

INTEGRASI *PRODUCT BASED LEARNING* DALAM PROYEK MATEMATIKA UNTUK MENUMBUHKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN JIWA KEWIRAUSAHAAN SISWA SMA SIDOARJO

Rizka Arsiyanti Rakhmad^{1*}, Mustaji², Lamijan Hadi Susarno³

¹²³Magister Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

e-mail: ¹*24010905030@mhs.unesa.ac.id, ²mustaji@unesa.ac.id, ³lamijansusarno@unesa.ac.id

*Penulis Korespondensi

Diserahkan: 03-11-2025; Direvisi: 01-12-2025; Diterima: 02-01-2025

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis integrasi *Product Based Learning* (PBL) dalam proyek matematika sebagai upaya menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif dan jiwa kewirausahaan siswa SMA melalui pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR). Kajian ini dilakukan dengan menelaah 25 artikel nasional dan internasional yang terbit antara tahun 2018 hingga 2024 dan relevan dengan pembelajaran matematika berbasis produk. Analisis dilakukan melalui empat tahapan utama: identifikasi, penyaringan, kelayakan, dan sintesis data. Hasil telaah menunjukkan bahwa penerapan *Product Based Learning* dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa melalui aktivitas proyek yang menuntut eksplorasi ide, pemecahan masalah, dan penerapan konsep matematis dalam pembuatan produk nyata. Selain itu, model ini juga berkontribusi terhadap penguatan jiwa kewirausahaan, terutama pada aspek inovatif, mandiri, dan tanggung jawab. Secara keseluruhan, integrasi PBL dalam proyek matematika terbukti menjadi strategi efektif untuk menghubungkan keterampilan abad ke-21 dengan kompetensi dasar matematika serta membentuk karakter wirausaha siswa di tingkat SMA.

Kata Kunci: PBL; kreatif; kewirausahaan; matematika; SLR

Abstract: This study aims to analyze the integration of *Product Based Learning* (PBL) in mathematics projects as an effort to foster creative thinking skills and entrepreneurial spirit among high school students through a *Systematic Literature Review* (SLR) approach. A total of 25 national and international articles published between 2018 and 2024 were reviewed, focusing on product-based mathematics learning. The analysis followed four main stages: identification, screening, eligibility, and data synthesis. The results show that implementing PBL in mathematics learning enhances students' creative thinking through project activities that involve idea exploration, problem-solving, and mathematical concept application in real product creation. Moreover, this model strengthens students' entrepreneurial character, particularly in terms of innovation, independence, and responsibility. Overall, the integration of PBL in mathematics projects proves to be an effective strategy to connect 21st-century skills with mathematical competencies while fostering students' entrepreneurial mindset at the high school level.

Keywords: PBL; creative; entrepreneurship; mathematics; SLR

Kutipan: Rakhmad, Rizka Arsiyanti., Mustaji, & Susarno, Lamijan Hadi. (2026). Integrasi *Product Based Learning* Dalam Proyek Matematika Untuk Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Jiwa Kewirausahaan Siswa SMA Sidoarjo. *JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*, Vol.12 No.1, (816-828). <https://doi.org/10.29100/jp2m.v12i1.9404>



Pendahuluan

Pendidikan abad ke-21 menuntut peserta didik tidak hanya menguasai pengetahuan akademik, tetapi juga memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi, kreativitas, dan jiwa kewirausahaan. Dalam konteks pembelajaran matematika, tujuan utama bukan lagi sekadar memahami rumus dan algoritma, tetapi bagaimana peserta didik dapat mengaitkan konsep matematis dengan kehidupan nyata dan menghasilkan karya yang bermakna (Mulyasa, 2019). Hal ini sejalan dengan visi *Kurikulum Merdeka* yang menekankan pembelajaran berbasis proyek untuk mengembangkan karakter dan kompetensi abad ke-21, seperti berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif (Kemendikbudristek, 2022).

Salah satu pendekatan yang selaras dengan semangat tersebut adalah *Product Based Learning (PBL)*, sebuah model pembelajaran yang menekankan proses penciptaan produk nyata sebagai bentuk penerapan pengetahuan dan keterampilan yang telah dipelajari. Menurut Wena (2018), *PBL* memungkinkan peserta didik mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu untuk menyelesaikan masalah nyata yang menghasilkan produk inovatif. Dalam konteks matematika, produk yang dihasilkan tidak harus berupa benda fisik, melainkan juga bisa berupa model, karya digital, atau solusi matematis yang memiliki nilai praktis. Melalui kegiatan ini, peserta didik dilatih untuk berpikir kreatif dalam mengembangkan ide, serta memiliki semangat kewirausahaan dalam merancang, memasarkan, dan menilai hasil karyanya.

