



# Contextual Teaching and Learning (CTL) dalam Perspektif Ontologi dan Epistemologi Filsafat Pendidikan Matematika

Riky Irawan<sup>1</sup>, Anies Fuady<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Islam Malang, Malang

\*22502072012@unisma.ac.id

## Abstract

Mathematics learning is often perceived as an abstract activity detached from students' real-life contexts, which results in low meaningfulness and conceptual understanding. The Contextual Teaching and Learning approach offers an alternative by connecting mathematical concepts to students' real experiences; however, studies examining this approach from the perspective of the philosophy of mathematics education remain limited. This research aims to analyze the implementation of Contextual Teaching and Learning from the ontological and epistemological perspectives of the philosophy of mathematics education. This study employs a qualitative method in the form of library research, combined with descriptive and philosophical analysis of CTL from ontological and epistemological viewpoints within the philosophy of mathematics education. The findings indicate that, ontologically, CTL views mathematics as meaningful and contextual knowledge whose existence is understood through students' learning experiences. Epistemologically, CTL is grounded in constructivism, positioning students as active subjects who construct mathematical knowledge through experience, interaction, and reflection. The synthesis of these two perspectives affirms that CTL is not merely a teaching approach, but rather a philosophically coherent paradigm of mathematics education. The conclusion of this study demonstrates that the implementation of CTL has a strong philosophical foundation and is relevant for fostering meaningful, contextual mathematics learning oriented toward students' conceptual understanding.

**Keywords:** Contextual Teaching and Learning (CTL); philosophy of mathematics education; ontology; epistemology; mathematics learning

## Abstrak

Pembelajaran matematika sering kali dipersepsikan sebagai kegiatan abstrak dan terlepas dari konteks kehidupan peserta didik, sehingga berdampak pada rendahnya kebermaknaan dan pemahaman konsep. Pendekatan Contextual Teaching and Learning menawarkan alternatif pembelajaran yang mengaitkan konsep matematika dengan pengalaman nyata siswa, namun kajian yang menelaah pendekatan ini dari perspektif filsafat pendidikan matematika masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penerapan Contextual Teaching and Learning dalam perspektif ontologi dan epistemologi filsafat pendidikan matematika. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan jenis penelitian kepustakaan (library research) yang dipadukan dengan deskriptif-analisis filosofis terhadap CTL dalam perspektif ontologi dan epistemologi filsafat pendidikan matematika. Hasil kajian menunjukkan bahwa secara ontologis, CTL memandang matematika sebagai pengetahuan yang bermakna dan kontekstual yang keberadaannya dipahami melalui pengalaman belajar peserta didik. Secara epistemologis, CTL berlandaskan pada konstruktivisme yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam membangun pengetahuan matematika melalui pengalaman, interaksi, dan refleksi. Sintesis

kedua perspektif tersebut menegaskan bahwa CTL bukan sekadar pendekatan pembelajaran, tetapi merupakan paradigma pendidikan matematika yang koheren secara filosofis. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan CTL memiliki landasan filosofis yang kuat dan relevan untuk mewujudkan pembelajaran matematika yang bermakna, kontekstual, dan berorientasi pada pemahaman peserta didik.

**Kata Kunci:** Contextual Teaching and Learning (CTL); filsafat pendidikan matematika; ontology; epistemology; pembelajaran matematika

## 1. PENDAHULUAN

Pendidikan matematika memegang peran strategis dalam membentuk kemampuan berpikir logis, kritis, dan sistematis peserta didik. Melalui pembelajaran matematika, siswa diharapkan mampu mengembangkan daya nalar serta keterampilan memecahkan masalah yang relevan dengan kehidupan. Namun demikian, dalam praktik pembelajaran di sekolah, matematika sering dipersepsikan sebagai ilmu yang abstrak, kaku, dan terlepas dari pengalaman nyata siswa, sehingga pembelajaran cenderung kurang bermakna dan berorientasi pada hafalan procedural (Shrestha et al., 2021). Pengalaman belajar yang didominasi ceramah, latihan rutin, dan penekanan pada ujian memperkuat citra matematika sebagai ilmu yang kering dan jauh dari realistik. Hal tersebut menyebabkan adanya hambatan epistemologis pada siswa sehingga siswa sulit untuk melakukan abstraksi, menghubungkan objek konkret ke representasi simbolik dan konsep yang lebih tinggi (Munawwaroh et al., 2025).

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa persoalan pembelajaran matematika tidak semata-mata berkaitan dengan metode mengajar, tetapi juga menyentuh cara pandang terhadap hakikat matematika dan proses belajar itu sendiri. Pembelajaran yang menekankan transfer rumus dan algoritma berpotensi mengabaikan dimensi pemaknaan konsep, sehingga siswa kesulitan mengaitkan pengetahuan matematika dengan realitas kehidupan. Banyak studi menunjukkan bahwa siswa dapat mengerjakan prosedur, akan tetapi mereka gagal ketika menghubungkan masalah dengan konsep dan representasi yang bermakna, sehingga sulit menerapkan pada kehidupan nyata (Aye, 2025; Latifa et al., 2025; Podkhodova et al., 2025). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang mampu menjembatani konsep matematika dengan konteks pengalaman siswa secara bermakna.

