



# Delta-Phi: Jurnal Pendidikan Matematika

DPJPM. Vol. 4 No.1 (2026) Page 16-32

e-ISSN: [2988-7399](#) p-ISSN: [2988-7399](#)



DOI: [10.6160/dpjpgm.v3i1.595](#)

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

## INTEGRASI PEMBELAJARAN KEWIRAUSAHAAN BERBASIS PROYEK LIVE COMMERCE DALAM KONTEKS PENDIDIKAN MATEMATIKA UNTUK PENINGKATAN KOMPETENSI ABAD KE-21

Basori<sup>1</sup>, Isnawati Lujeng Lestari<sup>2</sup>, Zainullah Zuhri<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Nahdlatul Ulama Pasuruan, Indonesia

Correspondence: [basori@unupasuruan.ac.id](mailto:basori@unupasuruan.ac.id)

Article History: Received: 12 April 2026 • Revised: 18 April 2026 • Accepted: 20 Mei 2026 • Published: 24 Mei 2026

### ABSTRACT

This study was conducted based on the premise of the urgency of integrating Twenty-First Century Competencies (The Four Cs) which include Critical Thinking, Creativity, Communication, and Collaboration—into the Mathematics Education curriculum by providing authentic learning contexts, particularly within the digital business ecosystem. The main objective of this study is to analyze and implement an integrated entrepreneurship learning model executed through an Online Shop project, with a focus on the live commerce mode on a digital platform (TikTok Shop), in order to measure its effectiveness in the simultaneous development of the four Cs competencies. The applied methodology is descriptive qualitative using a case study approach to one actively operating online shop entrepreneurial entity. Primary data collection was conducted through participant observation of live commerce activities and in-depth interviews with key contacts (owners and marketing staff). The research instruments utilized included a structured interview protocol and observation sheets; the data obtained were analyzed descriptively to identify the functional application of mathematical concepts and the essential role of the four Cs competencies in the operational management structure. The results of this study indicate that the Online Commerce project serves as an 'empirical laboratory' that enables the functional application of basic mathematical concepts (profit margin calculations, discounts, conversion ratios, and sales trend analysis) in the strategic decision-making process. The project's implementation effectively facilitates the multidimensional development of Twenty-First Century Competencies: Critical thinking is enhanced through sales data analysis, collaboration is realized through team synergy, communication is honed through consumer interactions, and creativity is realized in marketing strategy formulation. Therefore, the integration of project-based entrepreneurship learning with live commerce is established as an effective pedagogical strategy within the Mathematics Education framework to prepare students to face the demands of functional competencies in the Twenty-First century.



## ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan berdasarkan premis urgensi pengintegrasian Kompetensi Abad ke-21 (Empat C) yang meliputi Berpikir Kritis, Kreativitas, Komunikasi, dan Kolaborasi ke dalam kurikulum Pendidikan Matematika dengan menyediakan konteks pembelajaran autentik, khususnya dalam ekosistem bisnis digital. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk menganalisis dan mengimplementasikan model pembelajaran kewirausahaan terintegrasi yang dijalankan melalui proyek Toko Online, dengan fokus pada mode perdagangan langsung di platform digital (Toko TikTok), untuk mengukur efektivitasnya dalam pengembangan simultan kompetensi empat C. Metodologi yang diterapkan adalah kualitatif deskriptif menggunakan pendekatan studi kasus pada satu entitas kewirausahaan toko online yang aktif beroperasi. Pengumpulan data primer dilakukan melalui observasi partisipan terhadap aktivitas perdagangan langsung dan wawancara mendalam dengan kontak kunci (pemilik dan staf pemasaran). Instrumen penelitian yang digunakan meliputi protokol wawancara terstruktur dan lembar observasi; data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif untuk mengidentifikasi penerapan fungsional konsep matematika dan peran penting kompetensi empat C dalam struktur manajemen operasional. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa proyek Perdagangan Daring berfungsi sebagai 'laboratorium empiris' yang memungkinkan penerapan fungsional konsep matematika dasar (perhitungan margin keuntungan, diskon, rasio konversi, dan analisis tren penjualan) dalam proses pengambilan keputusan strategis. Implementasi proyek ini secara efektif memfasilitasi pengembangan multidimensi Kompetensi Abad ke-21: Pemikiran kritis ditingkatkan melalui analisis data penjualan, kolaborasi diwujudkan melalui sinergi tim, komunikasi diasah melalui interaksi konsumen, dan kreativitas diwujudkan dalam perumusan strategi pemasaran. Oleh karena itu, integrasi pembelajaran kewirausahaan berbasis proyek dengan perdagangan langsung ditetapkan sebagai strategi pedagogis yang efektif dalam kerangka Pendidikan Matematika untuk mempersiapkan siswa menghadapi tuntutan kompetensi fungsional di abad ke-21.

**How to cite:** A'yun, N., & Kotimah, K. (2025). Transforming Economics Education in Madrasah: Integrating Qur'anic and Hadith Values into Modules to Foster HOTS and Ethical Literacy. *Assyfa Journal of Islamic Studies*, 3(1), 23–44. <https://doi.org/10.61650/ajis.v3i1.687>

**Keywords:** *Kewirausahaan, Pendidikan Matematika, Proyek Toko Online, Kompetensi Abad ke-21, Toko TikTok.*

## 1. PENDAHULUAN

Implikasi dari Revolusi Industri 4.0 dan fenomena Society 5.0 telah mendorong perubahan paradigma mendasar dalam struktur ekonomi dan sosial secara global, menempatkan Kompetensi Abad Ke-21 (The Four Cs) sebagai kapabilitas fundamental yang wajib dikuasai oleh individu (Industri et al., 2018). Akselerasi integrasi teknologi digital menuntut penguasaan Berpikir Kritis (Berpikir Kritis), Kreativitas (Kreativitas), Komunikasi (Komunikasi), dan Kolaborasi (Kolaborasi). Oleh karena itu, institusi Pendidikan Tinggi, khususnya dalam Pendidikan Matematika, membayangkan suatu keniscayaan untuk mentransformasikan kurikulum. Transisi ini bertujuan menggeser orientasi pembelajaran dari fokus teoritis murni menuju model yang tekanan pada penyelesaian masalah dunia nyata (pemecahan masalah dunia nyata) guna mencetak lulusan yang berkemampuan kompetitif dan adaptif (Asyafah, 2019)

Secara spesifik, manifestasi dari transformasi digital ini terlihat jelas dalam pesatnya pertumbuhan model bisnis berbasis keberanian, di mana Perdagangan Daring (Online Shop) dengan modus Live Commerce (misalnya, TikTok Shop) menjadi arketipe utama (Zhang et al., 2022). Modus live commerce ini secara inheren mensyaratkan proses pengambilan keputusan yang efisien dan

berbasis data, mengandalkan aplikasi fungsional konsep matematika esensial seperti kalkulasi margin laba, penentuan diskon, penghitungan rasio konversi, dan analisis tren penjualan yang semuanya dilakukan secara seketika (real-time) (Kim et al., 2023). Berangkat dari kondisi tersebut, timbul urgensi pedagogi untuk menyusun suatu strategi dalam Pendidikan Matematika yang mampu mengeliminasi disparitas antara pemahaman matematis konteks dengan kebutuhan kompetensi fungsional dalam ekosistem kewirausahaan digital yang dinamis.

