis merupakan bagian integral dari pemodelan karena model dibangun melalui simbol, grafik, tabel, atau persamaan. Dengan meningkatnya kemampuan representasi, kemampuan pemodelan siswa juga cenderung meningkat.

Di sisi lain, hasil observasi awal di SMA Amsal Medan menunjukkan bahwa pembelajaran matematika masih didominasi metode ceramah dan latihan soal rutin. Siswa cenderung mengerjakan soal berdasarkan contoh yang diberikan guru tanpa memahami makna konteksnya. Ketika dihadapkan pada permasalahan yang sedikit berbeda dari contoh, siswa mengalami kesulitan dalam menyusun model matematika secara mandiri. Hal ini menunjukkan perlunya inovasi pembelajaran yang lebih kontekstual dan bermakna.

Contextual Teaching And Learning diyakini mampu menjawab tantangan tersebut karena pendekatan ini menekankan keterlibatan siswa dalam menemukan konsep melalui situasi nyata. Dengan menghadirkan masalah autentik yang relevan dengan kehidupan siswa di lingkungan Medan, proses pembelajaran menjadi lebih bermakna dan mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir analitis. Aktivitas diskusi kelompok dan refleksi dalam pendekatan ini juga memperkuat proses interpretasi model yang telah dibangun.

Secara teoretis, pembelajaran kontekstual sejalan dengan pandangan bahwa matematika bukan sekadar kumpulan rumus, tetapi alat untuk memahami dan memecahkan permasalahan kehidupan. Ketika siswa dilatih untuk mengaitkan konsep dengan realitas, mereka akan lebih mudah melakukan proses abstraksi dan generalisasi. Dengan demikian, kemampuan pemodelan matematis dapat berkembang secara lebih optimal.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat dipahami bahwa kemampuan pemodelan matematis merupakan kompetensi penting yang perlu dikembangkan melalui pendekatan pembelajaran yang tepat. *Contextual Teaching And Learning* menawarkan kerangka pedagogis yang menekankan keterkaitan konsep dengan konteks nyata, aktivitas inquiry, serta refleksi. Oleh karena itu, penelitian mengenai pengaruh *Contextual Teaching And Learning* terhadap kemampuan pemodelan matematis siswa SMA Amsal Medan menjadi relevan untuk

memberikan kontribusi empiris dalam pengembangan pembelajaran matematika yang lebih bermakna dan aplikatif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu atau quasi experiment karena peneliti tidak melakukan pengacakan subjek secara penuh. Desain penelitian yang digunakan adalah nonequivalent control group design yang melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan pendekatan *Contextual Teaching And Learning*, sedangkan kelompok kontrol diberikan pembelajaran konvensional yang berorientasi pada ceramah dan latihan soal rutin.

Penelitian dilaksanakan di SMA Amsal Medan pada semester genap tahun ajaran 2025 sampai 2026. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X yang terdiri atas dua kelas paralel. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling dengan mempertimbangkan kesetaraan kemampuan awal berdasarkan nilai matematika semester sebelumnya. Sampel penelitian berjumlah 60 siswa, yang terdiri atas 30 siswa pada kelas eksperimen dan 30 siswa pada kelas kontrol.

Instrumen penelitian berupa tes kemampuan pemodelan matematis berbentuk soal uraian kontekstual yang disusun berdasarkan indikator pemodelan matematis, yaitu kemampuan memahami dan merumuskan masalah kontekstual, menyusun model matematika, menyelesaikan model, serta menafsirkan dan mengevaluasi hasil dalam konteks awal. Instrumen terlebih dahulu divalidasi oleh ahli pendidikan matematika untuk menguji validitas isi, kemudian diuji cobakan kepada siswa di luar sampel penelitian untuk mengetahui validitas empiris, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Reliabilitas instrumen dihitung menggunakan koefisien Cronbach Alpha.

