

Mengembangkan *Entrepreneurial Competence* melalui Pembelajaran Matematika: Tinjauan Naratif dalam Kerangka *Entrepreneurial Learning Ecosystem*

Muhammad Nur Ihsan Hamin*, Usman Mulbar
Universitas Negeri Makassar, Makassar, Indonesia

*Corresponding Author: ikhzn028@gmail.com

Dikirim: 16-09-2026; Direvisi: 26-09-2026; Diterima: 28-09-2026

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mensintesis literatur mengenai kontribusi pembelajaran matematika terhadap pengembangan *entrepreneurial competence* serta merumuskan posisinya di dalam kerangka *entrepreneurial learning ecosystem*. Penelitian ini menggunakan metode *narrative literature review* dengan menelusuri literatur melalui Scopus, ERIC, ScienceDirect, dan Google Scholar. Data diekstraksi secara purposif berdasarkan relevansi terhadap fokus kajian dengan pertimbangan apabila membahas pembelajaran matematika, kompetensi matematis, *entrepreneurial competence*, entrepreneurship education, entrepreneurial learning, atau lingkungan belajar yang memiliki keterkaitan dengan pengembangan entrepreneurship. Data dianalisis menggunakan sintesis naratif-tematik dengan mengidentifikasi pola, persamaan, perbedaan, dan keterkaitan konseptual antartemuan terhadap literatur mutakhir terkait pendidikan matematika dan kewirausahaan. Hasil kajian mengidentifikasi lima tema utama yang disintesis menjadi kebaruan konseptual berupa model integrasi empat lapisan. Lapisan pertama adalah *mathematical capabilities* yang berfungsi sebagai fondasi. Lapisan kedua melibatkan *authentic mathematical learning* sebagai mekanisme pedagogis. Lapisan ketiga adalah luaran berupa *entrepreneurial competence*, sedangkan lapisan keempat menempatkan seluruh proses tersebut di dalam *entrepreneurial learning ecosystem* yang menghubungkan pembelajaran dengan dunia nyata. Kajian ini menyimpulkan bahwa integrasi kewirausahaan tidak mengharuskan penambahan materi bisnis ke dalam kurikulum matematika, melainkan dilakukan melalui transformasi pengalaman belajar autentik yang berorientasi pada pemecahan masalah. Implikasi penelitian ini adalah menyatukan tiga ranah kajian (matematika, kewirausahaan, dan ekosistem) yang sebelumnya terpisah. Sebagai rekomendasi untuk penelitian yang akan datang dari hasil penelitian ini, studi empiris lanjutan sangat diperlukan, khususnya melalui pendekatan *Educational Design Research* (EDR) untuk merancang, menguji, dan menyempurnakan prototipe kurikulum matematika berbasis kewirausahaan.

Kata Kunci: *Authentic learning; entrepreneurial competence; entrepreneurial learning ecosystem; pembelajaran matematika; tinjauan naratif.*

Abstract: This study aims to analyze and synthesize the literature on the contribution of mathematics learning to the development of *entrepreneurial competence* and formulate its position within the framework of *the entrepreneurial learning ecosystem*. This study uses *the narrative literature review* method by searching the literature through Scopus, ERIC, ScienceDirect, and Google Scholar. Data are extracted purposively based on relevance to the focus of the study with consideration when discussing mathematics learning, mathematical competence, *entrepreneurial competence*, entrepreneurship education, entrepreneurial learning, or learning environments that are related to entrepreneurship development. Data were analyzed using narrative-thematic synthesis by identifying patterns, similarities, differences, and conceptual relationships between findings to the latest literature related to mathematics education and entrepreneurship. The results of the study identified five main themes that were

synthesized into conceptual novelty in the form of a four-layer integration model. The first layer is *mathematical capabilities* which serves as a foundation. The second layer involves *authentic mathematical learning* as a pedagogical mechanism. The third layer is an output in the form of *entrepreneurial competence*, while the fourth layer places all these processes in an *entrepreneurial learning ecosystem* that connects learning with the real world. This study concludes that the integration of entrepreneurship does not require the addition of business materials to the mathematics curriculum, but rather is done through the transformation of authentic learning experiences that are oriented towards solving problems. The implication of this study is to bring together three previously separate domains of study (mathematics, entrepreneurship, and ecosystem). As a recommendation for future research from the results of this study, further empirical studies are urgently needed, particularly through *the Educational Design Research* (EDR) approach to design, test, and refine prototypes of entrepreneurship-based mathematics curricula.

Keywords: Authentic learning; entrepreneurial competence; entrepreneurial learning ecosystem; math learning; narrative review.

PENDAHULUAN

Perubahan lingkungan sosial dan ekonomi yang semakin dinamis menuntut pendidikan tidak hanya berorientasi pada penguasaan pengetahuan (Hanif et al., 2024; Kokkinopoulou et al., 2025; Saviotti et al., 2016), tetapi juga pada pengembangan kompetensi yang memungkinkan siswa mampu menghadapi ketidakpastian, mengenali peluang, menghasilkan gagasan, memecahkan masalah, dan menciptakan nilai. Dalam konteks tersebut, entrepreneurship semakin dipandang sebagai bagian penting dari pendidikan karena kompetensi kewirausahaan tidak hanya relevan bagi individu yang akan mendirikan usaha, tetapi juga bagi kemampuan seseorang untuk bersikap proaktif, inovatif, adaptif, dan mampu mengambil keputusan dalam berbagai situasi (Gracia-Zomeño et al., 2025; Miço & Cungu, 2023; Villa et al., 2025). Listiani et al. (2026); Venesaar et al. (2022) menunjukkan bahwa pendidikan entrepreneurship berkontribusi pada pengembangan sejumlah kompetensi penting, antara lain *self-efficacy*, *creativity*, *risk-taking*, dan *innovativeness*, terutama ketika proses pembelajaran menggunakan pendekatan aktif dan pengalaman nyata.

Perhatian terhadap entrepreneurship juga mengalami pergeseran dari sekadar pembentukan *entrepreneurial intention* menuju pengembangan *entrepreneurial competence* (Botha & Taljaard, 2021; Genadi & Anwar, 2026; Trisnasari & Rusilowati, 2026). Kompetensi tersebut mencakup seperangkat pengetahuan, keterampilan, sikap, dan kemampuan bertindak yang memungkinkan individu mengenali peluang, menghasilkan dan mengevaluasi gagasan, mengambil keputusan, memobilisasi sumber daya, serta menciptakan nilai (González-Cruz & Deveci, 2018; Sandhu et al., 2026; Teece, 2012). Kajian Tian et al. (2026); Ulya (2023); Bernadó & Bratzke (2024) terhadap kerangka *EntreComp* menunjukkan bahwa kompetensi entrepreneurship bersifat prosedural, mulai dari kemampuan mengidentifikasi peluang hingga menghasilkan nilai, serta dipengaruhi oleh faktor psikologis dan kontekstual. Dengan demikian, *entrepreneurial competence* bukan merupakan karakter yang semata-mata melekat pada individu, tetapi kompetensi yang dapat dikembangkan melalui pengalaman belajar dan lingkungan pendidikan yang mendukung.

Implikasi dari perkembangan tersebut adalah bahwa pengembangan *entrepreneurial competence* seharusnya tidak hanya ditempatkan pada mata pelajaran atau program yang secara eksplisit diberi label *entrepreneurship*. Penelitian Supardi et



al. (2022) menunjukkan bahwa pendidikan *entrepreneurship* memiliki hubungan dengan kompetensi *entrepreneurship* siswa, sementara penelitian Rincón et al. (2023); Wiyono et al. (2025) menegaskan pentingnya strategi pembelajaran yang memberikan pengalaman aktif dan kontekstual untuk membangun kompetensi kewirausahaan. Oleh karena itu, diperlukan eksplorasi terhadap mata pelajaran lain yang memiliki karakteristik pembelajaran yang sesuai dengan pengembangan kompetensi tersebut. Salah satu bidang yang memiliki potensi untuk berkontribusi terhadap pengembangan *entrepreneurial competence* adalah pembelajaran matematika.