Sejalan dengan kebutuhan tersebut, berbagai pendekatan pembelajaran telah dikembangkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, salah satunya adalah Contextual Teaching and Learning (CTL). Pendekatan ini menekankan keterkaitan antara materi pembelajaran dan konteks kehidupan nyata siswa, sehingga belajar dipahami sebagai proses menemukan makna melalui pengalaman. Banyak studi di berbagai jenjang menunjukkan bahwa mengaitkan materi matematika dengan konteks nyata melalui CTL membuat belajar lebih bermakna dan berdampak pada hasil belajar. Dampak hasil belajar tersebut meliputi pemahaman konsep (Nazwa et al., 2025),

motivasi belajar (Putri, 2025), dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (Hayati et al., 2022).

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian tentang CTL dalam pembelajaran matematika masih berfokus pada aspek empiris dan hasil belajar, seperti peningkatan skor tes atau aktivitas siswa di kelas (Nehe, 2024; Siswanto et al., 2024). Kajian-kajian tersebut umumnya memposisikan CTL sebagai strategi pedagogis, tanpa mengaitkannya secara mendalam dengan landasan filosofis pendidikan matematika. Akibatnya, penerapan CTL sering dipahami sebatas inovasi metodologis, bukan sebagai pendekatan yang berakar pada pandangan tertentu tentang pengetahuan dan realitas matematika.

Di sisi lain, kajian filsafat pendidikan matematika telah banyak membahas dimensi ontologi dan epistemologi matematika, termasuk hakikat objek matematika serta cara pengetahuan matematika dikonstruksi oleh peserta didik. Filsafat pendidikan matematika kini memandang objek dan pengetahuan matematika sebagai hasil konstruksi kognitif, sosial, dan material, bukan sekadar realitas abstrak yang ditransmisikan. Perspektif ontologis menyoroti apakah matematika dipandang sebagai realitas abstrak yang terlepas dari pengalaman manusia atau sebagai pengetahuan yang bermakna dan kontekstual (Acharya et al., 2022). Sementara itu, perspektif epistemologis menekankan bagaimana pengetahuan matematika diperoleh, apakah melalui transmisi pasif atau konstruksi aktif oleh subjek belajar (Brown, 2003).

Namun, kajian filosofis tersebut umumnya bersifat teoretis dan jarang dihubungkan secara langsung dengan praktik pembelajaran di kelas. Keterpisahan antara kajian pedagogis dan kajian filosofis ini menimbulkan kesenjangan dalam pemahaman tentang bagaimana suatu pendekatan pembelajaran, seperti CTL, merefleksikan asumsi ontologis dan epistemologis tertentu dalam pendidikan matematika. Padahal, setiap praktik pembelajaran pada dasarnya selalu berlandaskan pada asumsi filosofis, baik disadari maupun tidak.

Berdasarkan kondisi tersebut, terdapat kebutuhan untuk mengkaji penerapan Contextual Teaching and Learning dalam pembelajaran matematika dari perspektif ontologi dan epistemologi filsafat pendidikan matematika. Kajian semacam ini penting untuk menjelaskan bagaimana CTL memandang hakikat matematika sebagai objek belajar serta bagaimana proses konstruksi pengetahuan matematika berlangsung melalui pengalaman kontekstual siswa. Dengan demikian, CTL tidak hanya dipahami sebagai pendekatan praktis, tetapi juga sebagai praksis pendidikan yang memiliki dasar filosofis yang jelas.

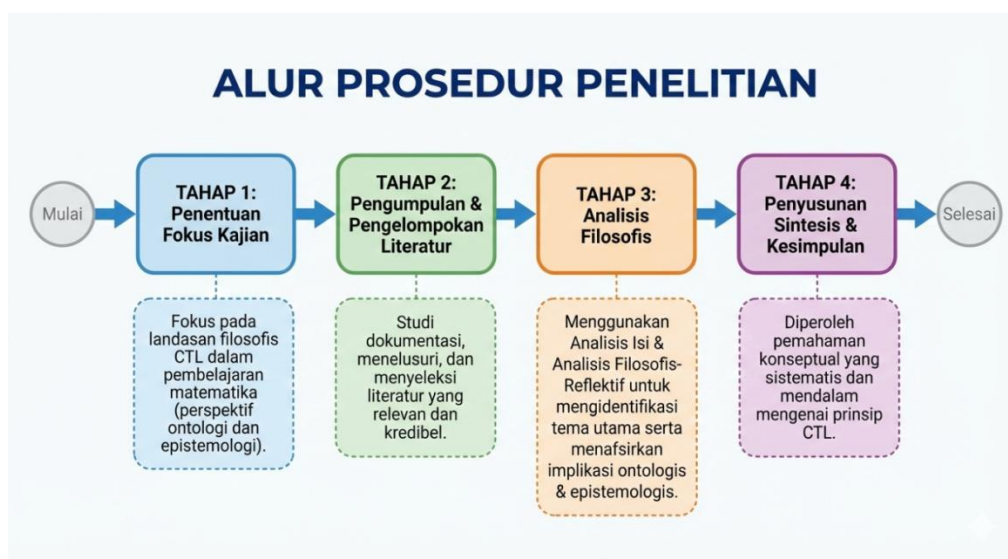
Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan Contextual Teaching and Learning dalam perspektif ontologi dan epistemologi filsafat pendidikan matematika. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi teoretis dalam memperkaya kajian filsafat pendidikan matematika serta kontribusi praktis berupa

landasan reflektif bagi pengembangan pembelajaran matematika yang lebih bermakna. Urgensi penelitian ini terletak pada upayanya menjembatani kesenjangan antara praktik pedagogis dan refleksi filosofis dalam pendidikan matematika.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian kepustakaan (library research) yang dipadukan dengan analisis filosofis. Pendekatan ini dipilih karena penelitian bertujuan mengkaji makna dan landasan filosofis penerapan Contextual Teaching and Learning (CTL) dalam pembelajaran matematika, khususnya dari perspektif ontologi dan epistemologi filsafat pendidikan matematika (Yudha et al., 2019). Desain penelitian yang digunakan adalah deskriptif-analitis filosofis. Desain ini memungkinkan peneliti mendeskripsikan prinsip CTL dalam pembelajaran matematika dan menganalisisnya secara kritis menggunakan kerangka ontologi dan epistemologi, sehingga diperoleh pemahaman konseptual yang sistematis dan mendalam.