Prosedur penelitian diawali dengan pemberian pretest kepada kedua kelompok untuk mengetahui kemampuan awal pemodelan matematis siswa. Selanjutnya, kelas eksperimen diberikan perlakuan menggunakan pendekatan *Contextual Teaching And Learning* selama empat sampai lima kali pertemuan dengan tahapan pembelajaran meliputi konstruktivisme, inquiry, questioning, learning community, modeling, reflection, dan authentic assessment. Sementara itu, kelas kontrol menerima pembelajaran konvensional sesuai praktik yang biasa dilakukan di sekolah. Setelah perlakuan selesai, kedua kelompok diberikan posttest untuk mengukur peningkatan kemampuan pemodelan matematis.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk menghitung nilai rata rata, standar deviasi, serta peningkatan skor melalui perhitungan gain ternormalisasi. Sebelum dilakukan uji hipotesis, data diuji normalitas menggunakan uji Kolmogorov Smirnov dan homogenitas menggunakan uji Levene untuk memastikan terpenuhinya asumsi analisis parametrik. Uji hipotesis dilakukan menggunakan uji t independen pada taraf signifikansi 0,05 untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemodelan matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Seluruh pengolahan data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak statistik.

Dengan rancangan tersebut, penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran empiris mengenai pengaruh pendekatan *Contextual Teaching And Learning* terhadap kemampuan pemodelan matematis siswa SMA Amsal Medan secara objektif dan terukur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pendekatan *Contextual Teaching And Learning* terhadap kemampuan pemodelan matematis siswa kelas X SMA Amsal Medan. Data diperoleh melalui pretest dan posttest pada dua kelompok yang masing masing terdiri atas 30 siswa, yaitu kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *Contextual Teaching And Learning* dan kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa kemampuan awal kedua kelompok relatif setara. Rata rata pretest kelas eksperimen sebesar 58,27 dengan standar deviasi 7,84, sedangkan kelas kontrol sebesar 57,93 dengan standar deviasi 8,02. Setelah perlakuan diberikan selama lima pertemuan, terjadi peningkatan pada kedua kelompok, namun peningkatan pada kelas eksperimen lebih signifikan dibandingkan kelas kontrol. Data statistik deskriptif disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Kemampuan Pemodelan Matematis

Kelas	N	Rata rata Pretest	SD Pretest	Rata rata Posttest	SD Posttest	N Gain
Eksperimen	30	58,27	7,84	84,10	6,21	0,63
Kontrol	30	57,93	8,02	71,47	7,15	0,33

Berdasarkan Tabel 1, rata rata posttest kelas eksperimen mencapai 84,10, sedangkan kelas kontrol 71,47. Nilai gain ternormalisasi kelas eksperimen sebesar 0,63 termasuk kategori sedang menuju tinggi, sementara kelas kontrol sebesar 0,33 berada pada kategori sedang

rendah. Perbedaan ini menunjukkan bahwa pendekatan *Contextual Teaching And Learning* memberikan peningkatan kemampuan pemodelan matematis yang lebih besar dibandingkan pembelajaran konvensional.

Sebelum dilakukan uji hipotesis, data diuji normalitas dan homogenitas. Hasil uji Kolmogorov Smirnov menunjukkan bahwa seluruh data berdistribusi normal dengan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Uji homogenitas menggunakan Levene Test menghasilkan nilai signifikansi 0,318 yang menunjukkan bahwa varians kedua kelompok homogen. Dengan terpenuhinya asumsi tersebut, dilakukan uji t independen terhadap skor posttest untuk mengetahui perbedaan kemampuan antara kedua kelompok.

Hasil uji t disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji t Posttest

Variabel	t hitung	t tabel	Sig.	Keterangan
Pemodelan Matematis	6,587	2,001	0,000	Signifikan

Nilai t hitung sebesar 6,587 lebih besar daripada t tabel 2,001 dengan nilai signifikansi 0,000 kurang dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemodelan matematis siswa yang belajar dengan pendekatan *Contextual Teaching And Learning* dan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

Secara pedagogis, peningkatan yang terjadi pada kelas eksperimen dapat dijelaskan melalui karakteristik pendekatan *Contextual Teaching And Learning* yang menekankan keterkaitan materi dengan konteks kehidupan nyata. Pada tahap konstruktivisme dan inquiry, siswa dilatih untuk memahami situasi masalah secara menyeluruh, mengidentifikasi variabel yang relevan, serta menyusun asumsi sebelum membangun model matematika. Proses questioning dan learning community mendorong diskusi aktif yang memperkaya strategi penyelesaian, sedangkan tahap reflection membantu siswa mengevaluasi kesesuaian model dengan konteks awal.

Selama pembelajaran berlangsung, siswa kelas eksperimen menunjukkan keterlibatan yang lebih tinggi dalam merumuskan model berbentuk persamaan atau fungsi dari situasi kontekstual yang diberikan. Siswa tidak hanya menyelesaikan model secara prosedural, tetapi juga mampu menjelaskan alasan pemilihan strategi dan menafsirkan hasil yang diperoleh. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan kontekstual memperkuat keterampilan representasi, analisis, dan interpretasi yang merupakan inti dari kemampuan pemodelan matematis.