Matematika tidak hanya berkaitan dengan kemampuan melakukan prosedur dan memperoleh jawaban benar, tetapi juga melibatkan aktivitas memahami masalah, menganalisis informasi, membuat representasi, memilih strategi, memberikan alasan, mengevaluasi alternatif, dan mengambil keputusan (Fitri & Aryani, 2024; Siregar et al., 2024; Suherman & Vidákovich, 2022). Kompetensi-kompetensi tersebut memiliki irisan dengan sejumlah kemampuan yang diperlukan dalam *entrepreneurship*, khususnya *problem solving*, *critical thinking*, *creativity*, dan *decision making*. Haara (2018) menunjukkan bahwa konsep *pedagogical entrepreneurship* dalam pembelajaran matematika memiliki keterkaitan dengan pengembangan literasi matematika karena keduanya memberikan penekanan pada pemecahan masalah, keautentikan, sumber daya lokal, dan *action competence*. Hubungan tersebut juga mulai memperoleh dukungan dari penelitian Putriyani et al. (2025) mengembangkan model *Problem-Project Based Learning* pada pembelajaran matematika untuk memperkuat karakter *entrepreneurship* dan kemampuan penalaran mahasiswa pendidikan matematika. Temuan ini memperlihatkan bahwa pembelajaran matematika dapat menjadi ruang pengembangan kompetensi yang melampaui pencapaian akademik matematis, khususnya ketika siswa dihadapkan pada masalah yang autentik, terbuka, dan membutuhkan pengambilan keputusan.

Meskipun demikian, hubungan antara pembelajaran matematika dan *entrepreneurship* masih cenderung dikaji secara parsial. Sebagian penelitian menempatkan *entrepreneurship* sebagai karakter atau hasil pembelajaran (Palmér & Johansson, 2018; Yahaya & Awoyale, 2025), sedangkan penelitian lainnya lebih menekankan pengembangan kemampuan matematis tanpa menghubungkannya secara eksplisit dengan *entrepreneurial competence*. Di sisi lain, literatur *entrepreneurship* banyak membahas strategi pendidikan yang dapat mengembangkan kompetensi kewirausahaan, tetapi belum secara memadai menjelaskan bagaimana kompetensi tersebut dapat dikembangkan melalui disiplin ilmu tertentu seperti matematika. Kajian Chen et al. (2022) mengenai *entrepreneurial competence* juga menunjukkan bahwa faktor kontekstual dan proses pembelajaran merupakan bagian penting dalam pembentukan kompetensi tersebut. Kondisi ini menunjukkan adanya kebutuhan untuk mempertemukan kedua ranah tersebut melalui suatu kerangka konseptual yang lebih integratif.

Kebutuhan tersebut menjadi semakin penting ketika pengembangan *entrepreneurial competence* dipahami dalam perspektif *entrepreneurial learning ecosystem*. Pengembangan kompetensi tidak berlangsung hanya melalui interaksi siswa dengan materi pembelajaran, tetapi juga melalui hubungan antara siswa, pendidik, teman sebaya, sekolah, keluarga, komunitas, sumber belajar, dan lingkungan sosial-ekonomi (Lutfiyah & Ramli, 2025). Ekosistem tersebut dapat menyediakan situasi autentik yang memungkinkan siswa menggunakan konsep matematika untuk



memahami permasalahan ekonomi, mengelola sumber daya, menganalisis data, mempertimbangkan risiko, dan mengambil keputusan (Branca et al., 2025; Dao et al., 2026; Abrahamson & Sánchez-García, 2016). Dengan demikian, pembelajaran matematika dapat ditempatkan sebagai salah satu *learning pathway* dalam ekosistem pembelajaran entrepreneurship, sementara ekosistem berfungsi sebagai konteks yang memperkuat penerapan kompetensi matematis dalam situasi nyata.

Perspektif tersebut menawarkan peluang untuk memandang hubungan matematika dan entrepreneurship secara lebih luas. Integrasi keduanya tidak harus diwujudkan dengan menambahkan materi kewirausahaan ke dalam kurikulum matematika, tetapi dapat dilakukan melalui transformasi pengalaman belajar matematika. *Mathematical problem solving*, *mathematical reasoning*, kreativitas matematis, literasi matematika, dan literasi finansial dapat menjadi kapabilitas awal yang kemudian dikembangkan melalui konteks autentik yang menuntut identifikasi masalah, analisis peluang, pengambilan keputusan, inovasi, dan pengelolaan sumber daya (Santos et al., 2024). Penelitian Weng et al. (2022) mengenai integrasi pendidikan entrepreneurship memperlihatkan bahwa pengalaman yang berkaitan dengan permasalahan nyata dapat digunakan untuk mengembangkan kreativitas, kemampuan pemecahan masalah, dan kemampuan analitis.

Dengan demikian, terdapat research gap pada belum terintegrasinya secara konseptual tiga ranah utama, yaitu pembelajaran matematika, *entrepreneurial competence*, dan *entrepreneurial learning ecosystem*. Literatur yang tersedia telah memberikan bukti mengenai pentingnya *entrepreneurial competence* dan efektivitas pendekatan pembelajaran aktif dalam pengembangannya, sementara penelitian pendidikan matematika menunjukkan adanya potensi *problem solving*, kreativitas, penalaran, dan konteks autentik untuk mendukung pengembangan kompetensi tersebut. Namun, masih diperlukan sintesis yang menjelaskan bagaimana kapabilitas yang dikembangkan melalui pembelajaran matematika dapat ditransformasikan menjadi *entrepreneurial competence* dan bagaimana proses tersebut diperkuat oleh lingkungan pembelajaran yang bersifat ekosistemik. Dengan kata lain, persoalan yang belum cukup terjawab bukan lagi sekadar apakah matematika dan entrepreneurship dapat dihubungkan, melainkan bagaimana pembelajaran matematika dapat berfungsi sebagai jalur pengembangan *entrepreneurial competence* dalam suatu *entrepreneurial learning ecosystem*.

Berdasarkan kesenjangan tersebut novelty konseptual berupa sintesis hubungan antara *mathematical competence*, *entrepreneurial competence*, dan *entrepreneurial learning ecosystem*. Pembelajaran matematika diposisikan sebagai sumber pengembangan kapabilitas seperti *mathematical literacy*, *problem solving*, *reasoning*, *creativity*, dan *financial literacy*. Kapabilitas tersebut kemudian dihubungkan dengan pengalaman belajar autentik yang memungkinkan berkembangnya kemampuan mengenali masalah dan peluang, mengambil keputusan, menghasilkan inovasi, serta mengelola sumber daya sebagai bagian dari *entrepreneurial competence*. Selanjutnya, proses tersebut ditempatkan dalam *entrepreneurial learning ecosystem* yang melibatkan siswa, pendidik, sekolah, teman sebaya, komunitas, dan lingkungan dunia nyata.