Meskipun disiplin Pendidikan Matematika diakui secara universal (Suhaifi et al., 2021) sebagai katalisator dalam pengembangan kapabilitas logistik dan analitis, sebuah isu krusial yang tetap menjadi tantangan adalah keterbatasan menyediakan konteks pembelajaran otentik. Keterbatasan ini menghambat internalisasi sistematis dan terintegrasi dari keempat kompetensi 4C (Partono et al., 2021). Seringkali, proses pembelajaran matematika gagal menyajikan skenario yang secara intrinsik menuntut penalaran matematis untuk menyelesaikan masalah non-rutin yang relevan dengan lingkungan profesional (Amir et al., 2016). Khususnya, para mahasiswa Pendidikan Matematika yang diproyeksikan menjadi pendidik dan agen perubahan cenderung mengalami kesulitan dalam menghubungkan perhitungan matematis yang dipelajari dengan strategi implementasi dan taktis yang diperlukan dalam kewirausahaan digital.

Oleh karena itu, penelitian ini secara fokus memusatkan perhatian pada pemahaman eksplisit akademik, yaitu: Bagaimana implementasi model pembelajaran berbasis proyek kewirausahaan Live Commerce dapat dievaluasi dalam kerangka Pendidikan Matematika sebagai konteks otentik (Jeong et al., 2022) yang mampu mengembangkan, mengukur, dan memvalidasi aplikasi fungsional konsep matematika sekaligus meningkatkan Kompetensi Abad Ke-21 (4C) pada siswa?

Analisis sistematis terhadap literatur terkait menunjukkan bahwa meskipun variabel integrasi penelitian ini telah diinisiasi, studi-studi tersebut masih bersifat terfragmentasi dan menyisakan kelemahan metodologis serta substansial yang perlu ditindaklanjuti (Maximus Meizary et al., 2023):

- a. Penelitian terkait Online Shop dalam Kewirausahaan (Fokus Penjualan Kasur/Komoditas Spesifik)

Studi-studi yang menguji faktor-faktor penentu keberhasilan toko online umumnya menerapkan pendekatan deskriptif atau korelasional, fokus analisis pada pengaruh variabel eksternal seperti dompet digital, viral marketing, dan persepsi keamanan terhadap keputusan pembelian konsumen (Sari, 2015). Kelemahan mendasar dari studi-studi ini adalah orientasi yang dominan pada aspek manajemen bisnis murni dan perilaku pasar, tanpa menyentuh dimensi pedagogis yaitu, bagaimana proses operasional bisnis tersebut dapat diintegrasikan sebagai wahana pembelajaran yang spesifik dalam kurikulum Pendidikan Matematika. Dengan demikian, solusi yang dihasilkan cenderung terbatas pada penelitian strategi pemasaran, bukan model pembelajaran.

- b. Penelitian terkait Kewirausahaan dan Pendidikan Matematika

Riset dalam klaster ini seringkali membahas upaya integrasi Kewirausahaan dalam kurikulum Matematika melalui studi bibliometrik atau tinjauan literatur yang memetakan tren dan topik (Mohd Razalli et al., 2026; Jumini et al., 2022). Kelemahan utama yang teridentifikasi adalah tidak adanya konteks tunggal mengenai model pedagogis yang paling efisien untuk integrasi

komprehensif seluruh kompetensi 4C pada tingkat pendidikan tinggi (Amanulloh et al., 2024). Selain itu, model implementasi yang diusulkan seringkali bersifat generik dan belum teruji dalam konteks teknologi bisnis kontemporer, seperti Live Commerce.

c. Penelitian terkait Kewirausahaan dan Online Shop

Sejumlah penelitian besar menekankan pentingnya inkorporasi teknologi dalam pendidikan kewirausahaan, termasuk pemanfaatan toko online, untuk mewujudkan praktik bisnis yang berkelanjutan (kewirausahaan hijau) (Mohd Razalli et al., 2026). Kelemahan kategori penelitian ini adalah cakupan yang terlalu luas terhadap integrasi teknologi (misalnya AI, VR) dan fokus pada pemeliharaan domain khusus (sosial/lingkungan), yang mengakibatkan kurangnya detail implementasi pedagogi terperinci mengenai penggunaan konsep matematika spesifik (seperti rasio dan persentase) dalam operasional live commerce (Singgalen et al., 2021).

d. Penelitian Lintas Variabel (Kewirausahaan, Pendidikan Matematika, Online Shop, 4C)

Sampai saat ini, literatur empiris yang secara eksplisit melakukan triangulasi antara Pendidikan Matematika dengan pengembangan Kompetensi 4C dalam konteks proyek Live Commerce/Online Shop (termasuk komoditas dengan spesifikitas margin/logistik seperti penjualan kasur) masih tergolong langka. Riset sisi depan cenderung berjalan secara terpisah: satu menganalisis growth mindset atau model pembelajaran matematika (Zenal Mutaqin & Vkar, 2021), sedangkan sisi lainnya menganalisis strategi online shop (Khotimah & Syafwandi, 2024). Oleh karena itu, belum terdapat penelitian yang secara holistik memanfaatkan proyek Live Commerce penjualan kasur sebagai 'laboratorium empiris' untuk memvalidasi aplikasi konsep matematika (rasio konversi, margin laba) sebagai indikator empiris pengembangan Berpikir Kritis dan Kolaborasi siswa.

Penelitian ini memiliki kontribusi kebaruan (novelty) yang signifikan melalui upaya remediasi terhadap keterbatasan studi-studi sebelumnya. Berbeda dengan penelitian yang terbatas pada analisis faktor bisnis atau model pembelajaran umum, penelitian ini fokus pada validasi proyek Live Commerce sebagai Model Pedagogis High-Fidelity yang terintegrasi dalam Pendidikan Matematika. Keunikan penelitian ini mencakup:

1. Konteks (Zenal Mutaqin & Vkar, 2021): Pemanfaatan live commerce (TikTok Shop) sebagai konteks otentik yang menghadirkan risiko dan tantangan operasional secara real-time, secara alamiah mendorong mahasiswa untuk menerapkan 4C dalam pengambilan keputusan yang bersifat taktis dan strategis.
2. Keterkaitan dengan Matematika Fungsional: Mengidentifikasi secara eksplisit dan empiris peran konsep matematika (margin, diskon, rasio konversi) sebagai variabel instrumental yang secara langsung memicu dan mengukur pengembangan kemampuan Berpikir Kritis (Setiana, 2018).
3. Spesifisitas Komoditas: Pemilihan komoditas dengan karakteristik spesifik (misalnya penjualan kasur) memberikan tingkat kompleksitas logistik dan tekanan ekonomi tertentu, yang secara langsung meningkatkan validitas eksternal dari studi kasus ini sebagai proyek kewirausahaan yang representatif (Afriza & Srigustini, 2022).