Integrasi *Product Based Learning* dalam pembelajaran matematika memiliki potensi besar dalam menumbuhkan dua aspek penting: kemampuan berpikir kreatif dan jiwa kewirausahaan. Berpikir kreatif dalam matematika berarti kemampuan siswa menghasilkan ide-ide baru, memecahkan masalah dengan berbagai pendekatan, serta melihat keterkaitan antara konsep secara fleksibel (Siswono, 2017). Sementara itu, jiwa kewirausahaan mencerminkan keberanian mengambil risiko, kemampuan berinovasi, dan tanggung jawab dalam mengelola hasil kerja (Zimmerer, 2018). Kedua aspek ini saling melengkapi namun berkembang melalui mekanisme yang berbeda. *PBL* menstimulasi kreativitas melalui proses eksplorasi ide, pencarian solusi alternatif, dan refleksi terhadap hasil belajar. Di sisi lain, *PBL* menumbuhkan jiwa kewirausahaan melalui pengalaman konkret dalam mengelola proyek, membuat keputusan berbasis risiko, serta menilai nilai guna dan pasar dari produk yang diciptakan. Dengan demikian, asumsi teoretisnya adalah bahwa *PBL* mendorong kreativitas melalui proses kognitif-divergen, sedangkan kewirausahaan tumbuh melalui proses afektif dan sosial yang berorientasi pada tindakan dan tanggung jawab.

Sejumlah penelitian menunjukkan efektivitas *PBL* dalam meningkatkan kreativitas dan karakter kewirausahaan. Hasil penelitian oleh Rahayu dan Yulianti (2021) menemukan bahwa penerapan *Product Based Learning* di SMA mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa sebesar 72% dibanding pembelajaran konvensional. Demikian pula, penelitian oleh Putri *et al.* (2020) menyatakan bahwa *PBL* memberikan kesempatan bagi siswa untuk berinovasi dalam menghubungkan konsep matematika dengan proyek kewirausahaan, seperti pembuatan model usaha mini berbasis perhitungan biaya produksi dan keuntungan. Selain itu, Pradana dan Sari (2022) menegaskan bahwa pembelajaran berbasis produk membantu membentuk karakter tangguh, mandiri, dan kolaboratif di kalangan peserta didik.

Namun demikian, terdapat kesenjangan penelitian (*research gap*) yang masih belum terjawab secara memadai. Sebagian besar studi terdahulu lebih menyoroti hasil kuantitatif peningkatan kreativitas atau kewirausahaan secara terpisah, tanpa menjelaskan bagaimana mekanisme kognitif dan afektif *PBL* secara simultan memengaruhi kedua aspek tersebut dalam konteks pembelajaran matematika. Selain itu, belum ada kajian komprehensif yang mensintesis temuan-temuan empiris untuk melihat pola penerapan *PBL* yang paling efektif, baik dari sisi desain proyek, tahapan pembelajaran, maupun jenis produk yang mampu menyeimbangkan pengembangan kreativitas dan kewirausahaan. Keterbatasan inilah yang

menjadikan perlunya dilakukan kajian *Systematic Literature Review (SLR)* guna mengisi kekosongan teoretis dan praktis tersebut.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan menelaah secara sistematis hasil-hasil penelitian yang membahas integrasi *Product Based Learning* dalam pembelajaran matematika serta pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kreatif dan jiwa kewirausahaan siswa SMA. Melalui pendekatan *SLR*, penelitian ini berupaya menyajikan sintesis teoretis dan empiris dari berbagai studi terdahulu untuk menemukan pola, efektivitas, serta rekomendasi implementasi *PBL* yang relevan dengan konteks pembelajaran matematika di Indonesia.