Keunikan penelitian ini dibandingkan dengan penelitian-penelitian lain yang telah ada terletak pada sintesis multidisipliner mendalam yang diajukan. Kajian-kajian sebelumnya cenderung memperlakukan hubungan antara matematika dan

kewirausahaan secara dangkal atau parsial. Atas dasar argumentasi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mensintesis literatur mengenai kontribusi pembelajaran matematika terhadap pengembangan entrepreneurial competence serta merumuskan posisi pembelajaran matematika dalam kerangka *entrepreneurial learning ecosystem*. Secara khusus, kajian ini diarahkan untuk mengidentifikasi (1) kompetensi dalam pembelajaran matematika yang memiliki keterkaitan dengan entrepreneurial competence, (2) pendekatan dan karakteristik pembelajaran matematika yang mendukung pengembangan kompetensi entrepreneurship, dan (3) komponen ekosistem pembelajaran yang dapat memperkuat proses tersebut. Hasil kajian diharapkan dapat memberikan landasan konseptual bagi pengembangan desain pembelajaran matematika yang tidak hanya berorientasi pada pencapaian kompetensi matematis, tetapi juga berkontribusi terhadap pembentukan kompetensi entrepreneurship siswa dalam lingkungan belajar yang lebih luas.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *narrative literature review* untuk mengkaji keterkaitan antara pembelajaran matematika dan pengembangan entrepreneurial competence dalam kerangka entrepreneurial learning ecosystem. Pendekatan ini dipilih karena penelitian bertujuan membangun pemahaman konseptual melalui sintesis berbagai perspektif dan hasil penelitian yang relevan, bukan melakukan systematic review atau mengestimasi besaran pengaruh secara kuantitatif (Sukhera, 2022). Kajian difokuskan pada tiga konsep utama, yaitu pembelajaran matematika, entrepreneurial competence, dan entrepreneurial learning ecosystem. Literatur mengenai mathematical literacy, mathematical problem solving, mathematical reasoning, mathematical creativity, dan financial literacy juga dipertimbangkan karena kompetensi tersebut memiliki keterkaitan konseptual dengan pengembangan entrepreneurial competence.

Literatur ditelusuri melalui Scopus, ERIC, ScienceDirect, dan Google Scholar dengan menggunakan kata kunci yang dikembangkan dari tiga fokus utama penelitian. Kata kunci yang digunakan meliputi “mathematics education”, “mathematics learning”, “mathematical literacy”, “mathematical problem solving”, “mathematical reasoning”, “mathematical creativity”, “entrepreneurial competence”, “entrepreneurship education”, “entrepreneurial learning”, dan “entrepreneurial learning ecosystem”. Kata kunci dikombinasikan menggunakan operator Boolean AND dan OR, misalnya “mathematics education” AND “entrepreneurial competence”, “mathematical problem solving” AND “entrepreneurship education”, serta “mathematical literacy” AND “entrepreneurial learning”. Penelusuran terutama diarahkan pada publikasi tahun 2018–2026 untuk memperoleh literatur yang merepresentasikan perkembangan kajian mutakhir. Sumber yang lebih lama tetap dapat digunakan apabila memiliki kontribusi teoritis yang relevan terhadap konsep yang dikaji.

Literatur dipilih secara purposif berdasarkan relevansi terhadap fokus kajian. Artikel dipertimbangkan apabila membahas pembelajaran matematika, kompetensi matematis, entrepreneurial competence, entrepreneurship education, entrepreneurial learning, atau lingkungan belajar yang memiliki keterkaitan dengan pengembangan entrepreneurship. Literatur yang hanya membahas entrepreneurship sebagai aktivitas bisnis tanpa relevansi dengan pembelajaran atau pengembangan kompetensi tidak

menjadi bagian dari sintesis utama. Artikel yang relevan kemudian dibaca dan dipetakan menggunakan matriks kajian. Informasi yang dicatat meliputi penulis dan tahun publikasi, tujuan penelitian, konteks penelitian, konsep utama, kompetensi yang dikaji, pendekatan pembelajaran, dan temuan yang relevan. Matriks digunakan sebagai alat bantu untuk mengorganisasi informasi dan menemukan pola antarliteratur, bukan untuk memberikan skor kualitas atau melakukan analisis kuantitatif sebagaimana dalam systematic review.

Data dianalisis melalui sintesis naratif-tematik dengan mengidentifikasi pola, persamaan, perbedaan, dan keterkaitan konseptual antartemuan (Llewellyn-Beardsley et al., 2019). Hasil kajian kemudian dikelompokkan ke dalam lima tema, yaitu (1) karakteristik pembelajaran matematika yang mendukung entrepreneurship, (2) kompetensi matematis yang memiliki keterkaitan dengan entrepreneurial competence, (3) bentuk entrepreneurial competence yang berpotensi dikembangkan melalui pembelajaran matematika, (4) pendekatan pedagogis yang mendukung integrasi matematika dan entrepreneurship, dan (5) unsur entrepreneurial learning ecosystem yang memperkuat proses pengembangan kompetensi. Sintesis selanjutnya digunakan untuk membangun hubungan konseptual antara mathematical capabilities, pengalaman belajar autentik, entrepreneurial competence, dan entrepreneurial learning ecosystem. Dalam kerangka ini, kapabilitas matematika dipandang sebagai fondasi, pengalaman belajar autentik sebagai mekanisme pedagogis, entrepreneurial competence sebagai kompetensi yang dikembangkan, dan entrepreneurial learning ecosystem sebagai konteks yang menyediakan kesempatan untuk menerapkan dan memperkuat kompetensi tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemetaan literatur menunjukkan bahwa penelitian mengenai hubungan matematika dan entrepreneurship masih tersebar dalam beberapa fokus. Sebagian penelitian secara langsung menghubungkan entrepreneurship dengan pembelajaran matematika, sedangkan penelitian lainnya membahas kompetensi yang memiliki irisan dengan entrepreneurial competence, seperti mathematical literacy, problem solving, reasoning, kreativitas, dan financial literacy. Literatur mengenai entrepreneurship education juga menunjukkan pentingnya pengalaman belajar aktif dan kontekstual dalam mengembangkan kompetensi entrepreneurship. Berdasarkan hasil pemetaan tersebut, temuan literatur dikelompokkan ke dalam lima tema utama, yaitu (1) karakteristik pembelajaran matematika yang mendukung entrepreneurship, (2) kompetensi matematis yang memiliki keterkaitan dengan entrepreneurial competence, (3) bentuk entrepreneurial competence yang berpotensi dikembangkan melalui pembelajaran matematika, (4) pendekatan pedagogis yang mendukung integrasi matematika dan entrepreneurship, dan (5) unsur entrepreneurial learning ecosystem yang dapat memperkuat proses pengembangan kompetensi entrepreneurship.

Tabel 1. Matriks Pemetaan Literatur

No	Sumber	Fokus Kajian	Konsep atau Kompetensi Utama	Pendekatan atau Konteks	Temuan yang Relevan
1	Haara (2018)	Mengkaji <i>pedagogical entrepreneurship</i>	Pendidikan matematika	Pembelajaran matematika dan entrepreneurship	Pembelajaran matematika dapat dikembangkan melalui konteks autentik dan aktivitas yang



		dalam pendidikan matematika			mendorong siswa menggunakan matematika untuk memahami dan bertindak terhadap masalah nyata
2	Palmér & Johansson (2018)	Integrasi entrepreneurship dan matematika	Entrepreneurship dan mathematical learning	Pendidikan matematika sekolah dasar	Entrepreneurship dapat diintegrasikan dengan pembelajaran matematika melalui aktivitas dan konteks yang memberikan pengalaman belajar bermakna
3	Supardi et al. (2022)	Pendidikan entrepreneurship dan kompetensi entrepreneurship	Entrepreneurial competence	Entrepreneurship education	Pendidikan entrepreneurship berperan dalam pengembangan kompetensi entrepreneurship siswa
4	Miço & Cungu (2023)	Entrepreneurship education dan entrepreneurial competence	Entrepreneurial competence	Entrepreneurship education	Pengembangan kompetensi entrepreneurship merupakan proses pembelajaran yang dipengaruhi oleh pengalaman dan lingkungan pendidikan
5	Rincón et al. (2023)	Pembelajaran aktif dan kapasitas entrepreneurship	Entrepreneurial capacity	Active learning	Pembelajaran aktif memberikan pengalaman yang mendukung pengembangan kapasitas entrepreneurship
6	Lidiana & Sukestiyarno (2023)	Pembelajaran matematika berbasis entrepreneurship	Problem solving dan entrepreneurship	Pembelajaran matematika	Konteks entrepreneurship dapat diintegrasikan dalam pembelajaran matematika untuk memberikan pengalaman pemecahan masalah yang lebih kontekstual
7	Ulya (2023)	Kompetensi entrepreneurship dalam perspektif pendidikan	Entrepreneurial competence	Pendidikan	Kompetensi entrepreneurship mencakup kemampuan yang dapat dikembangkan melalui pengalaman pendidikan
8	Bernadó & Bratzke (2024)	Kompetensi entrepreneurship	Entrepreneurial competence	Pendidikan	Kompetensi entrepreneurship berkaitan dengan berbagai kemampuan yang berkembang melalui pengalaman dan konteks pembelajaran
9	Romafilani et al. (2024)	Entrepreneur Mathematics	Problem solving dan entrepreneurial character	Pembelajaran matematika	Pembelajaran matematika dapat menggunakan konteks entrepreneurship untuk mengembangkan