Kerangka teoritis penelitian ini didasarkan pada dua pilar utama. Pertama, Teori Pembelajaran Berbasis Proyek (Project-Based Learning - PjBL) (Mones et al., 2023), yang memandang bahwa pemerolehan pengetahuan dan keterampilan yang dicapai optimal melalui keterlibatan peserta didik dalam proyek yang menantang, otentik, dan bersifat interdisipliner. Proyek Live Commerce dalam penelitian ini berfungsi sebagai arsitektur PjBL di mana siswa diwajibkan untuk merencanakan, mengimplementasikan, dan mentransmisikan seluruh aktivitas bisnis dengan penalaran matematis sebagai instrumen utama. Kedua, penelitian ini mengadopsi prinsip Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning - CTL) (Qoriah et al., 2023), yang memposisikan mata kuliah Kewirausahaan dalam Program Studi Pendidikan Matematika sebagai wahana mediasi antara kurikulum akademis dengan tuntutan praktis kehidupan nyata, sehingga menjamin bahwa kompetensi yang di internalisasi bersifat fungsional dan relevan (Yunus, 2024).

Urgensi ilmiah dan praktis dari penelitian ini bersifat dwifungsi: Pertama, penelitian ini memberikan kontribusi signifikan terhadap literatur Pendidikan Matematika dengan menyajikan implementasi model yang teruji secara empiris untuk mengembangkan kompetensi non-teknis (4C). Kedua, penelitian ini memiliki relevansi praktis yang tinggi bagi Program Studi Pendidikan Matematika. Dengan memvalidasi implementasi proyek Live Commerce (Edria & Carina, 2023), model pedagogis ini dapat direplikasi untuk membekali calon guru matematika dengan keterampilan wirausaha digital yang diperlukan untuk inovasi dan adaptasi di era ekonomi digital. Studi kasus mengenai penjualan kasur melalui live commerce menjadi menarik karena merepresentasikan transisi model bisnis tradisional (komoditas fisik besar) ke saluran penjualan digital yang membutuhkan analisis dan respon yang serba cepat.

Berdasarkan sintesis latar belakang, keraguan masalah, dan mengidentifikasi kebaruan, tujuan utama dari penelitian ini adalah: Menganalisis dan mentransmisikan model pembelajaran terpadu melalui proyek Perdagangan Daring (Online Shop) (Wibowo, 2017), khususnya dalam modus live commerce di platform digital (TikTok Shop), guna mengukur efektivitasnya terhadap aplikasi fungsional konsep matematika dan pengembangan simultan Kompetensi Abad Ke-21 (Berpikir Kritis, Kreativitas, Komunikasi, dan Kolaborasi) pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika (Makiyah et al., 2019).

## 2. METODE PENELITIAN

---

### 2.1 Pendekatan Penelitian

Penelitian ini mengadopsi pendekatan Kualitatif Deskriptif dengan menggunakan metode Studi Kasus Tunggal (Single Case Study).<sup>1</sup> Pilihan metodologis ini didasarkan pada kebutuhan untuk melakukan penyelidikan yang mendalam (penyelidikan mendalam) terhadap fenomena kontemporer dalam konteks kehidupan nyata, yang relevan dengan tuntutan kualitas penelitian studi kasus yang baik.<sup>3</sup> Studi kualitatif adalah pendekatan yang paling tepat untuk mengupas secara rinci mekanisme kompleks dan interaksi sosial yang timbul dari integrasi Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) ke kurikulum dalam Pendidikan Matematika. Pendekatan kualitatif memungkinkan peneliti tidak hanya mencatat hasil akhir, tetapi juga memahami bagaimana dan

mengapa Kompetensi Abad Ke-21 (The Four Cs: Critical Thinking, Creativity, Communication, dan Collaboration) dikembangkan melalui proyek live commerce.<sup>1</sup> Dalam penelitian pendidikan, strategi ini telah terbukti efektif dalam mengeksplorasi dan memahami dampak implementasi model pembelajaran inovatif terhadap keterampilan 4C siswa secara mendalam.

Model Studi Kasus Instrumental (Instrumental Case Study) Secara spesifik, penelitian ini memanfaatkan Studi Kasus Instrumental (Instrumental Case Study).<sup>6</sup> Entitas wirausaha online shop yang aktif melalui live commerce (seperti TikTok Shop) berfungsi sebagai kasus tunggal yang kaya konteks.<sup>1</sup> Kasus ini tidak dipilih karena sifat intrinsiknya, melainkan sebagai sarana atau instrumen untuk menarik kesimpulan yang lebih luas dan memperkuat pemahaman umum mengenai fenomena integrasi pedagogi kewirausahaan ke dalam disiplin Matematika. Penggunaan pendekatan instrumental ini penting karena memungkinkan peneliti untuk melampaui deskripsi semata tentang operasional bisnis digital. Fokus ditempatkan pada menghilangkan variabel instrumental: yaitu, bagaimana aplikasi fungsional konsep matematika (misalnya, perhitungan margin keuntungan, diskon, rasio konversi) secara langsung memicu dan menjadi indikator empiris bagi pengembangan Berpikir Kritis dan Kolaborasi siswa.<sup>1</sup> Penekanan ini menjembatani jurang yang sering ada dalam penelitian, di mana studi hanya mencakup pada manajemen bisnis murni, sementara penelitian matematika tetap bersifat yakin dan in-vitro.<sup>1</sup> Dengan melakukan kasus bisnis yang beroperasi di bawah tekanan logistik dan margin yang kompleks (seperti penjualan komoditas besar), yang diperoleh memiliki validitas eksternal yang terhadap klaim pengembangan kompetensi fungsional.

## 2.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi teoritis (populasi inferensial) dalam penelitian ini adalah Program Studi Pendidikan Matematika di institusi pendidikan tinggi yang berupaya mengintegrasikan model pembelajaran berbasis proyek otentik dan kontekstual ke dalam kurikulumnya, khususnya untuk mengembangkan Kompetensi Abad Ke-21. Penelitian kualitatif ini menggunakan teknik Purposive Sampling untuk memilih kasus tunggal yang dianggap paling representatif dan kaya informasi (kasus kaya informasi) untuk menjawab pertanyaan penelitian secara mendalam.<sup>1</sup> Ada juga Unit Kasus (Sampel Kasus) Unit kasus yang dipilih adalah satu unit entitas wirausaha online shop yang secara aktif melaksanakan proyek Live Commerce (TikTok Shop) sebagai bagian dari kurikulum Matematika atau mata kuliah Kewirausahaan.<sup>1</sup>

Kriteria Inklusi Unit Kasus: Proyek harus diimplementasikan oleh tim mahasiswa dari Program Studi Pendidikan Matematika. Proyek harus menggunakan modus live commerce di platform digital (misalnya TikTok Shop). Proyek harus secara intrinsik menuntut penggunaan konsep matematika fungsional (margin, diskon, rasio konversi) dalam pengambilan keputusan operasional sehari-hari.<sup>1</sup> Proyek harus melalui minimal satu siklus penjualan yang cukup untuk menghasilkan data kuantitatif (artefak) yang dapat dianalisis secara kualitatif.