Pengumpulan data dilakukan melalui studi dokumentasi dengan menelusuri dan menyeleksi literatur yang relevan serta kredibel. Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan analisis isi dan analisis filosofis-reflektif untuk mengidentifikasi tema-tema utama serta menafsirkan implikasi ontologis dan epistemologis pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) dalam pendidikan matematika. Prosedur penelitian dilaksanakan secara sistematis melalui beberapa tahapan, yaitu: (1) penentuan fokus kajian, (2) pengumpulan dan pengelompokan literatur, (3) analisis isi dan analisis filosofis terhadap literatur terpilih, serta (4) penyusunan sintesis dan penarikan kesimpulan. Alur langkah penelitian tersebut disajikan secara ringkas pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Alur Prosedur Penelitian**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian ini diperoleh melalui analisis kepustakaan dan refleksi filosofis terhadap penerapan Contextual Teaching and Learning (CTL) dalam pembelajaran matematika, dengan fokus pada dimensi ontologi dan epistemologi filsafat pendidikan matematika. Data yang dianalisis telah melalui proses seleksi, kategorisasi, dan sintesis konseptual sehingga temuan yang disajikan bukan berupa data mentah, melainkan hasil pengolahan konseptual yang sistematis. Untuk memperjelas hasil analisis, temuan penelitian disajikan dalam bentuk tabel sintesis sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Penerapan CTL dalam pembelajaran matematika pada fokus ontologi dan epistemologi

Aspek Kajian	Hasil Analisis
Ontologi Matematika	Matematika dipahami sebagai pengetahuan bermakna yang terkait dengan realitas kehidupan dan pengalaman manusia
Posisi peserta didik	Peserta didik diposisikan sebagai subjek aktif yang membangun makna matematika melalui konteks
Epistemologi Pembelajaran	Pengetahuan matematika dikonstruksi melalui pengalaman, interaksi sosial, dan refleksi, bukan ditransmisikan secara pasif
Peran Guru	Guru berperan sebagai fasilitator, mediator, dan pengarah proses belajar
Makna belajar matematika	Belajar matematika dipahami sebagai proses menemukan makna, bukan sekadar penguasaan prosedur

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa penerapan CTL dalam pembelajaran matematika mengandung pergeseran paradigma yang signifikan, baik secara ontologis maupun epistemologis. Matematika tidak lagi diposisikan sebagai kumpulan objek abstrak yang terpisah dari kehidupan siswa, melainkan sebagai pengetahuan yang hidup, kontekstual, dan bermakna. Temuan ini menunjukkan bahwa CTL tidak hanya berfungsi sebagai strategi pembelajaran, tetapi juga merepresentasikan pandangan filosofis tertentu tentang matematika dan belajar.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) secara implisit menolak pandangan transmisi dalam pembelajaran matematika. Pengetahuan tidak diposisikan sebagai sesuatu yang bersifat siap pakai dan ditransfer secara satu arah dari guru kepada siswa, melainkan sebagai hasil konstruksi aktif melalui keterlibatan langsung siswa dalam berbagai situasi kontekstual yang bermakna. Dengan demikian, penerapan CTL merefleksikan terjadinya pergeseran epistemologis dalam pendidikan matematika, dari paradigma positivistik yang menekankan kepastian dan objektivitas pengetahuan menuju paradigma konstruktivistik yang menekankan proses, pemaknaan, dan konstruksi pengetahuan oleh subjek belajar.

Temuan-temuan tersebut menjadi dasar untuk pembahasan lebih lanjut mengenai keterkaitan antara hasil penelitian dengan teori filsafat pendidikan matematika, kesesuaian dan perbedaannya dengan penelitian sebelumnya, serta implikasi teoretis dan praktis yang dapat ditarik dari hasil penelitian ini.

### 3.1 CTL dalam Perspektif Ontologi Filsafat Pendidikan Matematika

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan CTL dalam pembelajaran matematika merefleksikan pandangan ontologis yang memandang matematika sebagai pengetahuan yang bermakna dan terkait erat dengan realitas kehidupan manusia. Dalam perspektif ini, objek matematika tidak dipahami semata-mata sebagai entitas abstrak yang berdiri sendiri, melainkan sebagai representasi pola, relasi, dan struktur yang hadir dalam pengalaman nyata (Muchtar et al., 2023). Pandangan ini sejalan dengan filsafat matematika humanistik yang dikemukakan Freudenthal, yang menegaskan bahwa matematika adalah aktivitas manusia (*mathematics as a human activity*) (Kant & Sarikaya, 2021).