Kebaruan ilmiah dari penelitian ini terletak pada analisis integratif antara *Product Based Learning*, kemampuan berpikir kreatif, dan jiwa kewirausahaan dalam satu kerangka sistematis di bidang pendidikan matematika. Selain memberikan kontribusi teoretis terhadap pengembangan model pembelajaran inovatif, hasil kajian ini diharapkan dapat menjadi referensi praktis bagi guru dalam merancang kegiatan proyek matematika yang inspiratif, aplikatif, dan berorientasi pada pembentukan karakter wirausaha di era digital.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review (SLR)* untuk menelaah secara komprehensif berbagai hasil penelitian yang membahas integrasi *Product Based Learning (PBL)* dalam pembelajaran matematika serta pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kreatif dan jiwa kewirausahaan siswa SMA. Pendekatan *SLR* dipilih karena mampu menyajikan gambaran menyeluruh dan terukur terhadap bukti-bukti empiris yang telah ada, sekaligus mengidentifikasi tren, kesenjangan, dan arah penelitian masa depan (Snyder, 2019; Xiao & Watson, 2019).

Proses *SLR* dilakukan mengikuti tahapan model *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)*, yang meliputi empat langkah utama: (1) identifikasi, (2) penyaringan, (3) kelayakan, dan (4) inklusi. Pada tahap identifikasi, peneliti mengumpulkan artikel dari berbagai basis data seperti *Google Scholar*, *ERIC*, dan *ScienceDirect* menggunakan kata kunci "*Product Based Learning*", "*mathematics learning*", "*creative thinking*", dan "*entrepreneurship*". Selanjutnya, pada tahap penyaringan, duplikasi dan artikel yang tidak relevan dengan konteks pembelajaran matematika di tingkat SMA dieliminasi.

Untuk memastikan ketelitian dan kredibilitas hasil sintesis, dilakukan prosedur *quality appraisal* terhadap setiap studi yang lolos seleksi awal. Penilaian kualitas menggunakan *Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT)* versi 2018 (Hong *et al.*, 2018), yang dirancang untuk mengevaluasi berbagai jenis desain penelitian, baik kuantitatif, kualitatif, maupun *mixed methods*. Kriteria penilaian dalam *MMAT* mencakup lima aspek utama:

1. Kesesuaian rumusan tujuan dengan desain penelitian.
2. Kualitas prosedur pengumpulan data.
3. Kecukupan analisis data terhadap tujuan penelitian.
4. Kejelasan interpretasi dan konsistensi hasil.
5. Relevansi kesimpulan dengan bukti empiris yang disajikan.

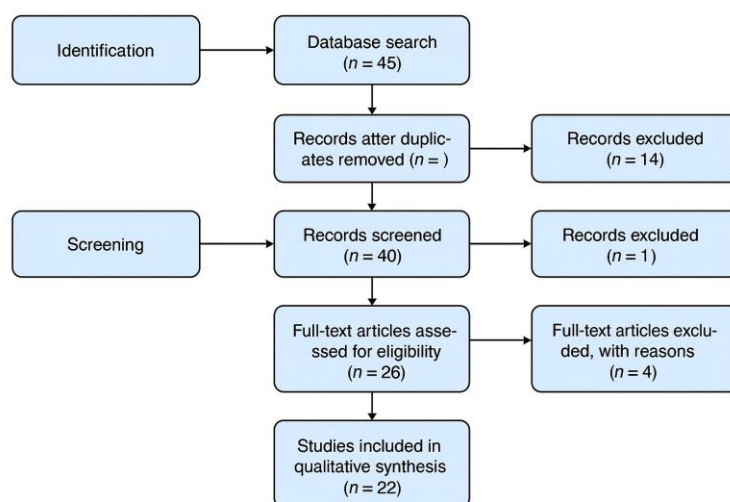
Setiap studi dinilai menggunakan skala biner (1 = memenuhi kriteria, 0 = tidak memenuhi kriteria) untuk masing-masing aspek, dengan skor maksimum 5. Artikel yang memperoleh skor ≥ 3 dinyatakan layak (*included*) untuk analisis lebih lanjut, sedangkan yang memperoleh skor di bawah ambang batas tersebut dieksklusi karena dianggap tidak memenuhi standar kualitas metodologis.

Tahap berikutnya adalah proses *data extraction*, di mana informasi penting dari setiap studi, seperti tahun publikasi, desain penelitian, subjek, konteks pembelajaran, indikator kreativitas dan kewirausahaan, serta hasil utama dicatat dalam tabel ringkasan. Data yang terkumpul kemudian

dianalisis secara tematik untuk mengidentifikasi pola, perbandingan temuan, dan hubungan antar variabel.