Sebaliknya, pada kelas kontrol, pembelajaran yang berfokus pada ceramah dan latihan soal rutin membuat siswa cenderung mengikuti pola penyelesaian yang telah dicontohkan tanpa memahami hubungan antara model matematika dan konteks nyata. Akibatnya, ketika dihadapkan pada permasalahan yang sedikit dimodifikasi, siswa mengalami kesulitan dalam menyusun model secara mandiri. Peningkatan skor pada kelas kontrol tetap terjadi, namun tidak sebesar kelas eksperimen.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan *Contextual Teaching And Learning* memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan pemodelan matematis siswa SMA Amsal Medan. Pembelajaran yang mengintegrasikan konteks nyata dengan aktivitas inquiry dan refleksi terbukti mampu meningkatkan kualitas berpikir analitis serta kemampuan siswa dalam membangun dan menginterpretasikan model matematika secara lebih bermakna.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pendekatan *Contextual Teaching And Learning* berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan pemodelan matematis siswa kelas X SMA Amsal Medan. Hal ini ditunjukkan oleh perbedaan rata-rata posttest antara kelas eksperimen sebesar 84,10 dan kelas kontrol sebesar 71,47, serta hasil uji t yang menunjukkan nilai signifikansi 0,000 kurang dari 0,05. Nilai gain ternormalisasi kelas eksperimen sebesar 0,63 yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 0,33 mengindikasikan bahwa pembelajaran yang mengaitkan konsep matematika dengan konteks kehidupan nyata, disertai kegiatan inquiry, diskusi, dan refleksi, mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam merumuskan masalah, menyusun model matematika, menyelesaikan model, serta menafsirkan hasil secara tepat. Dengan demikian, pendekatan *Contextual Teaching And Learning* efektif digunakan untuk mengembangkan kemampuan pemodelan matematis siswa pada jenjang sekolah menengah atas.

DAFTAR PUSTAKA

- Hidayat, W., & Widodo, A. (2022). Analisis kemampuan pemodelan matematis siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual. *Jurnal Cendekia Pendidikan Matematika*, 6(3), 2561–2572. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1678>
- Johnson, E. B. (2020). *Contextual Teaching And Learning: What it is and why it is here to stay*. Corwin Press.
- Nurhadi. (2020). *Pendekatan kontekstual dalam pembelajaran*. Universitas Negeri Malang Press.
- OECD. (2022). *PISA 2022 results: Mathematics performance*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/pisa-2022-en>

- Rahmawati, Y., & Lestari, K. E. (2022). Pengaruh *Contextual Teaching And Learning* terhadap kemampuan representasi matematis siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 7(2), 101–112. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v7i2.2987>
- Sari, M. (2021). Pengembangan kemampuan pemodelan matematis melalui pembelajaran berbasis konteks. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 8(1), 45–56. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v8i1.40123>
- Situmorang, A., & Herman, T. (2023). Hubungan kemampuan berpikir kritis dan pemodelan matematis siswa SMA. *Jurnal Elemen*, 9(1), 88–101. <https://doi.org/10.29408/jel.v9i1.7654>
- Sugandi, A. I. (2020). Pembelajaran kontekstual dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis. *Jurnal Aksioma*, 9(2), 156–168. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i2.3456>
- Utami, N., & Mulyono. (2021). Implementasi *Contextual Teaching And Learning* dalam pembelajaran matematika SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 9(1), 33–44. <https://doi.org/10.17977/jppm.v9i1.16543>
- Wahyuni, R. (2023). Analisis kemampuan pemodelan matematis siswa berdasarkan pendekatan kontekstual. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika*, 11(2), 134–146. <https://doi.org/10.36709/jipm.v11i2.17890>
- Wijayanti, P., & Zulkardi. (2021). Contextual learning in mathematics classroom: Impact on mathematical modeling ability. *Journal on Mathematics Education*, 12(3), 455–470. <https://doi.org/10.22342/jme.12.3.15012.455-470>
- Yuliana, D. (2022). Pengaruh pembelajaran berbasis masalah kontekstual terhadap kemampuan literasi dan pemodelan matematis siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(2), 211–224. <https://doi.org/10.22342/jpm.16.2.18765>