Pendekatan CTL memungkinkan siswa mengalami matematika sebagai bagian dari kehidupan, bukan sebagai pengetahuan yang terisolasi di ruang kelas (Selvianiresa & Prabawanto, 2017). Dengan mengaitkan konsep matematika dengan konteks nyata, CTL memperkuat eksistensi objek matematika sebagai sesuatu yang dapat dialami, dipahami, dan dimaknai. Hal ini berbeda dengan pandangan ontologis absolutistik yang memandang matematika sebagai realitas abstrak dan tetap, terlepas dari pengalaman manusia (Ernest).

Secara ontologis, temuan ini mengindikasikan bahwa CTL mendorong reconstruksi cara pandang siswa terhadap matematika. Matematika tidak lagi dipersepsikan sebagai ilmu yang kaku dan menakutkan, tetapi sebagai alat berpikir yang relevan dengan kehidupan (Afni & Hartono, 2019). Dengan demikian, penerapan CTL berkontribusi pada pembentukan pemahaman ontologis yang lebih inklusif dan kontekstual dalam pendidikan matematika. Ontologi sebagai cabang filsafat yang mengkaji hakikat keberadaan menjadi landasan penting dalam memahami pendidikan matematika. Dalam konteks ini, pertanyaan ontologis tidak hanya berkisar pada apa itu matematika, tetapi juga bagaimana matematika dipahami keberadaannya dalam proses pembelajaran. Cara pandang terhadap keberadaan matematika akan menentukan bagaimana konsep matematika dihadirkan kepada peserta didik serta bagaimana hubungan antara pengetahuan matematika dan pengalaman belajar dibangun.

Bertolak dari pertanyaan tersebut, filsafat matematika klasik memandang matematika sebagai entitas abstrak yang bersifat universal dan berdiri sendiri, terlepas dari pengalaman manusia (Nur et al., 2020). Matematika dipahami sebagai realitas objektif yang telah ada dan menunggu untuk ditemukan. Pandangan ini kemudian berimplikasi pada praktik pembelajaran yang menekankan penguasaan simbol, rumus, dan prosedur

formal, dengan konteks kehidupan peserta didik sering kali diposisikan sebagai unsur tambahan, bukan sebagai bagian esensial dari keberadaan matematika itu sendiri.

Namun demikian, perkembangan pemikiran filsafat kontemporer menghadirkan kritik terhadap pandangan ontologis yang terlalu abstrak tersebut. Matematika mulai dipahami sebagai pengetahuan yang tidak dapat dilepaskan dari aktivitas dan pengalaman manusia. Dalam kerangka ini, matematika memperoleh maknanya bukan semata karena keberadaan objek abstraknya, tetapi karena keterkaitannya dengan realitas yang dialami oleh subjek yang belajar. Pergeseran cara pandang inilah yang membuka ruang bagi pendekatan pembelajaran kontekstual seperti Contextual Teaching and Learning.

Sejalan dengan pemikiran tersebut, Contextual Teaching and Learning memposisikan matematika sebagai pengetahuan yang keberadaannya dimaknai melalui konteks kehidupan nyata peserta didik. Objek matematika tidak lagi dipahami sebagai realitas yang statis dan terpisah, melainkan sebagai pengetahuan yang hadir dan bermakna ketika dihubungkan dengan pengalaman konkret. Dengan demikian, CTL membawa ontologi kontekstual yang menempatkan pengalaman sebagai medium utama kehadiran matematika dalam pembelajaran.

Implikasi ontologis dari pendekatan ini terlihat pada relasi antara matematika dan peserta didik. Dalam CTL, keberadaan matematika tidak dapat dipisahkan dari eksistensi siswa sebagai subjek yang belajar. Matematika menjadi ada secara pedagogis ketika siswa terlibat aktif dalam memahami dan mengaitkan konsep dengan realitas yang mereka alami. Oleh karena itu, siswa tidak lagi diposisikan sebagai penerima pasif pengetahuan, melainkan sebagai subjek ontologis yang turut membentuk makna matematika melalui pengalaman belajar. Penekanan CTL pada pengalaman menunjukkan bahwa keberadaan matematika dipahami sebagai proses yang dinamis. Matematika tidak hanya hadir sebagai struktur simbolik dalam buku teks, tetapi sebagai pengalaman belajar yang hidup dalam interaksi antara siswa, konteks, dan aktivitas pembelajaran (Mahmidah, 2023). Dengan kata lain, matematika menjadi nyata bukan karena simbolnya semata, tetapi karena dialami, dipahami, dan direfleksikan oleh peserta didik dalam situasi yang bermakna.

Dengan demikian, ontologi CTL menegaskan bahwa kebermaknaan merupakan inti dari keberadaan matematika dalam pendidikan. Sebuah konsep matematika baru memiliki eksistensi pedagogis ketika konsep tersebut dipahami secara bermakna oleh peserta didik melalui konteks yang relevan. CTL tidak hanya berperan sebagai pendekatan pembelajaran, tetapi juga sebagai kerangka ontologis yang memandang matematika sebagai pengetahuan yang hidup, kontekstual, dan terikat pada pengalaman manusia. Perspektif ini memperkuat dasar filosofis penerapan CTL dalam pendidikan matematika

sekaligus memperkaya pemahaman tentang hakikat matematika dalam konteks pembelajaran.