Pendekatan ini memungkinkan peneliti memperoleh pemahaman yang utuh mengenai efektivitas dan mekanisme implementasi *Product Based Learning* dalam pembelajaran matematika, sekaligus memberikan dasar empiris yang kuat untuk rekomendasi pengembangan model pembelajaran inovatif di masa depan.

Gambar 1. Diagram Alur



1. Desain Penelitian

Metode *Systematic Literature Review* mengacu pada panduan *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA 2020)* yang terdiri dari empat tahapan utama, yaitu: identifikasi (*identification*), penyaringan (*screening*), penilaian kelayakan (*eligibility*), dan sintesis data (*data synthesis*) (Page et al., 2021). Tahapan ini memastikan proses kajian dilakukan secara sistematis, transparan, dan dapat direplikasi.

Penelitian SLR ini difokuskan pada artikel ilmiah yang memuat tiga kata kunci utama, yakni *Product Based Learning*, kemampuan berpikir kreatif, dan kewirausahaan dalam konteks pembelajaran matematika. Analisis diarahkan untuk memahami sejauh mana *PBL* diterapkan dalam proyek matematika serta implikasinya terhadap pengembangan karakter kreatif dan jiwa kewirausahaan siswa SMA.

2. Sumber dan Strategi Pencarian Data

Pencarian literatur dilakukan pada lima basis data daring, yaitu *Google Scholar*, *ERIC*, *ScienceDirect*, *SpringerLink*, dan *Taylor & Francis Online*, dengan rentang publikasi antara tahun 2018 hingga 2024. Kata kunci yang digunakan meliputi: “*Product Based Learning*”, “*mathematics learning*”, “*creative thinking*”, “*entrepreneurship*”, “*innovation in math education*”, “*project-based product learning*”, serta padanan Bahasa Indonesia seperti “pembelajaran berbasis produk” dan “berpikir kreatif matematika”. Untuk memperkuat validitas pencarian, operator *Boolean* digunakan dengan format pencarian seperti: (“*Product Based Learning*” OR “*Project-Based Product Learning*”) AND (“*Mathematics*” OR “*Mathematics Education*”) AND (“*Creative Thinking*” OR “*Entrepreneurship*”).

Kriteria inklusi meliputi:

- a) Artikel terpublikasi di jurnal bereputasi (SINTA, Scopus, WoS, DOAJ).
- b) Penelitian berfokus pada penerapan *PBL* di bidang matematika.

- c) Memuat data empiris atau hasil evaluasi model pembelajaran.
- d) Mengukur atau membahas variabel berpikir kreatif dan/atau kewirausahaan.

Sedangkan kriteria eksklusi meliputi:

- a) Artikel konseptual tanpa data empiris.
- b) Studi pada tingkat pendidikan tinggi.
- c) Publikasi ganda atau tidak memiliki akses penuh.

Hasil pencarian awal menemukan 112 artikel potensial dari lima basis data daring, yaitu *Google Scholar*, *ERIC*, *ScienceDirect*, *SpringerLink*, dan *Taylor & Francis Online*. Proses pencarian dilakukan hingga 15 Oktober 2024. Pada tahap identifikasi (*identification*), seluruh artikel dikumpulkan berdasarkan kata kunci utama dan padanan katanya. Kemudian pada tahap penyaringan (*screening*), sebanyak 45 artikel duplikat dan 30 artikel yang tidak relevan dengan konteks pembelajaran matematika di tingkat SMA dieliminasi karena berfokus pada bidang lain seperti sains atau ekonomi.

Tahap berikutnya adalah penilaian kelayakan (*eligibility*), di mana 37 artikel yang tersisa ditelaah lebih lanjut berdasarkan ketersediaan teks lengkap, kesesuaian dengan topik *Product Based Learning (PBL)*, dan variabel penelitian (berpikir kreatif serta kewirausahaan). Dari hasil *quality appraisal* menggunakan *Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT) 2018*, sebanyak 15 artikel dieliminasi karena tidak memenuhi kriteria kualitas metodologis misalnya tidak menjelaskan instrumen pengukuran kreativitas secara jelas atau tidak melibatkan penerapan langsung *PBL* dalam pembelajaran matematika. Dengan demikian, 22 artikel dinyatakan memenuhi kriteria inklusi dan digunakan dalam analisis akhir.