					kemampuan pemecahan masalah dan karakter entrepreneurship
10	Putriyani et al. (2025)	Problem-Project Based Learning	Reasoning dan entrepreneurship character	Pendidikan matematika	Pembelajaran berbasis masalah dan proyek dapat mengintegrasikan pengembangan kemampuan penalaran dengan karakter entrepreneurship
11	Villa et al. (2025)	Entrepreneurial competence dalam pendidikan tinggi	Entrepreneurial competence	Higher education	Kompetensi entrepreneurship dipandang sebagai kompetensi penting yang perlu dikembangkan melalui pengalaman pendidikan
12	Wiyono et al. (2025)	Strategi pembelajaran entrepreneurship	Entrepreneurial competence	Pembelajaran aktif dan kontekstual	Strategi pembelajaran yang memberikan pengalaman aktif dan kontekstual mendukung pengembangan kompetensi entrepreneurship
13	Sumliyah et al. (2026)	<i>Edupreneurial innovation</i> dan literasi matematika	Mathematical literacy dan entrepreneurship	Pendidikan matematika	Perspektif <i>edupreneurial</i> dapat dikaitkan dengan pengembangan literasi matematika dalam konteks yang lebih aplikatif
14	Listiani et al. (2026)	Pengembangan kompetensi entrepreneur melalui proyek	Entrepreneurial competence	Project-based learning	Pembelajaran berbasis proyek memberikan pengalaman yang mendukung pengembangan sikap dan kompetensi entrepreneurship

Matriks tersebut menunjukkan bahwa literatur yang relevan tidak seluruhnya menggunakan istilah yang sama. Hubungan matematika dan entrepreneurship muncul melalui berbagai istilah dan konstruk, sehingga pemetaan tidak hanya didasarkan pada artikel yang secara eksplisit menggunakan istilah *entrepreneurial competence*. Pola tersebut menjadi dasar untuk melakukan sintesis berdasarkan keterkaitan konseptual antartemuan.

Karakteristik Pembelajaran Matematika yang Mendukung Entrepreneurship

Haara (2018) menunjukkan adanya hubungan antara *pedagogical entrepreneurship* dan karakteristik pembelajaran matematika yang menekankan literasi matematika, pemecahan masalah, keautentikan, dan kemampuan bertindak. Sementara itu, Palmér dan Johansson (2018) menunjukkan bahwa entrepreneurship dapat dikombinasikan dengan pembelajaran matematika melalui pengalaman belajar yang menghubungkan aktivitas matematika dengan konteks entrepreneurship. Dari pemetaan tersebut, karakteristik pembelajaran matematika yang paling konsisten



muncul meliputi kontekstual, autentik, *problem-oriented*, aplikatif, terbuka terhadap berbagai strategi, kolaboratif, dan reflektif. Karakteristik tersebut memberikan ruang bagi siswa untuk tidak hanya memperoleh jawaban matematis, tetapi juga memahami masalah, mempertimbangkan alternatif, dan mengambil keputusan.

Karakteristik pembelajaran matematika kontemporer yang berorientasi pada pemaknaan (*sense-making*) dan keautentikan menunjukkan keselarasan struktural yang mencolok dengan tuntutan mentalitas wirausaha. Keselarasan ini menjadi sangat gamblang ketika pendidikan matematika dibedah menggunakan lensa *Realistic Mathematics Education* (RME) yang digagas oleh Hans Freudenthal. Prinsip dasar RME yang mendefinisikan matematika sebagai "aktivitas manusia" (*human activity*) dalam mengorganisasi fenomena alam dan sosial secara langsung menggaungkan hakikat dari perilaku kewirausahaan (Harahap, 2019). Proses kognitif yang memvalidasi bahwa matematika mendukung *entrepreneurship* secara lebih teknis terletak pada konsep matematisasi horisontal dan vertikal (*horizontal and vertical mathematization*) (Widana, 2021). Proses kognitif ini secara psikologis ekuivalen dengan fase *opportunity recognition* (pengenalan peluang) dalam kerangka *EntreComp*, di mana wirausahawan harus mengekstrak pola kebutuhan dari situasi dunia nyata yang kacau dan merumuskannya menjadi kerangka model bisnis awal (Bacigalupo et al., 2016). Siswa yang terbiasa memformulasikan situasi tak terstruktur (masalah terbuka) menjadi model matematis sedang melatih intuisi kewirausahaannya. Dengan menerapkan pembelajaran yang mengutamakan kedua tipe matematisasi ini secara integratif dan proporsional, pendidikan matematika menciptakan habituasi pikiran analitis yang menuntut individu untuk selalu bergerak lincah antara kenyataan kontekstual di lapangan dan abstraksi manajerial di tingkat konseptual.

Kompetensi Matematis yang Memiliki Keterkaitan dengan Entrepreneurial Competence

Kompetensi dalam pembelajaran matematika memiliki irisan dengan kompetensi yang dibutuhkan dalam *entrepreneurship*. Kompetensi yang paling menonjol meliputi *mathematical literacy*, *mathematical problem solving*, *mathematical reasoning*, *mathematical creativity*, dan *financial literacy*. *Mathematical literacy* memungkinkan siswa menggunakan matematika untuk memahami situasi nyata dan membuat keputusan. *Mathematical problem solving* berkaitan dengan kemampuan memahami masalah, memilih strategi, menghasilkan solusi, dan mengevaluasi hasil. *Mathematical reasoning* mendukung kemampuan menganalisis hubungan dan memberikan alasan terhadap suatu keputusan. Sementara itu, kreativitas matematis berhubungan dengan kemampuan menghasilkan berbagai strategi atau alternatif penyelesaian. Hasil pemetaan menunjukkan bahwa kompetensi tersebut memiliki hubungan fungsional dengan beberapa aspek *entrepreneurial competence*, terutama *problem solving*, *creativity*, *decision making*, *opportunity recognition*, dan *resource management*.

Entrepreneurial Competence yang Berpotensi Dikembangkan

Pembelajaran matematika memiliki potensi untuk berkontribusi terhadap pengembangan beberapa dimensi *entrepreneurial competence*. Kompetensi tersebut meliputi kemampuan mengidentifikasi masalah dan peluang, menghasilkan gagasan, memecahkan masalah, mengambil keputusan, mengelola sumber daya, serta menghasilkan nilai melalui penerapan pengetahuan. Kajian mengenai *entrepreneurship education* menunjukkan bahwa *entrepreneurial competence* bukan



sekadar kemampuan untuk mendirikan usaha, tetapi mencakup seperangkat kemampuan yang dapat dikembangkan melalui pengalaman belajar. Temuan dalam literatur pendidikan matematika menunjukkan bahwa beberapa aktivitas matematis memiliki karakteristik yang mendukung kompetensi tersebut. Namun, hasil pemetaan juga menunjukkan bahwa hubungan tersebut tidak bersifat langsung. Penguasaan matematika saja belum dapat dikatakan sebagai *entrepreneurial competence*. Hubungan tersebut muncul ketika kompetensi matematika digunakan dalam pengalaman belajar yang memberikan kesempatan untuk melakukan eksplorasi, mengambil keputusan, menghasilkan alternatif, dan menghadapi permasalahan yang bermakna.