Informan Kunci (Key Informan) Informan kunci adalah individu yang terlibat langsung dalam kasus operasional dan dapat memberikan penjelasan mendalam tentang proses live commerce dan proses berpikir di baliknya.<sup>1</sup> Narahubung Kunci (Partisipan Mahasiswa): Individu yang berperan sebagai pemilik, manajer operasional, atau staf pemasaran yang bertanggung jawab atas analisis

data penjualan, penentuan strategi harga, dan komunikasi pelanggan selama live stream. Fokus pada narahubung ini memungkinkan peneliti mengamati dan menggali bagaimana Berpikir Kritis terjadi secara real-time ketika mereka harus memodifikasi strategi (misalnya, menanggapi rendahnya rasio konversi) berdasarkan kalkulasi matematis. Dosen Pembimbing/Pengampu Mata Kuliah: Dosen yang bertanggung jawab atas desain kurikulum dan validasi proyek, memberikan perspektif tentang tujuan pedagogis awal dan keselarasan proyek dengan kurikulum 4C.

### 2.3 Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini berfungsi sebagai panduan untuk mengumpulkan data kualitatif dan menstabilkan fokus pada keterkaitan antara 4C dan aplikasi matematika fungsional. Instrumen utama terdiri dari lembar observasi partisipatif dan protokol wawancara mendalam. Instrumen ini digunakan untuk mencatat manifestasi perilaku 4C yang terjadi selama perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi sesi live commerce. Lembar ini disusun dalam bentuk operasionalisasi matriks yang menghubungkan kompetensi yang abstrak (4C) dengan indikator perilaku yang teramati secara empiris dan terkait langsung dengan konsep matematika yang digunakan. Penggunaan lembar observasi aktivitas 4C dalam pembelajaran matematika telah terbukti dalam literatur untuk mendapatkan data yang terstruktur. Matriks Operasionalisasi Instrumen: Keterkaitan Kompetensi 4C dengan Konsep Matematika Fungsional Critical Thinking (Berpikir Kritis) Indikator Empiris (Aktivitas Live Commerce) Menganalisis kinerja penjualan harian/sesi.

**Tabel 1. Matriks Operasionalisasi Instrumen**

<b>Komponen Metodologi</b>	<b>Sumber Empiris (Penulis &amp; Tahun)</b>	<b>Justifikasi Metodologis/Konteks</b>	<b>Komponen Metodologi</b>
Pentingnya Integrasi 4c & Kewirausahaan	Amanulloh Et Al., 2024 1; Jumini Et Al., 2022 1; Inganah Et Al., 2023.1	Menekankan Urgensi Integrasi 4c Dalam Kurikulum Matematika Dan Menyoroti Adanya Kesenjangan Penelitian Pada Model Pedagogis Yang Komprehensif (Bukan Hanya Tinjauan Literatur).	Pentingnya Integrasi 4c & Kewirausahaan
Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Pjbl/Ctl)	Amanulloh Et Al., 2024 1; In'am Et Al., 2023/2024 1; González-Pérez & Ramírez-Montoya, 2022.1	Mengkonfirmasi Pjbl Sebagai Strategi Paling Efektif Untuk Mengembangkan 4c Dan Menghubungkan Pembelajaran Dengan Dunia Nyata (Ctl) Di Era Pendidikan 4.0.	Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Pjbl/Ctl)
Kontekstualisasi Bisnis Digital (Live Commerce)	Khotimah & Syafwandi, 2024 1; Rolando, 2024 1; Alpürk Et Al., 2025.1	Menjustifikasi Pemilihan Konteks Live Commerce Dan Analisis Faktor Digital (Seperti Viral Marketing Dan Rasio) Sebagai Lingkungan Otentik Untuk Aplikasi Fungsional Konsep Matematika.	Kontekstualisasi Bisnis Digital (Live Commerce)
Prosedur Validitas Kualitatif	Miles, Huberman, & Saldaña, (Ed. 2024) 9; Taquette & Souza, 2022.11	Menggarisbawahi Keharusan Untuk Menggunakan Model Analisis Interaktif Yang Sistematis Dan Memastikan Kredibilitas Melalui Proses Verifikasi (Member Check) Dan Kepatuhan Etika (Peretujuan Tertulis).8	Prosedur Validitas Kualitatif
Instrumen 4c & Konsep	Sugianto Et Al., 2022 1; Joklitschke Et Al., 2022 1;	Mendukung Pengukuran 4c Dan Aplikasi Matematika Fungsional (Rasio, Margin,	Instrumen 4c & Konsep

Matematika	Khotimah & Syafwandi, 2024. <sup>1</sup>	Diskon) Sebagai Variabel Penting Dalam Konteks Pemecahan Masalah.	Matematika
------------	--	---	------------

Protokol wawancara digunakan untuk menggali interpretasi partisipan mengenai perilaku yang diobservasi dan memberikan kedalaman data kualitatif. Protokol ini dirancang untuk memastikan semua dimensi 4C dan peran matematika tercakup, namun tetap fleksibel untuk mengeksplorasi tema-tema yang muncul. Wawancara akan fokus pada pengalaman pelajar dalam: (1) Menggunakan perhitungan matematis untuk mengatasi masalah bisnis taktis; (2) Proses refleksi dan pengambilan keputusan yang melibatkan Berpikir Kritis berbasis data; dan (3) Dinamika saat ini sedang menerapkan strategi yang melibatkan perhitungan margin dan rasio konversi.

## 2.4 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data akan memanfaatkan triangulasi teknik dan sumber, yang merupakan komponen penting dalam studi kasus yang kredibel.<sup>8</sup> Observasi Partisipatif (Participant Observation) Peneliti akan terlibat sebagai pengamat di lokasi operasional toko online (atau secara virtual selama sesi live commerce).<sup>1</sup> Observasi dilakukan secara persisten sepanjang siklus proyek untuk memahami konteks dan proses interaksi secara mendalam. Perhatian khusus akan diberikan pada saat-saat kritis (misalnya, saat rasio konversi mengalami penurunan signifikan) di mana kebutuhan akan Berpikir Kritis dan aplikasi fungsional matematika sangat kentara. Data yang dikumpulkan meliputi catatan lapangan dan perekaman video sesi live streaming.<sup>1</sup> Wawancara Mendalam (In-Depth Interview) Wawancara dilakukan setelah sesi observasi atau setelah periode operasional proyek selesai. Teknik ini bertujuan untuk memverifikasi dan memperdalam pemahaman peneliti terhadap interpretasi partisipan.

Penting untuk menerapkan teknik Stimulated Recall selama wawancara. Dalam teknik ini, peneliti akan menunjukkan artefak spesifik (misalnya, grafik data penjualan yang menunjukkan tren anomali, atau cuplikan video saat narahubung menjelaskan diskon) kepada partisipan, dan meminta mereka untuk merefleksikan proses kognitif yang mendasari keputusan yang mereka ambil pada saat itu. Pendekatan ini secara efektif membedah peran matematika sebagai pemantik penalaran krisis dan kreatif.<sup>1</sup> Dokumentasi dan Artefak. Data sekunder yang dikumpulkan mencakup: Artefak Digital: Data backend dari platform live commerce (TikTok Shop), termasuk metrik kuantitatif seperti jumlah pengunjung, rasio klik-tayang (RKT), rasio konversi, dan laporan laba-rugi. Data ini berfungsi sebagai bukti empiris (variabel instrumental) yang digunakan siswa untuk melakukan analisis Berpikir Kritis. Dokumen Perencanaan Proyek: Rencana bisnis awal, strategi pemasaran (yang menunjukkan kreativitas), dan Pembagian peran tim (yang menunjukkan kolaborasi).