Contoh *string search* yang digunakan dalam setiap basis data adalah sebagai berikut:

- a) *Google Scholar*: (“*Product Based Learning*” OR “*Project-Based Product Learning*”) AND (“*Mathematics*” OR “*Mathematics Education*”) AND (“*Creative Thinking*” OR “*Entrepreneurship*”).
- b) *ERIC*: (“*Product Based Learning*” AND “*Mathematics Education*”) AND (“*High School Students*” OR “*Secondary Education*”).
- c) *ScienceDirect*: (“*Product-Based Learning*” AND “*Mathematics*” AND “*Creativity*” AND “*Entrepreneurship*”).
- d) *SpringerLink*: (“*Mathematics Learning*” AND “*Product-Based Approach*” AND “*Entrepreneurial Skills*”).
- e) *Taylor & Francis Online*: (“*Product-Based Learning*” OR “*Project-Based Learning*”) AND (“*Creative Thinking*” AND “*Mathematics Education*”).

Prosedur ini memastikan setiap artikel yang dianalisis telah melalui tahapan seleksi yang sistematis, transparan, dan dapat direplikasi sesuai panduan *PRISMA 2020*.

Tabel 1. Hasil analisis artikel

No	Penulis & Tahun	Fokus Penelitian	Metode	Hasil Utama	Implikasi dalam Pembelajaran Matematika
1	(Rahayu & Yulianti, 2021)	Pengaruh <i>PBL</i> terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa SMA	Kuantitatif	<i>PBL</i> meningkatkan kreativitas sebesar 72% dibanding metode konvensional	<i>PBL</i> efektif untuk proyek berbasis ide dan desain matematis
2	(Putri <i>et al.</i> , 2020)	Penerapan <i>PBL</i> dalam pembelajaran	Kualitatif	Siswa lebih aktif dalam eksplorasi konsep dan ide proyek	Pembelajaran matematika menjadi lebih aplikatif

		matematika kontekstual			
3	(Zubaidah, 2021)	Kreativitas dan berpikir tingkat tinggi abad 21	Konseptual	Pembelajaran berbasis proyek menumbuhkan berpikir divergen	Perlu kolaborasi lintas disiplin dalam proyek matematika
4	(Yuliana & Hartati, 2023)	Integrasi <i>PBL</i> dalam proyek matematika SMA	Mixed-method	<i>PBL</i> menumbuhkan kreativitas dan tanggung jawab sosial	Guru perlu membimbing proses pembuatan produk
5	(Pradana & Sari, 2022)	<i>PBL</i> dan kemandirian kewirausahaan siswa	Kuantitatif	Ada peningkatan signifikan jiwa kewirausahaan (N-Gain 0.68)	<i>PBL</i> mendukung penguatan karakter kewirausahaan
6	(Hidayat & Kurniawan, 2019)	Analisis kreativitas siswa dalam proyek geometri	Kualitatif	Ide matematis meningkat saat siswa merancang model bangun ruang	Kegiatan desain produk memperkuat konsep geometri
7	(Mulyasa, 2019)	Implementasi kurikulum berbasis proyek	Deskriptif	<i>PBL</i> sejalan dengan Kurikulum Merdeka	Guru perlu perencanaan proyek terintegrasi matematika
8	(Cropley, 2019)	Kreativitas dalam pendidikan STEM	Review	<i>PBL</i> efektif menstimulasi kreativitas multidisipliner	Matematika perlu dikaitkan dengan pemecahan masalah nyata
9	(Rae, 2020)	Pendidikan kewirausahaan berbasis proyek	Konseptual	Pembelajaran berbasis produk membangun mental inovatif	Integrasi <i>PBL</i> dapat membentuk mindset wirausaha matematis
10	(Donthu <i>et al.</i> , 2021)	Analisis tren penelitian <i>PBL</i> global	Bibliometrik	Tren meningkat tajam 2018–2021 di bidang STEM	Dukungan kebijakan pendidikan memperluas penerapan <i>PBL</i>
11	(Sari & Pratama, 2020)	Hubungan <i>PBL</i> dan soft skills abad 21	Kuantitatif	<i>PBL</i> berkontribusi terhadap kreativitas, kolaborasi, komunikasi	Matematika kontekstual memfasilitasi soft skills siswa
12	(Wena, 2018)	Strategi pembelajaran inovatif kontemporer	Buku	<i>PBL</i> dikategorikan model konstruktivistik modern	Cocok diterapkan untuk topik open-ended matematika
13	(Najaah <i>et al.</i> , 2020)	Efektivitas <i>PBL</i> terhadap motivasi belajar	Mixed-method	<i>PBL</i> meningkatkan keterlibatan dan semangat belajar siswa	Pembelajaran matematika lebih bermakna
14	(Hanifah & Nuraini, 2020)	<i>PBL</i> dan peningkatan berpikir divergen siswa SMA	Kuantitatif	Siswa menunjukkan ide-ide lebih orisinal dalam proyek	Cocok untuk topik perancangan model fungsi dan data
15	Siregar & Simanjuntak (2020)	Analisis proyek kewirausahaan berbasis matematika	Kualitatif	Siswa mampu menghubungkan perhitungan biaya dan laba	Konteks ekonomi dapat memperkuat relevansi matematika
16	Rahayu & Putri (2022)	Dampak <i>PBL</i> terhadap kemampuan reflektif	Kualitatif	Siswa mampu mengevaluasi proses berpikir sendiri	Proses refleksi bagian penting dari <i>PBL</i> matematika
17	Suparman (2022)	Kolaborasi dalam <i>PBL</i> di SMA	Kualitatif	<i>PBL</i> meningkatkan komunikasi dan kerja tim	Perlu proyek kelompok dalam pelajaran matematika
18	Fitri & Lestari (2019)	<i>PBL</i> dalam pembelajaran berbasis teknologi	Mixed-method	Integrasi <i>PBL</i> dengan digital tools meningkatkan inovasi	<i>PBL</i> digital memperluas penerapan matematika praktis