### 3.2 CTL dan Epistemologi Konstruktivistik dalam Pembelajaran Matematika

Dalam epistemologi tradisional, khususnya yang bercorak positivistik dan rasionalistik, pengetahuan matematika dipandang sebagai sesuatu yang objektif, pasti, dan dapat ditransmisikan secara langsung dari guru kepada peserta didik (Sukarma, 2013). Proses belajar dalam kerangka ini cenderung bersifat linear dan satu arah, di mana guru berperan sebagai sumber utama pengetahuan, sementara siswa diposisikan sebagai penerima informasi. Akibatnya, aktivitas belajar matematika lebih menekankan hafalan prosedur dan reproduksi jawaban yang benar daripada proses pemahaman yang mendalam. Berbeda dengan pendekatan tersebut, epistemologi konstruktivistik memandang pengetahuan matematika sebagai hasil konstruksi aktif subjek yang belajar (Kusuma et al., 2021). Pengetahuan tidak dipindahkan secara utuh dari guru ke siswa, melainkan dibangun melalui interaksi antara pengalaman awal, konteks belajar, dan proses refleksi. Dalam perspektif ini, belajar matematika dipahami sebagai proses aktif untuk membangun makna, bukan sekadar menerima fakta atau rumus yang sudah jadi.

Contextual Teaching and Learning memiliki keterkaitan yang kuat dengan epistemologi konstruktivistik karena keduanya menempatkan peserta didik sebagai subjek utama dalam proses pembelajaran. CTL menegaskan bahwa pengetahuan matematika diperoleh melalui pengalaman kontekstual yang relevan dengan kehidupan siswa. Melalui keterlibatan langsung dalam situasi nyata, siswa membangun pemahaman matematika berdasarkan skema kognitif yang telah dimiliki, kemudian merevisinya melalui proses interaksi dan refleksi.

CTL mengakomodasi prinsip utama konstruktivisme, yaitu belajar sebagai proses sosial dan reflektif. Diskusi, kerja kelompok, pemecahan masalah kontekstual, dan dialog antar siswa menjadi sarana penting dalam membangun pengetahuan matematika (Putri, 2025). Dalam proses ini, kebenaran matematika tidak sekadar diterima secara dogmatis, tetapi dipahami melalui argumentasi, penalaran, dan kesepakatan bersama. Dengan demikian, pembelajaran matematika menjadi ruang epistemik yang dialogis dan partisipatif. Dari sudut pandang epistemologi konstruktivistik, peran guru dalam CTL juga mengalami pergeseran yang signifikan. Guru tidak lagi berfungsi sebagai otoritas tunggal penyampai pengetahuan, melainkan sebagai fasilitator yang merancang konteks belajar, mengajukan pertanyaan pemantik, dan membantu siswa merefleksikan pengalaman belajarnya (Anggriyaningsih et al., 2020). Peran ini mempertegas bahwa pengetahuan matematika tidak diberikan, tetapi dibangun melalui proses belajar yang bermakna.

Dengan demikian, CTL dalam perspektif epistemologi konstruktivistik menegaskan bahwa pengetahuan matematika bersifat dinamis, berkembang, dan kontekstual. Proses

mengetahui tidak hanya berfokus pada hasil akhir berupa jawaban benar, tetapi pada proses berpikir, penalaran, dan pemaknaan yang dialami oleh peserta didik. Epistemologi ini memperkuat CTL sebagai pendekatan pembelajaran yang tidak hanya efektif secara pedagogis, tetapi juga kokoh secara filosofis dalam pendidikan matematika.

### **3.3 Sintesis Ontologi dan Epistemologi Contextual Teaching and Learning dalam Pendidikan Matematika**

Kajian ontologi dan epistemologi Contextual Teaching and Learning pada hakikatnya tidak dapat dipisahkan, karena keduanya membentuk satu kesatuan cara pandang terhadap matematika dan pembelajarannya. Ontologi CTL menegaskan apa yang dipahami sebagai keberadaan matematika dalam pendidikan, sedangkan epistemologi CTL menjelaskan bagaimana pengetahuan matematika tersebut diperoleh dan dibangun oleh peserta didik. Oleh karena itu, sintesis kedua perspektif ini menjadi penting untuk memperoleh pemahaman yang utuh tentang landasan filosofis CTL dalam pembelajaran matematika.

Secara ontologis, CTL memandang matematika sebagai pengetahuan yang keberadaannya bermakna ketika dihadirkan dalam konteks kehidupan nyata peserta didik. Matematika tidak dipahami sebagai entitas abstrak yang terpisah dari pengalaman manusia, melainkan sebagai pengetahuan yang hidup dalam realitas sosial dan praktis (Afni & Hartono, 2019). Pandangan ini menegaskan bahwa keberadaan matematika dalam pembelajaran tidak bersifat statis, tetapi hadir secara dinamis melalui pengalaman belajar yang dialami oleh siswa.

Pandangan ontologis tersebut kemudian menemukan penegasannya dalam epistemologi konstruktivistik yang melandasi CTL. Jika matematika dipahami sebagai pengetahuan yang bermakna dalam konteks, maka proses memperolehnya tidak mungkin berlangsung secara transmisif. Pengetahuan matematika harus dibangun melalui keterlibatan aktif peserta didik dalam pengalaman belajar yang kontekstual, reflektif, dan sosial (Sukarma, 2013). Dengan demikian, epistemologi CTL secara konsisten menjawab tuntutan ontologisnya.