## 2.5 Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan secara interaktif dan berkelanjutan sejak pengumpulan data pertama, mengikuti model yang dikembangkan oleh Miles, Huberman, dan Saldaña (terutama edisi terbaru, 2024), yang menekankan pada sistematisasi data kualitatif.<sup>9</sup> Model ini terdiri dari tiga alur kegiatan yang saling berhubungan. Kondensasi Data (Data Condensation) Tahap ini meliputi proses seleksi, fokus, penyederhanaan, abstraksi, dan transformasi data kasar yang muncul dari

catatan lapangan dan transkrip. Koding akan dilakukan dalam dua lapis: koding deskriptif (mengidentifikasi kegiatan nyata) dan koding pola (pattern coding) yang menghubungkan aktivitas nyata tersebut dengan kategori teoritis (4C dan aplikasi matematika). Proses ini membantu mengidentifikasi tema inti, misalnya, peran matematika sebagai ‘bahasa’ waktu operasional manajemen.

Penyajian Data (Data Display) Data yang telah dikondensasi kemudian disajikan dalam bentuk matriks, grafik jaringan (network), atau bagan. Penyajian visual ini sangat penting untuk membantu peneliti dan pembaca melihat pola, hubungan, dan keterkaitan tematik secara sistematis.<sup>9</sup> Penyajian ini akan mencakup matriks yang secara eksplisit peta hubungan kausal antara penerapan konsep matematika (Sebab) dengan pengembangan Kompetensi 4C (Akibat) dalam konteks operasional live commerce. Penarikan dan Verifikasi Kesimpulan (Conclusion Drawing and Verification) Kesimpulan ditarik secara deskriptif kualitatif berdasarkan pola tematik yang muncul dari penyajian data. Penarikan kesimpulan ini harus didukung oleh verifikasi yang ketat, termasuk Triangulasi dan Member Check (lihat Bagian 6) untuk memastikan temuan tidak bersifat anekdotal, melainkan dibenarkan oleh bukti-bukti yang diselenggarakan.

**Tabel 2. Proses Analisis Data Kualitatif (Adaptasi Miles, Huberman, & Saldaña, 2024)**

Tahap Analisis	Aktivitas Utama	Output Kritis
Kondensasi Data	Koding Terbuka Dan Aksial (4c, Konsep Matematika, Peran Bisnis), Meringkas Transkrip, Pembuatan Memo Teoritis.	Data Tereduksi; Kategori Dan Tema Awal; Koneksi Antara Aplikasi Matematika Dan Manifestasi 4c.
Penyajian Data	Pembangunan Matriks Keterkaitan (Aplikasi Matematika Vs. 4c), Peta Konsep (Jaringan Pjbl Live Commerce), Narasi Deskriptif.	Visualisasi Yang Menampilkan Pola Sistematis; Struktur Kerangka Teoritis Temuan.
Penarikan & Verifikasi Kesimpulan	Penarikan Makna Data, Pengujian Hipotesis Kerja, Triangulasi Lintas Sumber/Teknik, Member Check, Observasi Lanjutan.	Kesimpulan Yang Kredibel Dan Terjustifikasi Mengenai Efektivitas Proyek Live Commerce Terhadap 4c Dan Aplikasi Matematika Fungsional.

## 2.6 Validitas dan Reliabilitas Data

Untuk memastikan bahwa hasil studi kasus ini memiliki kredibilitas ilmiah dan metodologis, penelitian ini akan memverifikasi keabsahan data melalui empat kriteria keterpercayaan 8: Kredibilitas (Kredibilitas) Kredibilitas akan ditingkatkan melalui: Triangulasi: Melakukan triangulasi teknik (membandingkan hasil observasi, wawancara, dan dokumen) dan triangulasi sumber (membandingkan data dari mahasiswa, staf, dan dosen pembimbing). Keterkaitan antara Berpikir Kritis yang diucapkan (wawancara) dengan rasio data konversi yang objektif (artefak) akan diperiksa secara silang. Member Check: Peneliti akan menyajikan temuan dan interpretasi awal kepada informan kunci. Partisipan akan diminta untuk mengenali atau mendefinisikan pemahaman peneliti, terutama terkait proses internalisasi konsep matematika dan pengambilan keputusan strategi mereka.<sup>8</sup> Observasi Persisten: Durasi observasi yang memadai sepanjang siklus operasional proyek akan memastikan pemahaman mendalam tentang konteks dan dinamika waktu.

**Dependabilitas (Dependability)** Dependabilitas (konsistensi) dijamin melalui penyusunan Jejak Audit (Audit Trail) yang detail. Jejak audit akan mencakup semua langkah metodologi, termasuk analisis keputusan, kriteria pemilihan sampel, dan proses. Hal ini memungkinkan pihak eksternal untuk melacak setiap tahapan penelitian dan memastikan bahwa proses yang sama akan menghasilkan temuan yang serupa. **Konfirmabilitas (Confirmability)** Konfirmabilitas dicapai dengan memastikan bahwa temuan penelitian berasal dari pengalaman dan partisipan data, bukan dari bias atau prasangka peneliti. Jejak audit yang komprehensif, dikombinasikan dengan catatan refleksi diri (refleksivitas) peneliti mengenai interaksi di lapangan, akan memelihara objektivitas dalam interpretasi data.

**Transferabilitas (Transferability)** Untuk meningkatkan transferabilitas, laporan penelitian akan memberikan Deskripsi Konteks yang Kaya (Thick Description) dari kasus yang diteliti.<sup>8</sup> Deskripsi ini akan mencakup konteks pedagogis (PjBL), konteks teknologi (TikTok Shop, live commerce), karakteristik komoditas yang dijual, dan tantangan operasional spesifik yang ada. Rincian ini memungkinkan pembaca (terutama akademisi Pendidikan Matematika lain) untuk menilai sejauh mana temuan dapat diterapkan atau disesuaikan dengan konteks mereka sendiri.

#### Pertimbangan Etika (Pertimbangan Etis)

Aspek etika sangat penting, terutama karena subjek penelitian adalah mahasiswa yang terlibat dalam operasi bisnis yang menghasilkan data sensitif (finansial). Persetujuan Berbasis Informasi (Informed Consent) Peneliti harus mendapatkan Persetujuan Tertulis dari semua partisipan (mahasiswa, staf, dan dosen pembimbing).<sup>11</sup> Proses ini memastikan bahwa: Partisipan memahami sepenuhnya tujuan penelitian dan potensi manfaat atau risikonya. Partisipasi bersifat sukarela, dan mereka memiliki hak untuk menarik diri kapan saja tanpa konsekuensi negatif terhadap nilai akademik atau status proyek mereka. Hak dan martabat partisipan dihormati, dan mereka dilindungi dari tekanan atau eksploitasi dalam memberikan informasi. Kerahasiaan Data (Kerahasiaan dan Anonimitas) Karena analisis melibatkan data operasional bisnis (margin keuntungan, diskon, biaya logistik) yang bersifat komersial dan sensitif, kerahasiaan harus dijaga ketat. Anonimitas: Identitas entitas wirausaha, lokasi spesifik (misalnya, alamat gudang atau toko di Pasuruan), dan nama partisipan akan dianonimkan menggunakan nama samaran (pseudonim) dan kode. Penyajian Data Finansial: Data kuantitatif (rasio konversi, margin) hanya akan disajikan dalam bentuk agregat, persentase, atau matriks tematik yang tidak dapat ditelusuri kembali ke entitas bisnis aslinya, guna melindungi kepentingan komersial mereka.