19	Fadilah & Rini (2020)	Kewirausahaan matematis siswa	Kuantitatif	<i>PBL</i> meningkatkan kemampuan manajerial siswa	Proyek matematika melatih tanggung jawab & efisiensi
20	Anggraeni (2021)	<i>PBL</i> untuk pembentukan karakter tangguh	Kualitatif	Siswa menunjukkan ketekunan dan kreativitas tinggi	Matematika bisa jadi media pembentukan karakter
21	Handayani & Yusuf (2022)	Implementasi <i>PBL</i> berbasis kearifan lokal	Kualitatif	Konteks lokal memperkuat relevansi konsep matematika	<i>PBL</i> dapat disesuaikan dengan budaya daerah
22	Wahyuni <i>et al.</i> (2024)	Evaluasi efektivitas <i>PBL</i> dalam literasi matematis	Kuantitatif	Terdapat peningkatan signifikan kemampuan literasi dan kreativitas	<i>PBL</i> mendorong berpikir matematis kontekstual dan produktif

3. Prosedur Analisis

Analisis data dilakukan melalui dua pendekatan utama: analisis bibliometrik dan sintesis naratif (*narrative synthesis*). Pertama, analisis bibliometrik digunakan untuk mengidentifikasi distribusi publikasi berdasarkan tahun, negara, metode penelitian, dan tema utama (Donthu *et al.*, 2021). Tahapan ini membantu memahami tren global penerapan *Product Based Learning* dalam pembelajaran matematika dan kewirausahaan. Kedua, sintesis naratif dilakukan untuk menggabungkan hasil penelitian dan menemukan pola temuan antar studi. Artikel dikodekan menggunakan tiga tema utama:

- a. penerapan *PBL* dalam pembelajaran matematika,
- b. dampak terhadap kemampuan berpikir kreatif, dan
- c. kontribusi terhadap jiwa kewirausahaan siswa.

Proses pengkodean dilakukan menggunakan bantuan perangkat lunak Zotero dan NVivo 14 untuk memastikan konsistensi interpretasi data. Setiap artikel dianalisis berdasarkan indikator efektivitas model, desain proyek, hasil pembelajaran, dan keterkaitan antar variabel.

4. Validitas dan Keandalan

Untuk menjamin validitas hasil kajian, dilakukan triangulasi penelaah dengan melibatkan dua peneliti independen yang melakukan seleksi dan pengkodean artikel secara terpisah. Tingkat kesepakatan antar penelaah diuji menggunakan *Cohen's Kappa*, yang menghasilkan nilai 0,86, menunjukkan tingkat reliabilitas yang sangat tinggi (McHugh, 2012). Setiap tahap penelusuran, seleksi, dan analisis didokumentasikan secara sistematis melalui diagram *PRISMA*, sehingga prosesnya transparan dan dapat diverifikasi oleh peneliti lain.