Pendekatan Pedagogis yang Mendukung Integrasi

Tema keempat menunjukkan bahwa problem-based learning, project-based learning, problem-project based learning, active learning, dan contextual learning merupakan pendekatan yang memiliki relevansi paling kuat dengan integrasi pembelajaran matematika dan entrepreneurship. Pembelajaran berbasis masalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk menghadapi situasi yang membutuhkan pemahaman dan strategi penyelesaian. Pembelajaran berbasis proyek memberikan pengalaman yang lebih panjang dalam merencanakan, melaksanakan, mengevaluasi, dan menghasilkan suatu produk atau solusi. Sementara itu, pembelajaran aktif dan kontekstual memberikan kesempatan bagi siswa untuk menghubungkan pengetahuan dengan pengalaman nyata. Temuan Putriyani et al. (2025) menunjukkan bahwa *Problem-Project Based Learning* dapat digunakan untuk mengembangkan karakter entrepreneurship sekaligus kemampuan penalaran dalam pendidikan matematika. Temuan mengenai pembelajaran berbasis proyek dalam pengembangan kompetensi entrepreneurship juga memperlihatkan pentingnya pengalaman belajar yang memberikan ruang bagi siswa untuk berinisiatif dan menghasilkan sesuatu.

Implementasi pendekatan pedagogis autentik dalam matematika menerapkan prinsip-prinsip efektivitas Sarasvathy dalam bentuk simulasi kelas sebagai berikut (Matalamäki, 2017). Melalui mekanisme ini, implementasi model *Problem-Project Based Learning* terbukti, secara signifikan meningkatkan semangat kewirausahaan pada mahasiswa, dengan peningkatan kapasitas berpikir kreatif, independensi, dan penyusunan strategi berisiko (Krishnawati et al., 2023). Model pedagogi RME dan proyek matematika bukan semata-mata sekadar metodologi instruksional yang memperindah kelas, melainkan berfungsi sebagai laboratorium inkubasi mental kewirausahaan.

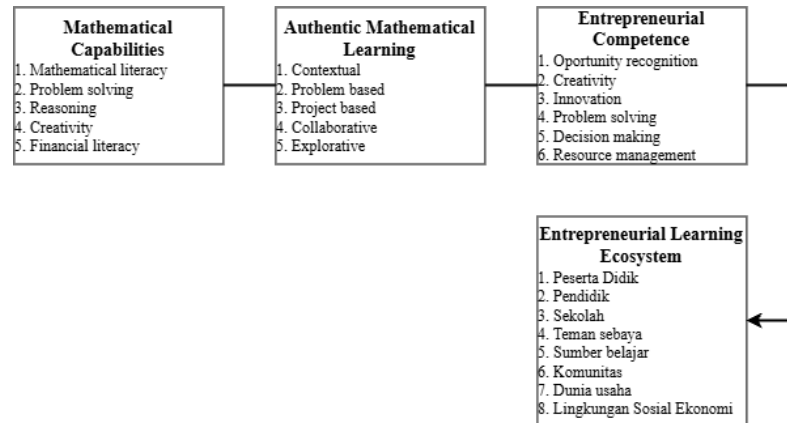
Entrepreneurial Learning Ecosystem

Tema kelima memperlihatkan bahwa pengembangan *entrepreneurial competence* tidak hanya berlangsung melalui aktivitas pembelajaran di dalam kelas. Lingkungan belajar juga berperan dalam menyediakan pengalaman, sumber daya, interaksi, dan konteks yang memungkinkan kompetensi tersebut berkembang. Dalam kerangka *entrepreneurial learning ecosystem*, unsur yang teridentifikasi meliputi siswa, pendidik, teman sebaya, sekolah, sumber belajar, komunitas, dunia usaha, serta lingkungan sosial-ekonomi. Unsur tersebut saling berinteraksi dalam menyediakan konteks pembelajaran dan kesempatan penerapan kompetensi. Hasil pemetaan menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dapat menjadi salah satu komponen dalam ekosistem tersebut. Kelas menjadi ruang awal untuk mengembangkan



kapabilitas matematis, sedangkan lingkungan di luar kelas dapat menyediakan situasi autentik untuk menerapkan kapabilitas tersebut.

Berdasarkan keseluruhan pemetaan, diperoleh hubungan konseptual sebagai berikut:



Gambar 1. Alur Hubungan Konseptual

Sintesis tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dapat diposisikan sebagai salah satu learning pathway dalam pengembangan *entrepreneurial competence*. Kapabilitas matematis menyediakan fondasi, pengalaman belajar autentik menjadi mekanisme penerapan, sedangkan *entrepreneurial learning ecosystem* menyediakan lingkungan yang memungkinkan kompetensi tersebut diperluas dan dipraktikkan.

Pembelajaran Matematika sebagai Jalur Pengembangan Entrepreneurial Competence

Entrepreneurial competence bersifat lintas disiplin dan dapat berkembang melalui pengalaman belajar yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi masalah, mengeksplorasi alternatif, mengambil keputusan, dan menciptakan nilai. Dalam pembelajaran matematika, aktivitas tersebut sebenarnya telah memiliki dasar melalui pemecahan masalah, penalaran, kreativitas, dan penerapan matematika dalam situasi nyata. Haara (2018) dan Palmér dan Johansson (2018) memperlihatkan bahwa hubungan antara matematika dan entrepreneurship memungkinkan dibangun melalui pembelajaran yang autentik dan memberikan ruang bagi siswa untuk menggunakan matematika secara lebih bermakna. Oleh karena itu, integrasi *entrepreneurship* dalam pembelajaran matematika tidak harus diwujudkan dengan menjadikan matematika sebagai mata pelajaran kewirausahaan. Integrasi lebih tepat dilakukan dengan mengembangkan pengalaman belajar matematika yang memungkinkan siswa menggunakan matematika untuk memahami, menganalisis, dan mengambil tindakan terhadap permasalahan nyata.

Mathematical Capabilities sebagai Fondasi

Temuan ini dapat dijelaskan karena *entrepreneurship* membutuhkan kemampuan untuk memahami informasi, mengidentifikasi masalah, menghasilkan alternatif, memperkirakan konsekuensi, dan menentukan tindakan. Mathematical problem solving, misalnya, tidak hanya berkaitan dengan penerapan prosedur yang telah diketahui. Siswa perlu memahami situasi, menentukan informasi yang relevan, memilih strategi, menguji solusi, dan melakukan revisi apabila strategi yang

digunakan belum berhasil. Proses tersebut memiliki kesesuaian dengan karakteristik pengambilan keputusan dan pemecahan masalah dalam entrepreneurship. Hal ini sejalan dengan pandangan Sumliyah et al. (2026) yang mengaitkan perspektif edupreneurial dengan pengembangan literasi matematika dalam konteks yang lebih aplikatif. Romafilani et al. (2024) juga telah membuktikan bahwa penggunaan konteks kewirausahaan di dalam kelas matematika efektif untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah sekaligus membentuk karakter entrepreneurship siswa. Demikian pula, *mathematical creativity* memiliki relevansi dengan aspek kreativitas dan inovasi. Ketika siswa diberikan permasalahan terbuka dan kesempatan untuk menggunakan berbagai strategi, mereka memperoleh pengalaman dalam menghasilkan alternatif. Akan tetapi, penting untuk membedakan antara kompetensi matematis dan *entrepreneurial competence*, keduanya tidak identik. Kompetensi matematis menjadi fondasi yang berpotensi mendukung entrepreneurship ketika ditempatkan dalam konteks pengalaman belajar yang sesuai.