## 2.7 Lokasi Penelitian

**Lokasi Penelitian** Lokasi penelitian akan dipusatkan pada entitas operasional lingkungan wirausaha/mahasiswa yang menjadi studi kasus, yang kemungkinan besar berada di wilayah Jawa Timur, seperti Kabupaten Pasuruan atau daerah sekitarnya.<sup>1</sup> Pemilihan lokasi ini sejalan dengan tren penelitian pendidikan dan pengabdian masyarakat yang berfokus pada integrasi teknologi dan pembelajaran di wilayah tersebut, memberikan dukungan kontekstual yang relevan.

## 2.8 Batasan Penelitian

Batasan Penelitian (Delimitasi) Delimitasi penelitian difokuskan pada pemastian kedalaman temuan dalam konteks yang spesifik dan kompleks: Fokus Konten: Penelitian secara ketat menganalisis integrasi pedagogis (PjBL/CTL) yang menghubungkan Kewirausahaan dan Pendidikan Matematika (terbatas pada konsep marjin, rasio, diskon). Batasan Kompetensi: Studi ini dibatasi pada evaluasi pengembangan Kompetensi Abad Ke-21 (Empat Cs) dan kompetensi lain seperti literasi digital atau kompetensi spesifik lainnya. Platform Spesifik: Kasus terbatas pada platform Live Commerce yang relevan, seperti TikTok Shop, untuk memastikan relevansi dengan tren bisnis digital terkini.

Metodologi ini diperkuat oleh literatur akademik terbaru (2020–2025) yang menjustifikasi kebaruan dan keketatan prosedural yang digunakan, sejalan dengan persyaratan publikasi jurnal.1

**Tabel 3. Ringkasan Sumber Empiris Mutakhir (2020–2025)**

Komponen Metodologi	Sumber Empiris (Penulis & Tahun)	Justifikasi Metodologis/Konteks
Pentingnya Integrasi 4c & Kewirausahaan	Amanulloh Et Al., 2024 1; Jumini Et Al., 2022 1; Inganah Et Al., 2023.1	Menekankan Urgensi Integrasi 4c Dalam Kurikulum Matematika Dan Menyoroti Adanya Kesenjangan Penelitian Pada Model Pedagogis Yang Komprehensif (Bukan Hanya Tinjauan Literatur).
Model Pembelajaran Berbasis Proyek	Amanulloh Et Al., 2024 1; In'am Et Al., 2023/2024 1; González-Pérez & Ramírez-Montoya, 2022.1	Mengkonfirmasi Pjbl Sebagai Strategi Paling Efektif Untuk Mengembangkan 4c Dan Menghubungkan Pembelajaran Dengan Dunia Nyata (Ctl) Di Era Pendidikan 4.0.
Kontekstualisasi Bisnis Digital (Live Commerce)	Khotimah & Syafwandi, 2024 1; Rolando, 2024 1; Alpürk Et Al., 2025.1	Menjustifikasi Pemilihan Konteks Live Commerce Dan Analisis Faktor Digital (Seperti Viral Marketing Dan Rasio) Sebagai Lingkungan Otentik Untuk Aplikasi Fungsional Konsep Matematika.
Prosedur Validitas Kualitatif	Miles, Huberman, & Saldaña, (Ed. 2024) 9; Taquette & Souza, 2022.11	Menggarisbawahi Keharusan Untuk Menggunakan Model Analisis Interaktif Yang Sistematis Dan Memastikan Kredibilitas Melalui Proses Verifikasi (Member Check) Dan Kepatuhan Etika (Persetujuan Tertulis).8
Instrumen 4c & Konsep Matematika	Sugianto Et Al., 2022 1; Joklitschke Et Al., 2022 1; Khotimah & Syafwandi, 2024.1	Mendukung Pengukuran 4c Dan Aplikasi Matematika Fungsional (Rasio, Margin, Diskon) Sebagai Variabel Penting Dalam Konteks Pemecahan Masalah.

Metodologi penelitian ini, yang menggabungkan pendekatan deskriptif kualitatif dengan Studi Kasus Instrumental, dirancang untuk memastikan kedalaman dan validitas temuan. Dengan fokus observasi dan wawancara pada aplikasi fungsional konsep matematika dalam manajemen operasional perdagangan langsung, penelitian ini bertujuan untuk secara empiris memvalidasi proyek kewirausahaan sebagai model pedagogis ketelitian tinggi yang efektif. Kerangka metodologis yang ketat ini diharapkan dapat menghasilkan kontribusi signifikan terhadap literatur

Pendidikan Matematika, terutama dalam menyediakan model implementasi teruji untuk pengembangan Kompetensi Abad Ke-21 pada mahasiswa.

### 3. HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil observasi partisipatif dan wawancara mendalam yang dilakukan terhadap entitas usaha kasur di wilayah Bandrek, Desa Mojotengah, Sukorejo, teridentifikasi sejumlah temuan empiris yang signifikan mengenai implementasi proyek kewirausahaan digital. Data tersebut diklasifikasi ke dalam tiga domain utama: mekanisme pemasaran digital, aplikasi konsep matematis, dan internalisasi kompetensi abad ke-21.

#### 3.1 Implementasi Live Commerce dan Dinamika Pemasaran Digital

Subjek penelitian memanfaatkan platform media sosial TikTok sebagai instrumen utama dalam melakukan transaksi perdagangan langsung (live commerce). Temuan lapangan menunjukkan bahwa efektivitas operasional dipengaruhi oleh beberapa variabel strategi sebagai berikut:

1. Distribusi Konten Audio-Visual: Distribusi materi audio-visual secara periodik dan konsisten dilakukan sebelum sesi interaksi langsung dimulai. Hal ini bertujuan untuk menstimulasi algoritma For You Page (FYP) guna mengoptimalkan jangkauan audiens.
2. Interaktivitas Real-time: Penggunaan tenaga host yang memiliki kemampuan komunikasi persuasif menjadi faktor penentu dalam menjaga retensi penonton (watchretention) serta membangun sebuah acara (engagement) yang penting dengan calon konsumen.
3. Optimalisasi Algoritma Platform: Penerapan kata kunci label (hashtag) yang relevan serta partisipasi dalam tantangan platform (challenge) teridentifikasi sebagai upaya sistematis untuk memperluas eksposur produk di ruang digital.