Sintesis ontologi dan epistemologi CTL menunjukkan bahwa makna matematika tidak hanya terletak pada objek atau konsepnya, tetapi pada proses pemaknaan yang dialami oleh peserta didik. Keberadaan matematika sebagai pengetahuan hanya dapat dipahami melalui proses konstruksi makna yang berlangsung dalam interaksi antara siswa, konteks, dan aktivitas pembelajaran. Dalam hal ini, ontologi dan epistemologi CTL saling menguatkan dalam menempatkan pengalaman belajar sebagai pusat pembelajaran matematika.

Sintesis ini juga berdampak pada cara memandang peran guru dan siswa dalam pembelajaran matematika. Ontologi CTL menempatkan siswa sebagai subjek yang

mengalami keberadaan matematika, sementara epistemologi konstruktivistik menempatkan siswa sebagai subjek yang membangun pengetahuan matematika. Kedua perspektif ini bersama-sama menegaskan bahwa pembelajaran matematika harus berorientasi pada keterlibatan aktif siswa, dengan guru berperan sebagai fasilitator yang merancang pengalaman belajar yang bermakna.

Dengan demikian, sintesis ontologi dan epistemologi CTL memperlihatkan bahwa Contextual Teaching and Learning bukan sekadar pendekatan metodologis, tetapi merupakan paradigma filosofis dalam pendidikan matematika. CTL memandang matematika sebagai pengetahuan yang kontekstual dan bermakna, serta menempatkan proses konstruksi pengetahuan sebagai inti pembelajaran. Sintesis ini memperkuat argumentasi bahwa penerapan CTL dalam pembelajaran matematika memiliki dasar filosofis yang kokoh dan relevan untuk menjawab tantangan pembelajaran matematika yang bermakna dan berorientasi pada pengalaman peserta didik. Gambaran sintesis ontologi dan epistemologi CTL dalam pendidikan matematika dengan bantuan AI dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Sintesis ontologi dan epistemologi CTL

### 3.4 Implikasi Teoretis Hasil Penelitian

Implikasi teoretis pertama berkaitan dengan penguatan pandangan ontologis tentang hakikat matematika dalam pendidikan. Penelitian ini menegaskan bahwa matematika dalam konteks pembelajaran perlu dipahami sebagai pengetahuan yang bermakna dan kontekstual, bukan sekadar struktur abstrak yang terlepas dari pengalaman peserta

didik. Temuan ini berkontribusi pada pengembangan teori pendidikan matematika yang menempatkan pengalaman dan konteks sebagai unsur esensial dalam keberadaan matematika secara pedagogis.

Implikasi teoretis berikutnya berkaitan dengan epistemologi konstruktivistik dalam pembelajaran matematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses konstruksi pengetahuan matematika melalui pengalaman kontekstual selaras dengan prinsip konstruktivisme, baik secara individual maupun sosial (Tadqiroh & Kusuma, 2025). Hal ini memperkuat teori belajar yang memandang peserta didik sebagai subjek aktif dalam membangun pengetahuan, sekaligus menegaskan keterbatasan pendekatan transmisi dalam pembelajaran matematika.

Selain itu, penelitian ini memberikan implikasi teoretis berupa integrasi yang lebih utuh antara ontologi dan epistemologi dalam kajian pendidikan matematika. Selama ini, kajian pembelajaran matematika sering kali menitikberatkan pada aspek metodologis tanpa mengaitkannya secara eksplisit dengan landasan filosofis. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa CTL dapat dipahami sebagai paradigma pembelajaran yang memiliki koherensi internal antara pandangan tentang hakikat matematika dan cara memperolehnya.

Implikasi teoretis lainnya adalah terbukanya ruang bagi pengembangan model pembelajaran matematika yang berbasis pada pengalaman dan konteks sebagai dasar utama pembentukan makna. Dengan menempatkan CTL dalam kerangka ontologi dan epistemologi, penelitian ini memberikan kontribusi pada pengembangan teori pembelajaran matematika yang lebih holistik dan reflektif, serta mendorong penelitian lanjutan yang mengaitkan pendekatan pembelajaran dengan landasan filosofisnya.

### **3.5 Implikasi Praktis bagi Pembelajaran Matematika.**

Implikasi praktis pertama berkaitan dengan perancangan pembelajaran matematika. Guru perlu merancang aktivitas belajar yang mengaitkan konsep matematika dengan konteks kehidupan nyata peserta didik. Konteks tersebut tidak hanya berfungsi sebagai ilustrasi, tetapi sebagai titik awal pembelajaran yang memungkinkan siswa membangun pemahaman konseptual secara bermakna. Dengan demikian, perencanaan pembelajaran matematika perlu menempatkan pengalaman kontekstual sebagai komponen utama dalam setiap tahap pembelajaran.

Implikasi praktis berikutnya menyangkut pelaksanaan pembelajaran di kelas. Penerapan CTL menuntut guru untuk menciptakan lingkungan belajar yang mendorong keterlibatan aktif peserta didik melalui diskusi, pemecahan masalah kontekstual, dan kerja kelompok. Dalam praktik ini, guru berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan proses berpikir siswa, bukan sebagai satu satunya sumber pengetahuan (Anggriyaningsih et al., 2020). Pendekatan ini memungkinkan siswa mengembangkan

kemampuan bernalar, berargumentasi, dan merefleksikan proses berpikir matematisnya.