Pengalaman Belajar Autentik sebagai Mekanisme Penghubung

Pengalaman belajar autentik menjadi mekanisme penting yang menghubungkan kapabilitas matematika dengan *entrepreneurial competence*. Hal ini menjelaskan mengapa penguasaan matematika saja belum cukup untuk menghasilkan kompetensi entrepreneurship. Dalam tugas matematika yang bersifat rutin, siswa mungkin dapat memperoleh jawaban benar tanpa harus mempertimbangkan alternatif, konsekuensi, atau keputusan dalam konteks nyata. Sebaliknya, tugas autentik dapat mengharuskan siswa menggunakan matematika untuk membuat estimasi, membandingkan pilihan, mengelola sumber daya, menentukan strategi, dan mengevaluasi keputusan. Kondisi ini didukung oleh Wiyono et al. (2025) yang menegaskan bahwa strategi pembelajaran aktif dan kontekstual merupakan prasyarat mutlak dalam mendukung pengembangan kompetensi entrepreneurship. Integrasi konteks tersebut, sebagaimana ditunjukkan oleh Lidiana & Sukestiyarno (2023), mampu memberikan pengalaman pemecahan masalah yang jauh lebih bermakna dan kontekstual bagi siswa dibandingkan sekadar penyelesaian soal rutin. Dengan demikian, transformasi dari *mathematical capabilities* menjadi *entrepreneurial competence* terjadi melalui pengalaman penggunaan kompetensi tersebut. Dalam konteks ini, pendekatan berbasis masalah dan proyek menjadi relevan karena menyediakan ruang bagi siswa untuk mengalami proses belajar yang lebih terbuka dan berorientasi pada tindakan.

Peran Pendekatan Pedagogis

Pendekatan pedagogis menunjukkan bahwa integrasi matematika dan entrepreneurship sangat dipengaruhi oleh cara pembelajaran dirancang. *Problem-based learning* dan *project-based learning* tidak hanya memberikan konteks baru bagi materi matematika, tetapi mengubah posisi siswa dari penerima informasi menjadi pelaku yang perlu menentukan strategi dan mengambil keputusan. Pendekatan ini sejalan dengan temuan Rincón et al. (2023) bahwa pembelajaran aktif secara signifikan memberikan pengalaman yang mendukung pembentukan kapasitas entrepreneurship. Khusus pada penerapan proyek, Listiani et al. (2026) memperlihatkan bahwa pembelajaran berbasis proyek memberikan ruang yang luas bagi terbangunnya sikap dan kompetensi entrepreneurship karena menuntut inisiatif dan tanggung jawab langsung dari siswa. Temuan Putriyani et al. (2025) memperkuat argumentasi tersebut melalui penggunaan *Problem-Project Based Learning* untuk mengembangkan karakter entrepreneurship dan kemampuan penalaran dalam pendidikan matematika.



Demikian pula, pembelajaran berbasis proyek yang ditujukan untuk pengembangan kompetensi *entrepreneurship* menunjukkan bahwa pengalaman menghasilkan suatu produk atau solusi dapat memberikan ruang bagi inisiatif, kreativitas, kolaborasi, dan tanggung jawab.

Entrepreneurial Learning Ecosystem sebagai Konteks Penguat

Perspektif ekosistem menjelaskan bahwa pembelajaran matematika dapat menjadi titik awal, tetapi pengembangan kompetensi *entrepreneurship* membutuhkan kesempatan untuk menerapkan pengetahuan di luar situasi pembelajaran yang terisolasi. Misalnya, permasalahan matematika dapat bersumber dari kegiatan ekonomi lokal, pengelolaan keuangan sederhana, perencanaan usaha, penggunaan sumber daya, atau persoalan sosial di lingkungan sekitar. Dengan demikian, *entrepreneurial learning ecosystem* berfungsi sebagai konteks penguat yang memungkinkan kompetensi matematis dan entrepreneurial competence berkembang melalui interaksi yang lebih luas. Sekolah menyediakan struktur pembelajaran, pendidik merancang pengalaman, siswa melakukan eksplorasi, teman sebaya menyediakan interaksi, sedangkan komunitas dan dunia nyata menyediakan konteks autentik. Perspektif ini mengukuhkan gagasan bahwa entrepreneurial competence bukanlah sekadar atribut bawaan, melainkan suatu kapasitas yang pembentukannya sangat dipengaruhi oleh pengalaman dan lingkungan pendidikan secara luas (Miço & Cungu, 2023). Bernadó & Bratzke (2024) juga menggarisbawahi hal serupa, bahwa kompetensi ini berkaitan erat dengan berbagai kemampuan yang hanya bisa mekar optimal jika difasilitasi oleh pengalaman dan konteks pembelajaran yang mendukung.

Model Konseptual Integrasi Pembelajaran Matematika dan Entrepreneurship

Berdasarkan sintesis literatur, penelitian ini menawarkan model konseptual yang menempatkan pembelajaran matematika sebagai salah satu jalur pengembangan entrepreneurial competence. Model tersebut terdiri atas empat lapisan yang saling berkaitan. Pertama, *mathematical capabilities* berfungsi sebagai fondasi berupa literasi matematika, pemecahan masalah, penalaran, kreativitas, dan literasi finansial. Kedua, *authentic mathematical learning* berfungsi sebagai mekanisme pedagogis melalui masalah kontekstual, proyek, eksplorasi, kolaborasi, dan aktivitas pengambilan keputusan. Ketiga, pengalaman tersebut diarahkan pada pengembangan entrepreneurial competence, khususnya kreativitas, inovasi, pemecahan masalah, pengenalan peluang, pengambilan keputusan, dan pengelolaan sumber daya. Keempat, keseluruhan proses berlangsung dalam entrepreneurial learning ecosystem yang menyediakan interaksi, sumber daya, konteks, dan kesempatan penerapan.

Dengan model tersebut, hubungan matematika dan entrepreneurship tidak dipahami sebagai hubungan linear sederhana: "belajar matematika → menjadi entrepreneur". Sebaliknya, hubungan tersebut lebih tepat dipahami sebagai: *mathematical capabilities → authentic learning experiences → entrepreneurial competence → application within an entrepreneurial learning ecosystem*. Kerangka ini menjadi kontribusi konseptual utama karena mempertemukan literatur pendidikan matematika dan *entrepreneurship* melalui mekanisme pembelajaran dan konteks ekosistem. Hasil kajian memiliki implikasi bahwa pengembangan *entrepreneurial competence* tidak mengharuskan pendidik mengurangi substansi matematika atau mengubah pembelajaran matematika menjadi pembelajaran bisnis. Fokus utama tetap berada pada tujuan matematis, tetapi konteks dan pengalaman belajar dapat dirancang agar memberikan peluang bagi berkembangnya kompetensi entrepreneurship.



Pembelajaran dapat menggunakan masalah yang berkaitan dengan pengelolaan keuangan, perencanaan sumber daya, analisis data, optimasi sederhana, perbandingan biaya dan manfaat, perencanaan produk, atau persoalan sosial-ekonomi di lingkungan siswa. Melalui situasi tersebut, konsep matematika tetap menjadi inti pembelajaran, sementara aktivitas siswa memberikan kesempatan untuk mengembangkan kreativitas, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, dan pengelolaan sumber daya. Dengan demikian, integrasi entrepreneurship dapat dilakukan melalui desain pengalaman belajar, bukan semata-mata melalui penambahan materi entrepreneurship.