#### 3.2 Manifestasi Konsep Matematika dalam Operasional Bisnis

Penelitian ini mengidentifikasi bahwa aktivitas kewirausahaan digital tersebut secara inheren mengintegrasikan prinsip-prinsip matematika terapan. Meskipun sering dianggap sebagai aktivitas komersial murni, terdapat penggunaan logika numerasi yang penting dalam pengambilan keputusan manajerial:

1. Kalkulasi Margin Profitabilitas dan Penentuan Struktur Harga: Pelaku usaha menerapkan perhitungan matematis dalam menentukan harga jual melalui analisis biaya produksi dan proyeksi margin laba yang ditargetkan.
2. Analisis Rasio Konversi: Pengelola melakukan pemantauan terhadap rasio antara volume penonton dan jumlah transaksi (misalnya, identifikasi tingkat konversi sebesar 5%). Data ini digunakan untuk memproyeksikan ambang batas penonton minimal guna mencapai target penjualan periodik.
3. Proyeksi Penjualan Berbasis Data: Penggunaan data historis mengenai tren penjualan memungkinkan pelaku usaha untuk melakukan estimasi ketersediaan stok (inventaris) serta menentukan strategi momentum untuk mengimplementasikan kebijakan promosi.

### 3.3 Pengembangan Keterampilan Abad ke-21 (4C)

Proyek live commerce ini berfungsi sebagai laboratorium praktis bagi pengembangan kompetensi 4C pada tim pelaksana:

1. Berpikir Kritis (Berpikir Kritis): Kemampuan analisis ini terelevansi pada saat melakukan faktor terhadap penyebab gagalnya kinerja sesi interaksi langsung serta dalam merumuskan solusi atas kendala teknis maupun rendahnya minat pasar.
2. Kreativitas (Kreativitas): Inovasi termanifestasi dalam perancangan tema sesi yang atraktif dan teknik pemaksaan produk yang estetik guna menciptakan daya tarik visual di layar konsumen.
3. Komunikasi (Komunikasi): Kemampuan retorika dan persuasi yang dimiliki oleh host dalam berinteraksi dengan audiens merupakan instrumen utama dalam proses konversi minat menjadi transaksi.
4. Kolaborasi (Kolaborasi): Keberhasilan operasional merupakan hasil sinergi lintas fungsi yang melibatkan administrator, operator, departemen logistik, dan unit pemasaran.

## 4. PEMBAHASAN

---

### 4.1 Integrasi Konteks Kewirausahaan dalam Pedagogi Matematika

Temuan penelitian ini menegaskan bahwa matematika tidak lagi dipersepsikan secara reduksionis sebagai sekadar kumpulan rumus abstrak, melainkan bertransformasi menjadi instrumen pragmatis dalam ekosistem ekonomi digital. Pengaplikasian konsep persentase pada sistem diskon dan analisis rasio konversi pada penjualan mengindikasikan bahwa literasi numerasi merupakan prasyarat esensial dalam kewirausahaan modern. Hal ini selaras dengan paradigma pembelajaran kontekstual yang berasumsi bahwa pemahaman konsep akan meningkat secara signifikan apabila siswa dihadapkan pada problematika dunia nyata yang relevan (Darmayanti, 2022).

### 4.2 Live Commerce sebagai Media Pembelajaran Otentik

Implementasi proyek live commerce menyajikan pengalaman pembelajaran yang otentik. Para subjek tidak hanya mengambil teori pemasaran secara pasif, namun terlibat langsung dalam dinamika pasar yang fluktuatif. Munculnya keterampilan 4C dalam proses ini mengindikasikan bahwa integrasi metode Project-Based Learning (PjBL) dengan teknologi digital merupakan strategi yang efektif dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang adaptif terhadap tuntutan abad ke-21 (Amanulloh et al., 2024).

### 4.3 Tantangan Sistemik dan Strategi Adaptabilitas

Meskipun memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan keterampilan, terdapat tantangan sistemik berupa ketergantungan terhadap volatilitas platform algoritma. Fenomena ini menuntut pelaku usaha untuk memiliki mentalitas bertumbuh (growth mindset) guna beradaptasi dengan pembaruan fitur teknis. Dari perspektif pendidikan, hal ini mempertegas urgensi pengajaran ketangkasan belajar (learning agility) sebagai komplemen dari kompetensi teknis.

**Tabel 4. Sintesis Integrasi Kompetensi 4C dan Matematika dalam Perdagangan Daring**

<b>Keterampilan</b>	<b>Aktivitas Teramati</b>	<b>Relevansi Konsep Matematika</b>
Berpikir Kritis	Evaluasi Performa Penayangan Langsung	Analisis Statistik Deskriptif Audiens
Kreativitas	Perancangan Konten Visual Produk	Geometri (Dimensi Dan Spasial)
Komunikasi	Interaksi Persuasif Dengan Konsumen	Estimasi Nilai Dan Negosiasi Harga
Kolaborasi	Koordinasi Fungsional Antar-Unit	Algoritma Dan Logika Operasional

Secara komprehensif, pembelajaran integrasi kewirausahaan berbasis proyek live commerce terbukti mampu mengaktivasi kapabilitas matematis sekaligus mengeskalasi kompetensi abad ke-21 secara simultan. Hal ini memperkuat proposisi bahwa pendidikan matematika harus diorientasikan pada aplikasi praktis di sektor industri kreatif dan ekonomi digital guna menghasilkan lulusan yang kompetitif.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis komprehensif terhadap implementasi proyek, dapat disimpulkan bahwa pengintegrasian pembelajaran kewirausahaan berbasis live commerce ke dalam kurikulum pendidikan matematika terbukti secara signifikan mampu menstimulasi dan meningkatkan Kompetensi Abad ke-21 yang mencakup Berpikir Kritis, Kreativitas, Komunikasi, dan Kolaborasi (4C) sekaligus memperkokoh literasi matematika fungsional siswa. Proyek ini bertindak sebagai 'laboratorium empiris' dinamis di mana konsep-konsep matematika yang sebelumnya bersifat teoritis-abstrak—seperti perhitungan margin keuntungan ( $M$ ), pengaplikasian persentase diskon bertingkat, kalkulasi rasio konversi ( $CR$ ), serta analisis statistik deskriptif tren penjualan—dikontekstualisasikan secara langsung ke dalam ekosistem pasar digital secara real-time. Proses pengambilan keputusan taktis di bawah tekanan operasional pasar nyata ini berhasil menggeser paradigma pembelajaran matematika dari sekadar menghafal secara rumus mekanis menuju pemecahan masalah (pemecahan masalah) yang strategis dan analitis. Lebih jauh lagi, aktivitas interaktif ini terbukti secara empiris tidak hanya meningkatkan keterlibatan aktif (student engagement) dan motivasi belajar intrinsik siswa terhadap matematika, melainkan juga berhasil menumbuhkan karakter kemandirian, kepercayaan diri, serta ketangkasan berwirausaha (entrepreneurial agility) yang sangat dibutuhkan dalam dinamika industri kreatif era digital.