Selain itu, implikasi praktis CTL juga terlihat pada strategi penilaian pembelajaran matematika. Penilaian tidak lagi semata menitikberatkan pada hasil akhir berupa jawaban benar, tetapi juga pada proses pemahaman dan kemampuan siswa dalam mengaitkan konsep matematika dengan konteks yang relevan. Oleh karena itu, penilaian autentik yang menilai proses, pemecahan masalah, dan refleksi belajar menjadi lebih sesuai dengan prinsip CTL.

Implikasi praktis lainnya berkaitan dengan pengembangan profesional guru. Penerapan CTL dalam pembelajaran matematika menuntut guru untuk memiliki pemahaman yang memadai tentang konteks belajar siswa serta kemampuan merancang pengalaman belajar yang bermakna. Dengan demikian, pelatihan dan pengembangan profesional guru perlu diarahkan pada penguatan kompetensi pedagogis yang berbasis pada pendekatan kontekstual dan reflektif.

#### **4. SIMPULAN**

Penelitian ini menyimpulkan bahwa Contextual Teaching and Learning memiliki landasan filosofis yang kuat dalam perspektif ontologi dan epistemologi filsafat pendidikan matematika. Secara ontologis, CTL memandang matematika sebagai pengetahuan yang bermakna dan kontekstual, yang keberadaannya dipahami melalui keterkaitannya dengan pengalaman dan realitas kehidupan peserta didik. Matematika tidak diposisikan sebagai entitas abstrak yang terlepas dari subjek belajar, melainkan sebagai pengetahuan yang hadir dan bermakna dalam konteks pembelajaran.

Secara epistemologis, CTL berlandaskan pada konstruktivisme yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam membangun pengetahuan matematika. Pengetahuan tidak diperoleh melalui transmisi langsung dari guru, tetapi melalui proses pengalaman, interaksi, dan refleksi dalam konteks yang relevan. Dengan demikian, proses belajar matematika dipahami sebagai aktivitas konstruktif dan partisipatif.

Sintesis ontologi dan epistemologi tersebut menegaskan bahwa CTL bukan sekadar pendekatan pembelajaran, melainkan paradigma pendidikan matematika yang koheren secara filosofis. Temuan ini menjawab tujuan penelitian, yaitu mengungkap keterkaitan antara penerapan CTL dan landasan filsafat pendidikan matematika, serta menunjukkan bahwa CTL relevan untuk mewujudkan pembelajaran matematika yang bermakna, kontekstual, dan berorientasi pada pemahaman peserta didik.

#### **5. REKOMENDASI**

Berdasarkan temuan dan keterbatasan penelitian ini, beberapa rekomendasi dapat diajukan untuk pengembangan penelitian dan praktik pembelajaran matematika ke depan. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji penerapan Contextual Teaching and Learning dari perspektif filsafat pendidikan matematika secara lebih luas, tidak hanya terbatas pada ontologi dan epistemologi, tetapi juga mencakup dimensi aksiologi. Kajian tersebut diharapkan mampu mengungkap nilai, tujuan, dan orientasi etis pembelajaran matematika berbasis CTL secara lebih komprehensif.

Penelitian lanjutan juga direkomendasikan untuk menggunakan pendekatan empiris yang lebih beragam, seperti penelitian eksperimen, studi kasus mendalam, atau penelitian longitudinal, guna melihat konsistensi dan dampak jangka panjang penerapan CTL terhadap pemahaman konsep dan sikap siswa terhadap matematika. Selain itu, kajian komparatif antara CTL dan pendekatan pembelajaran lainnya dapat dilakukan untuk memperkuat posisi CTL dalam kerangka teori dan praktik pendidikan matematika.

Di sisi lain, penelitian selanjutnya perlu mempertimbangkan hambatan dan tantangan dalam penerapan CTL, seperti keterbatasan waktu pembelajaran, kesiapan guru dalam merancang konteks belajar yang bermakna, serta heterogenitas kemampuan dan latar belakang peserta didik. Faktor-faktor tersebut berpotensi memengaruhi efektivitas penerapan CTL dan hasil pembelajaran matematika.

Selain itu, pengaruh konteks institusional, seperti kebijakan kurikulum, dukungan sarana prasarana, dan budaya sekolah, juga perlu dikaji lebih lanjut karena dapat menjadi faktor pendukung maupun penghambat dalam implementasi CTL. Dengan mempertimbangkan berbagai hambatan tersebut, penelitian lanjutan diharapkan mampu menghasilkan rekomendasi yang lebih aplikatif dan kontekstual bagi pengembangan pembelajaran matematika berbasis CTL.

## 7. REFERENSI

- Acharya, B., Belbase, S., Panthi, R. K., Khanal, B., Kshetree, M. P., & Dawadi, S. D. (2022). Critical Conscience for Construction of Knowledge in Mathematics Education. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*. <https://doi.org/10.46328/ijemst.2203>
- Afni, N., & Hartono. (2019). Contextual teaching and learning ( CTL ) as a strategy to improve students mathematical literacy. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1581/1/012043>
- Anggriyaningsih, N., Wahyudi, & Hidayah, R. (2020). Penerapan Model Contextual Teaching And Learning (CTL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Tentang Bangun Ruang Siswa Kelas V SDN 1 Waluyorejo Tahun Ajaran 2019/2020. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 8(1). <https://doi.org/10.20961/jkc.v8i2.42075>
- Ayeh, I. G. (2025). Students' mathematics conceptual challenges: Exploring students' thinking, understanding, and misconceptions in functions and graphs. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 13(3), 191–206. <https://doi.org/10.30935/scimath/16596>