Secara teoretis, kajian ini memberikan kontribusi dengan menghubungkan tiga ranah yaitu pendidikan matematika, *entrepreneurial competence*, dan *entrepreneurial learning ecosystem*. Sintesis menunjukkan bahwa pembelajaran matematika memiliki sejumlah kapabilitas yang relevan dengan *entrepreneurship*, tetapi diperlukan pengalaman belajar autentik agar kapabilitas tersebut dapat memperoleh fungsi entrepreneurship. Secara praktis, kerangka yang dihasilkan dapat menjadi dasar untuk mengembangkan desain pembelajaran matematika yang mengintegrasikan masalah autentik, pemodelan, proyek, literasi finansial, dan aktivitas pengambilan keputusan. Kerangka tersebut juga dapat menjadi dasar untuk mengembangkan instrumen atau indikator yang mengukur perkembangan entrepreneurial competence dalam konteks pembelajaran matematika. Meskipun demikian, karena penelitian ini merupakan narrative review, hubungan yang dihasilkan merupakan sintesis konseptual berdasarkan pola literatur, bukan bukti kausal mengenai pengaruh pembelajaran matematika terhadap *entrepreneurial competence*. Oleh sebab itu, penelitian empiris berikutnya diperlukan untuk menguji kerangka tersebut.

KESIMPULAN

Kajian ini menyimpulkan bahwa pembelajaran matematika dapat difungsikan sebagai jalur strategis untuk mengembangkan *entrepreneurial competence* melalui model konseptual empat lapisan. Secara spesifik, kompetensi matematis seperti *mathematical literacy*, *problem solving*, *reasoning*, *creativity*, dan *financial literacy* memiliki irisan yang kuat dan bertindak sebagai fondasi awal bagi siswa dalam mengidentifikasi masalah, mengenali peluang, dan mengambil keputusan. Transformasi dari kapabilitas matematis menjadi *entrepreneurial competence* tersebut difasilitasi oleh pengalaman belajar autentik, khususnya melalui penerapan *Problem-Based Learning*, *Project-Based Learning*, serta strategi pembelajaran aktif yang kontekstual. Selanjutnya, keseluruhan proses pengembangan kompetensi ini diakselerasi dan diperkuat oleh *entrepreneurial learning ecosystem* yang melibatkan interaksi dinamis antara siswa, pendidik, sekolah, komunitas, dan lingkungan sosial-ekonomi di dunia nyata. Implikasi teoretis dari kerangka ini menegaskan bahwa mengintegrasikan kewirausahaan ke dalam matematika tidak berarti mengubah substansi materi menjadi pelajaran bisnis, melainkan merancang pengalaman belajar matematika menjadi aktivitas penyelesaian masalah yang bermakna dan relevan dengan kehidupan. Oleh karena itu, penelitian empiris di masa depan, seperti *Educational Design Research* (EDR) atau studi menggunakan pendekatan *mixed methods*, sangat direkomendasikan guna menguji validitas, kelayakan, serta efektivitas praktis dari model konseptual ini di lingkungan sekolah yang sesungguhnya.



UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Negeri Makassar atas dukungan akademik selama penyusunan penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- ADDIN Mendeley Bibliography CSL_BIBLIOGRAPHY Abrahamson, D., & Sánchez-García, R. (2016). Learning Is Moving in New Ways: The Ecological Dynamics of Mathematics Education. *Journal of the Learning Sciences*, 25(2), 203–239. <https://doi.org/10.1080/10508406.2016.1143370>
- Bacigalupo, M., Kampylis, P., Punie, Y., & Brande, L. Van den. (2016). *EntreComp: The Entrepreneurship Competence Framework*. <https://doi.org/10.2791/593884>
- Bernadó, E., & Bratzke, F. (2024). Revisiting EntreComp through a Systematic Literature Review of Entrepreneurial Competences. Implications for Entrepreneurship Education and Future Research. *The International Journal of Management Education*, 22(3), 101010. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijme.2024.101010>
- Botha, M., & Taljaard, A. (2021). Exploring the Entrepreneurial Intention-Competency Model for Nascent Entrepreneurs: Insights From a Developing Country Context. *Frontiers in Psychology*, 12(516120), 1–17. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.516120>
- Branca, E., Vanderstraeten, J., Slabbinck, H., & Maes, I. M. R. (2025). The Impact of Entrepreneurial Education on Key Entrepreneurial Competencies: A Systematic Review of Learning Strategies and Tools. *The International Journal of Management Education*, 23(2), 101144. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2025.101144>
- Chen, H., Tang, Y., & Han, J. (2022). Building Students' Entrepreneurial Competencies in Chinese Universities: Diverse Learning Environment, Knowledge Transfer, and Entrepreneurship Education. *Sustainability (Switzerland)*, 14(15), 1–17. <https://doi.org/10.3390/su14159105>
- Dao, T. C., Nguyen-Quoc, A., Phung, T. D., & Nguyen, V. H. A. (2026). Unpacking the Role of Entrepreneurial Education and Competencies in Entrepreneurial Intention: The Moderating Role of Innovativeness and Proactiveness. *The International Journal of Management Education*, 24(3), 101431. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2026.101431>
- Fitri, S. E., & Aryani, Z. (2024). Peran Siswa dalam Menyelesaikan Masalah pada Mata Pelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Insan Cita Pendidikan*, 10(10), 1–8.
- Genadi, Y. D., & Anwar, A. (2026). Pembentukan Entrepreneurial Mindset melalui Entrepreneurship Education: Sebuah Studi Fenomenologi pada Lulusan Perguruan Tinggi. *Zentrum Economic, Business, Management and Accounting Research*, 4(2), 107–120. <https://doi.org/10.69657/te5tvk07>
- González-Cruz, T., & Devece, C. (2018). Entrepreneurial Innovation, Judgment, and



- Decision-Making as a Virtuous Process. *Int Entrep Manag J*, 14, 245–248. <https://doi.org/10.1007/s11365-018-0510-y>
- Gracia-Zomeño, A., García-Toledano, E., García-Perales, R., & Palomares-Ruiz, A. (2025). Perceptions of the Promotion of Entrepreneurial Competence in the Education System Among Education Professionals. *Education Sciences*, 15(4), 1–24. <https://doi.org/10.3390/educsci15040477>
- Haara, F. O. (2018). Pedagogical Entrepreneurship in School Mathematics: An Approach for Students' Development of Mathematical Literacy. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 19(2), 253–268. <https://doi.org/10.4256/ijmtl.v19i2.95>
- Hanif, M., Masdub, & Rijal, S. (2024). Dynamic Socioeconomic Changes and Their Implications on Community Education: A Global Perspective. *Jurnal Terobosan Peduli Masyarakat (TIRAKAT)*, 1(2), 78–88. <https://doi.org/10.61100/j.tirakat.v1i2.172>
- Harahap, S. S. (2019). The Influence of Realistic Mathematics Education (RME) Approach on Students' Mathematical Problem Solving Ability in SMPN 17 Medan. *Proceedings of the 1st Annual International Seminar on Transformative Education and Educational Leadership (AISTEEL)*, 275–282. <https://doi.org/10.2991/icoie-18.2019.38>
- Kokkinopoulou, E., Vrontis, D., & Thrassou, A. (2025). The Impact of Education on Productivity and Externalities of Economic Development and Social Welfare: A Systematic Literature Review. *Central European Management Journal*, 34(1), 89–112. <https://doi.org/10.1108/CEMJ-04-2024-0124>
- Krishnawati, N., Nurihsan, J., Budimansyah, D., & Nurdin, E. S. (2023). The Role of Entrepreneurship Education in Shaping Students' Emotional and Cognitive Competencies for Entrepreneurship. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 22(2), 262–280. <https://doi.org/10.26803/ijlter.22.2.15>
- Lidiana, V., & Sukestiyarno, Y. L. (2023). Development of Entrepreneurship-Based Mathematical E-Module and Its' Learning with PBL to Improve Students' Mathematical Problem Solving Ability. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 12(1), 93–102. <https://doi.org/10.15294/ujme.v12i1.62911>
- Listiani, S. K., Azam, N. L., Hikmawati, Y., Amrullah, M. A., & Rahmawati, F. (2026). Pengembangan Kompetensi Entrepreneur dalam Membangun Sikap dan Jiwa Kewirausahaan melalui Pembelajaran Berbasis Proyek pada Peserta Didik. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 11(2), 159–179. <https://doi.org/10.23969/jp.v11i02.54172>
- Llewellyn-Beardsley, J., Rennick-Egglestone, S., Callard, F., Crawford, P., Farkas, M., Hui, A., Manley, D., McGranahan, R., Pollock, K., Ramsay, A., Sælør, K. T., Wright, N., & Slade, M. (2019). Characteristics of Mental Health Recovery Narratives: Systematic Review and Narrative Synthesis. *PLoS ONE*, 14(3), 1–31. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0214678>
- Lutfiyah, & Ramli, M. (2025). Kajian Teoretis tentang Faktor Internal dan Eksternal