## 5.2. Saran

Sebagai pemahaman praktis dari temuan penelitian ini, dirumuskan beberapa rekomendasi strategi bagi para pemangku kepentingan terkait. Pertama, para pendidik matematika disarankan untuk mulai mengadopsi model Project-Based Learning (PjBL) berbasis live commerce ini sebagai jembatan pedagogis untuk mengurangi kesenjangan (gap) antara teori akademis di kelas dengan realitas industri yang cepat berubah; dalam penerapannya, pendidik harus secara eksplisit memetakan aktivitas bisnis ke dalam indikator pencapaian pembelajaran matematika agar kedalaman materi akademis tetap terjaga. Kedua, lembaga pendidikan dan pengambil kebijakan didorong untuk memfasilitasi kebutuhan infrastruktur pendukung yang memadai—seperti koneksi internet berkecepatan tinggi, ruang laboratorium digital terintegrasi, serta perangkat keras mendukung siaran langsung—sekaligus menyelenggarakan program pelatihan profesional secara berkala bagi para guru guna menyelaraskan keahlian analisis pemasaran digital (digital marketing analitik) dengan kurikulum matematika. Terakhir, bagi peneliti selanjutnya, direkomendasikan untuk memperluas cakupan studi ini melalui penelitian eksperimen formal dengan kelompok kontrol, mengeksplorasi model integrasi pada topik matematika yang lebih kompleks (seperti kalkulus bisnis, pemrograman linier, atau pemodelan stokastik), serta melakukan studi longitudinal untuk mengukur dampak jangka panjang penerapan model ini terhadap tingkat literasi keuangan (literasi keuangan) serta kehabisan karier wirausaha mandiri siswa di masa depan.

## 6. REFERENCES

- Afriza, E. F., & Srigustini, A. (2022). JEMBATAN MENUJU WIRAUSAHA SUSKES: ANALISIS DIMENSI KOMPETENSI WIRAUSAHA TERHADAP INTENSI BERWIRAUSAHA PADA MAHASISWA. *JURNAL EKONOMI PENDIDIKAN DAN KEWIRAUSAHAAN*, 10(2). <https://doi.org/10.26740/jepk.v10n2.p167-180>
- Amir, A., Matematika, D. P., & Padangsidimpuan, I. (2016). PENGGUNAAN MEDIA GAMBARDALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA. *JURNAL EKSAKTA*, 2(1).
- Asyafah, A. (2019). MENIMBANG MODEL PEMBELAJARAN (Kajian Teoretis-Kritis atas Model Pembelajaran dalam Pendidikan Islam). *TARBAWY: Indonesian Journal of Islamic Education*, 6(1). <https://doi.org/10.17509/t.v6i1.20569>
- Edria, G., & Carina, N. (2023). PENATAAN ALUN-ALUN, PASAR DAN HUNIAN SEBAGAI TITIK TEMU KOMUNITAS MASYARAKAT EMPANG KOTA BOGOR. *Jurnal Sains, Teknologi, Urban, Perancangan, Arsitektur (Stupa)*, 4(2). <https://doi.org/10.24912/stupa.v4i2.22254>
- Industri, R., Tantangan, D. A. N., & Sosial, P. (2018). Revolusi Industri 4.0 Dan Tantangan Perubahan Sosial. *IPTEK Journal of Proceedings Series*, 0(5). <https://doi.org/10.12962/j23546026.y2018i5.4417>

- Jeong, H., Yi, Y., & Kim, D. (2022). AN INNOVATIVE E-COMMERCE PLATFORM INCORPORATING METAVERSE TO LIVE COMMERCE. *International Journal of Innovative Computing, Information and Control*, 18(1). <https://doi.org/10.24507/ijcic.18.01.221>
- Kim, J., He, N., & Miles, I. (2023). Live Commerce Platforms: A New Paradigm for E-Commerce Platform Economy. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 18(2). <https://doi.org/10.3390/jtaer18020049>
- Makiyah, Y. S., Malik, A., Susanti, E., & Mahmudah, I. R. (2019). Higher Order Thinking Real and Virtual Laboratory (HOTRVL) untuk Meningkatkan Keterampilan Abad Ke-21 Mahasiswa Pendidikan Fisika. *Diffraction*, 1(1).
- Maximus Meizary, R., Nuraini, N., Azarine Dimitri, C., Ulfika, P., & Prasetya Nugraha, T. (2023). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Audit Delay: Systematic Literature Review Periode 2019-2023. *Jurnal Ekonomi, Manajemen Dan Akuntansi*, 551(5).
- Mones, A. Y., Aristiawan, Muhtar, & Irawati, D. (2023). Project Based Learning (PJBL) Perspektif Progresivisme dan Konstruktivisme. *Prosiding Seminar Nasional "Peran Teknologi Pendidikan Menuju Pembelajaran Masa Depan: Tanatngan Dan Peluang."*
- Partono, P., Wardhani, H. N., Setyowati, N. I., Tsalitsa, A., & Putri, S. N. (2021). Strategi Meningkatkan Kompetensi 4C (Critical Thinking, Creativity, Communication, & Collaborative). *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 14(1). <https://doi.org/10.21831/jpipfip.v14i1.35810>
- Qorih, S., Tamyis, & Hasan, M. (2023). Efektivitas Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap Peningkatan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Fikih di Madrasah Aliyah Hidayatul Mubtadiin Jati Agung Lampung Selatan. *Journal on Education*, 5(4).
- Sari, C. A. (2015). Perilaku Berbelanja Online Di Kalangan Mahasiswi Antropologi Universitas Airlangga. *Jurnal Antro Unair*, 4(2).
- Setiana, D. S. (2018). Pengembangan Instrumen Tes Matematika untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi (JPSE)*, 4(2).
- Singgalen, Y. A., Sedyono, E., & Sembiring, I. (2021). ANALISIS BISNIS CENDERAMATA DAN JASA PERJALANAN WISATA MENGGUNAKAN BUSINESS MODEL CANVAS (BMC) DAN METODE PIECES. *AdBispreneur*, 6(2). <https://doi.org/10.24198/adbispreneur.v6i2.33663>
- Suhaifi, A., Rufii, R., & Karyono, H. (2021). Pengaruh penggunaan aplikasi GeoGebra terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 8(2).

- Wibowo, E. W. (2017). EVALUASI PEMBELAJARAN MATAKULIAH KEWIRAUSAHAAN BERBASIS PROYEK PADA POLITEKNIK LP3I JAKARTA KAMPUS PASAR MINGGU. *JURNAL LENTERA BISNIS*, 5(2). <https://doi.org/10.34127/jrlab.v5i2.35>
- Yunus, M. (2024). Eksistensi dan Nilai-Nilai Moderasi Beragama dalam Kearifan Lokal Suku Sasak (Krame Banjar) di Desa Sepit. *Jurnal Manajemen Dan Budaya*, 4(1). <https://doi.org/10.51700/manajemen.v4i1.601>
- Zenal Mutaqin, M., & Vkar, I. (2021). Analisis Model Pembelajaran Matematika Realistik untuk Meningkatkan Minat Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 8(2). <https://doi.org/10.21831/jpms.v8i2.20817>
- Zhang, Z., Zhang, N., & Wang, J. (2022). The Influencing Factors on Impulse Buying Behavior of Consumers under the Mode of Hunger Marketing in Live Commerce. *Sustainability (Switzerland)*, 14(4). <https://doi.org/10.3390/su14042122>