- Brown, T. (2003). Towards a hermeneutical understanding of mathematics and mathematical learning. *Constructing Mathematical Knowledge: Epistemology and Mathematics Education*, 152–161. <https://doi.org/10.4324/9780203454206>
- Hayati, R., Rahmi, R., & Delyana, H. (2022). Implementation of Contextual Teaching and Learning (Ctl) on Students' Capability in Mathematical Problem Solving. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 4(2), 122–134. <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2022.v4i2.122-134>
- Kant, D., & Sarikaya, D. (2021). Mathematizing as a virtuous practice: different narratives and their consequences for mathematics education and society. *Synthese*, 199(1–2), 3405–3429. <https://doi.org/10.1007/s11229-020-02939-y>
- Kusuma, J. W., Rochmad, R., Isnarto, I., & Hamidah, H. (2021). Constructivism From Philosophy To Mathematics Learning. *International Journal of Economy, Education and Entrepreneurship (IJE3)*, 1(2), 104–111. <https://doi.org/10.53067/ije3.v1i2.16>
- Latifa, U., Indrasari, P., Pramuditya, S. A., & Asnawati, S. (2025). Connecting Concepts and Representations in Mathematics: A Sistematic Literature Review. *International Journal of Contemporary Studies in Education (IJ-CSE)*, 4(2), 100–113. <https://doi.org/10.56855/ijcse.v4i2.1483>
- Mahmidah. (2023). Pemahaman Matematika Melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning Siswa Kelas VIIC SMP Negeri 2 Maesan. *Science: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 3(1), 81–85. <https://doi.org/10.51878/science.v3i1.2072>
- Muchtar, F. Y., Nurdin, F. A., Kasmawati, K., Nurwahyuningsih, N., Yamin, M., & S, M. I. (2023). Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Sekolah Dasar Melalui Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL). *Journal on Education*, 5(4), 14615–14624. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.2522>
- Munawwaroh, A. G., Pramudya, I., & Nurhasanah, F. (2025). Epistemological Obstacles in the Process of Learning Mathematical Abstraction: A Systematic Literature Review. *KnE Social Sciences*, 10(11), 272–294. <https://doi.org/10.18502/kss.v10i11.18749>
- Nazwa, P., Apriani, D. E., Siburian, G. M. B., Situmorang, R., Simamora, S. A., Rambe, Y. M., Aprilia, Y., & Siregar, B. H. (2025). Improving Understanding of Mathematical Concepts Through Contextual Teaching and Learning (CTL): A Case Study at Junior High School 14 Pematangsiantar. *Jurnal Pendidikan Matematika (JPM)*, 11(1), 23–33. <https://doi.org/10.33474/jpm.v11i1.23382>
- Nehe, F. Z. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Materi Dimensi Tiga. *Afore: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1). <https://doi.org/10.57094/afore.v3i1.1684>
- Nur, R., Utami, F., Muhtadi, D., & Ratnaningsih, N. (2020). Etnomatematika : Eksplorasi Candi Borobudur. *JP3M*, 6(1), 13–26. <https://doi.org/10.37058/jp3m.v6i1.1438>
- Podkhodova, N., Sheremetyeva, O., & Soldaeva, M. (2025). How to teach mathematics so that students truly understand it. *South Florida Journal of Development*, 6(9), e5759. <https://doi.org/10.46932/sfjdv6n9-001>
- Putri, R. (2025). Penerapan Pembelajaran CTL dalam mengasah Penalaran Matematis Siswa Pada Materi Relasi dan Fungsi Application Of CTL Learning In Honing Students ' Mathematical Reasoning On Relation and Function Material. *Al-Aqlu*, 3(2), 113–122. <https://doi.org/10.59896/aqlu.v3i2.289>
- Selvianiresa, D., & Prabawanto, S. (2017). Contextual Teaching and Learning Approach of Mathematics in Primary Schools. *International Conference on Mathematics and Science*

*Education (IMCScE)*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012171>

- Shrestha, R. D., Luitel, B. C., & Belbase, S. (2021). Underachieving Students' Mathematical Learning Experience in the Classrooms in Nepal. *Contemporary Mathematics and Science Education*, 2(2), ep21010. <https://doi.org/10.30935/conmaths/10944>
- Siswanto, D. H., Alghiffari, E. K., Pujiastuti, N. I., Author, C., & Hadi, D. (2024). Implementation of the CTL Model as a Strategy to Increase Interest in Learning Mathematics Implementasi Model CTL sebagai Strategi Peningkatkan Minat Belajar Matematika. *Nurture*, 3(2), 61–74. <https://doi.org/10.55927/nurture.v3i2.9168>
- Sukarma, I. K. (2013). Epistemology, Constructivism, and Discovery Learning in Mathematics. *Jurnal Prima Sans*, 1, 103–116. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v1i1.523>
- Tadqiroh, A., & Kusuma, A. B. (2025). Empirisme dan falibilisme dalam filsafat matematika : sebuah kajian epistemologis dan implikasinya dalam pendidikan matematika. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 5(September), 680–691. <https://doi.org/10.29303/griya.v5i3.630>
- Yudha, A., Sufianto, S., Damara, B. E. P., Taqwan, B., & Haji, S. (2019). *The Impact of Contextual Teaching and Learning (CTL) Ability in Understanding Mathematical Concepts*. 295(ICETeP 2018), 170–173. <https://doi.org/10.2991/icetep-18.2019.42>