- dalam Perkembangan Peserta Didik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, 4(2), 13894–13904. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i2.4037>
- Matalamäki, M. (2017). Effectuation, an Emerging Theory of Entrepreneurship – Towards a Mature Stage of the Development. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 24, 928–949. <https://doi.org/10.1108/JSBED-02-2017-0030>
- Miço, H., & Cungu, J. (2023). Entrepreneurship Education, a Challenging Learning Process towards Entrepreneurial Competence in Education. *Administrative Sciences*, 13(1), 1–21. <https://doi.org/10.3390/admsci13010022>
- Palmér, H., & Johansson, M. (2018). Combining Entrepreneurship and Mathematics in Primary School—What Happens? *Education Inquiry*, 9(4), 331–346. <https://doi.org/10.1080/20004508.2018.1461497>
- Putriyani, S., Suarti, D., & Sugian, N. (2025). Problem-Project based Learning Model for Improving Entrepreneurship Character and Reasoning Ability of Mathematics Education Students. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 12(2), 163–182. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v12i2.88122>
- Rincón, V., Zorrilla, P., & Marin-Garcia, J. A. (2023). The Impact of Active Learning on Entrepreneurial Capacity. *Intangible Capital*, 19(4), 497–512. <https://doi.org/10.3926/IC.2297>
- Romafilani, Y., Aminah, N., & Omar, R. (2024). Entrepreneur Mathematics (Entremath): Teaching Materials in Improving Problem Solving Skills. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 13(1), 329–339. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i1.8650>
- Sandhu, K., Sarkar, P., & Subburaj, K. (2026). Entrepreneurial Thinking in Engineering Design Education: A Comparative Study of Cognitive Paradigms with Insights from Industry and Academia. In *Entrepreneurship Education* (Vol. 9, Number 2). Springer Nature Singapore. <https://doi.org/10.1007/s41959-025-00158-5>
- Santos, R., Santiago, A., & Cruz, C. (2024). Problem Posing and Problem Solving in Primary School: Opportunities for the Development of Different Literacies. *Education Sciences*, 14(1), 1–23. <https://doi.org/10.3390/educsci14010097>
- Saviotti, P. P., Pyka, A., & Jun, B. (2016). Education, Structural Change and Economic Development. *Structural Change and Economic Dynamics*, 38, 55–68. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2016.04.002>
- Siregar, A. R., Sirait, A. A. K., Siahaan, A., Rahmah, D. P., Siregar, E. B., Nabilah, K., Khadijah, M., Matondang, N. H., & Karo, N. H. B. (2024). Eksplorasi Proses Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Kontekstual: Studi Kasus Kelas X SMA Islam Al-Ulum Terpadu Medan. *Jurnal Ilmiah Widya Pustaka Pendidikan*, 12(1), 15–26.
- Suherman, S., & Vidákovich, T. (2022). Assessment of Mathematical Creative Thinking: A Systematic Review. *Thinking Skills and Creativity*, 44(March). <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101019>



- Sukhera, J. (2022). Narrative Reviews: Flexible, Rigorous, and Practical. *Journal of Graduate Medical Education*, 14(4), 414–417. <https://doi.org/10.1016/j.hlac.2018.03.027>
- Sumliyah, Wardono, W., Mariani, S., Waluya, S. B., Pujiastuti, E., & Ani, N. (2026). Edupreneurial Innovations in Mathematical Literacy and Global Instructional Practices. *APTISI Transactions on Technopreneurship*, 8(2), 578–591. <https://doi.org/10.34306/att.v8i2.722>
- Supardi, E., Islamy, F. J., Muhidin, S. A., & Sutarni, N. (2022). How to Educate Students to Become Competent Entrepreneurs. *Cakrawala Pendidikan*, 41(1), 142–153. <https://doi.org/10.21831/cp.v41i1.45912>
- Teece, D. J. (2012). Dynamic Capabilities: Routines versus Entrepreneurial Action. *Journal of Management Studies*, 49(8), 1395–1401. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2012.01080.x>
- Tian, Q., Huang, Y., & Xiong, J. (2026). Psychological Quality and Entrepreneurial Competence: The Mediating Role of Professional Recognition and Moderating Effect of Academic Discipline Among Chinese University Students. *BMC Psychology*, 14(1), 1–17. <https://doi.org/10.1186/s40359-026-03954-3>
- Trisnasari, W., & Rusilowati, A. (2026). Psikologi, Pedagogi, dan Ekosistem: Sintesis Tinjauan Literatur Sistematis Pendidikan Kewirausahaan di Indonesia. *Jurnal Bisnis & Kewirausahaan*, 22(2), 71–86. <https://doi.org/10.31940/jbk.v22i2.71-86>
- Ulya, C. (2023a). Peningkatan Kompetensi Wirausaha Literasi Mahasiswa Melalui Penerapan Edu-technopreneurship. *Indonesian Language Education and Literature*, 9(1), 113–129. <https://doi.org/10.24235/ileal.v9i1.13362>
- Ulya, C. (2023b). Peningkatan Kompetensi Wirausaha Literasi Mahasiswa Melalui Penerapan Edu-technopreneurship (Improving Literacy Entrepreneurial Student Competence through implementing Edu-Technopreneurship). *Indonesian Language Education and Literature*, 9(1), 113. <https://doi.org/10.24235/ileal.v9i1.13362>
- Venesaar, U., Malleus, E., Arro, G., & Toding, M. (2022). Entrepreneurship Competence Model for Supporting Learners Development at all Educational Levels. *Administrative Sciences*, 12(1), 1–29. <https://doi.org/10.3390/admsci12010002>
- Villa, M. L., Gordon-Isasi, J., & Diez, E. A. (2025). Entrepreneurial Competence in Higher Education: An Assessment of the Importance Attributed to It by Final-Year Undergraduate Students. *World*, 6(3), 110. <https://doi.org/10.3390/world6030110>
- Weng, X., Chiu, T. K. F., & Tsang, C. C. (2022). Promoting Student Creativity and Entrepreneurship through Real-World Problem-Based Maker Education. *Thinking Skills and Creativity*, 45, 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101046>
- Widana, I. W. (2021). Realistic Mathematics Education (RME) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa di Indonesia. *Jurnal*



Elemen, 7(2), 450–462. <https://doi.org/10.29408/jel.v7i2.3744>

Wiyono, B. B., Imron, A., Sumarsono, R. B., Musa, K., & Binti Mohd. Saat, R. (2025). The Effect of Constructivist Learning and Project-Based Learning Model on Students' Entrepreneurial Competence in Higher Education. *Cogent Education*, 12(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2557606>

Yahaya, M., & Awoyale, O. (2025). Teaching and Learning of Mathematics Among Secondary School Students for the Development of Entrepreneurship: Implications for Economic Diversification in Kwara State. *British Journal of Education*, 13(3), 79–96. <https://doi.org/10.37745/bje.2013/vol13n37996>