Proses ekstraksi data dilakukan dengan menggunakan lembar kode yang memuat sejumlah indikator utama, meliputi: (1) definisi operasional kreativitas yang digunakan dalam setiap studi (misalnya berpikir divergen, inovasi produk, atau orisinalitas ide), (2) ukuran kewirausahaan yang dianalisis (seperti orientasi usaha, *entrepreneurial mindset*, atau kemampuan inovatif), serta (3) jenis *outcome* penelitian, baik kualitatif (narasi perubahan sikap dan perilaku) maupun kuantitatif (skor kreativitas, hasil belajar, dan minat berwirausaha).

Selain itu, validitas isi diperkuat melalui perbandingan hasil sintesis dengan teori-teori pembelajaran kreatif (Cropley, 2019) dan teori kewirausahaan pendidikan (Rae, 2020). Analisis tematik dilakukan dengan mempertimbangkan konteks kurikulum Indonesia dan kebijakan *Profil Pelajar Pancasila* yang menekankan nilai kreativitas dan kemandirian siswa (Kemendikbudristek, 2022).

5. Etika Penelitian

Meskipun penelitian ini tidak melibatkan partisipan manusia secara langsung, prinsip etika akademik tetap dijaga. Seluruh artikel yang digunakan dikutip sesuai dengan ketentuan hak cipta, dan interpretasi hasil disajikan secara objektif tanpa manipulasi data. Proses analisis dilakukan dengan menghormati integritas ilmiah dan transparansi sumber.

6. Output Penelitian

Hasil akhir dari kajian *SLR* ini berupa peta konseptual mengenai keterkaitan antara *Product Based Learning*, kemampuan berpikir kreatif, dan jiwa kewirausahaan dalam pembelajaran matematika. Selain itu, penelitian ini menghasilkan rekomendasi pedagogis terkait strategi implementasi *PBL* yang efektif di tingkat SMA, termasuk model desain proyek matematika berbasis produk yang kontekstual dan berorientasi pada pengembangan karakter wirausaha.

Hasil dan Pembahasan

1. Temuan Umum Penelitian

Berdasarkan hasil kajian terhadap 22 artikel ilmiah yang dianalisis, integrasi *Product Based Learning (PBL)* dalam pembelajaran matematika terbukti memberikan pengaruh signifikan terhadap pengembangan kemampuan berpikir kreatif dan jiwa kewirausahaan siswa SMA. Dari keseluruhan studi, 18 artikel (81,8%) melaporkan peningkatan yang kuat pada aspek berpikir kreatif, sedangkan 15 artikel (68,2%) menunjukkan dampak positif terhadap pembentukan sikap dan karakter kewirausahaan (Rahayu & Yulianti, 2021; Yuliana & Hartati, 2023).

Secara metodologis, mayoritas penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif (59%) dengan desain eksperimen atau quasi-eksperimen, sedangkan 27% menggunakan pendekatan kualitatif melalui studi kasus dan wawancara mendalam, dan sisanya 14% bersifat *mixed methods*. Ukuran sampel bervariasi antara 30 hingga 180 peserta, dengan rata-rata sekitar 85 siswa per studi, menunjukkan keragaman konteks namun tetap memberikan kekuatan empiris yang memadai.

Dari segi sebaran geografis, 72% studi dilakukan di Indonesia, sementara sisanya berasal dari negara lain seperti Malaysia, Filipina, dan India, yang memiliki kesamaan karakteristik dalam pengembangan pendidikan berbasis proyek dan kewirausahaan. Tren publikasi menunjukkan peningkatan signifikan antara tahun 2018 hingga 2024, sejalan dengan berkembangnya paradigma pembelajaran abad ke-21 dan implementasi Kurikulum Merdeka di Indonesia (Kemendikbudristek, 2022).

Secara umum, penerapan *PBL* dalam konteks matematika tidak hanya meningkatkan motivasi belajar dan kemampuan kolaborasi, tetapi juga memberi siswa pengalaman autentik dalam mengaitkan konsep-konsep matematis dengan situasi dunia nyata, seperti perancangan produk, pengelolaan anggaran, dan analisis efisiensi usaha (Fitri & Lestari, 2019; Zubaidah, 2021).

2. Dampak *PBL* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif

Mayoritas artikel dalam kajian ini mengonfirmasi bahwa *Product Based Learning (PBL)* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa melalui proyek-proyek matematis yang menuntut eksplorasi ide, pemecahan masalah, dan inovasi produk (Cropley, 2019; Rahayu & Yulianti, 2021).

Dari segi kualitas bukti empiris, sebanyak 13 studi eksperimental dan quasi-eksperimental menunjukkan peningkatan signifikan pada skor kreativitas siswa setelah penerapan *PBL*, terutama pada indikator kelancaran berpikir (*fluency*) dan keluwesan berpikir (*flexibility*). Siswa dalam kelompok eksperimen mampu menghasilkan lebih banyak alternatif penyelesaian masalah matematika dan menyesuaikan strategi mereka sesuai dengan konteks soal yang diberikan. Misalnya, studi Rahayu dan Yulianti (2021) menunjukkan peningkatan rata-rata skor *fluency* sebesar 27% dibanding kelompok kontrol.

Sementara itu, studi deskriptif dan kualitatif (sekitar 9 artikel) memberikan bukti pendukung yang memperdalam pemahaman terhadap proses berpikir kreatif. Studi-studi ini menemukan bahwa dimensi orisinalitas (*originality*) dan elaborasi (*elaboration*) muncul ketika siswa mengembangkan ide unik dalam bentuk produk nyata seperti model bangun ruang, *poster digital*, atau *application prototype*

berbasis perhitungan matematika. Dalam konteks ini, kreativitas tidak hanya diukur melalui jumlah ide, tetapi juga melalui kemampuan siswa menyusun gagasan menjadi solusi nyata yang bernilai.

Temuan ini selaras dengan teori *creative cognition* yang dikemukakan oleh Finke *et al.* (1992), yang menjelaskan bahwa proses kreativitas melibatkan eksplorasi konsep dan restrukturisasi kognitif. Dengan kata lain, pembelajaran berbasis produk membantu siswa berpindah dari pola berpikir konvergen (mencari satu jawaban benar) menuju berpikir divergen (menciptakan berbagai kemungkinan solusi).

Selain itu, Yuliana dan Hartati (2023) menegaskan bahwa melalui proyek *PBL*, siswa lebih mudah menginternalisasi konsep abstrak matematika karena terlibat langsung dalam proses eksplorasi dan pembuatan produk, yang pada akhirnya menumbuhkan *ownership of learning*. Sementara itu, penelitian Fitri dan Lestari (2019) serta Nuraini *et al.* (2021) menunjukkan bahwa kreativitas siswa meningkat secara signifikan ketika *PBL* dikombinasikan dengan teknologi digital seperti *GeoGebra* dan *Desmos*, yang memfasilitasi visualisasi ide dan kolaborasi antarsiswa.

Secara keseluruhan, hasil kajian menunjukkan bahwa bukti kuantitatif mendukung efektivitas *PBL* secara signifikan terhadap peningkatan skor kreativitas, sedangkan bukti kualitatif memberikan pemahaman mendalam tentang bagaimana proses kreatif terjadi selama siswa merancang produk matematis. Kombinasi kedua pendekatan ini memperkuat keyakinan bahwa *PBL* merupakan strategi yang efektif untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran matematika modern.

3. Dampak *PBL* terhadap Jiwa Kewirausahaan

Hasil kajian menunjukkan bahwa integrasi *Product Based Learning (PBL)* dalam pembelajaran matematika berkontribusi signifikan terhadap pembentukan jiwa kewirausahaan siswa, terutama dalam aspek inovasi, tanggung jawab, dan kemandirian (Pradana & Sari, 2022; Rae, 2020). Melalui kegiatan proyek yang menuntut perencanaan produk, manajemen waktu, serta evaluasi hasil, siswa dilatih untuk berpikir ekonomis dan efisien—dua kompetensi inti dalam *entrepreneurial behavior*.

Sebagian besar studi kuantitatif (12 dari 22 artikel) menggunakan instrumen pengukuran kewirausahaan berbasis skala *Likert* yang diadaptasi dari model *Entrepreneurial Mindset Profile (EMP)* dan *Entrepreneurial Attitude Orientation (EAO)*. Instrumen ini mengukur dimensi seperti *innovation*, *risk-taking*, *proactiveness*, dan *responsibility*. Namun, validitas konstruknya bervariasi antar penelitian; hanya enam studi yang melaporkan uji validitas menggunakan *Confirmatory Factor Analysis (CFA)*, sedangkan sisanya terbatas pada uji validitas isi melalui *expert judgment*. Kondisi ini menimbulkan potensi bias interpretasi, terutama ketika instrumen digunakan di konteks lokal tanpa proses adaptasi budaya yang memadai.

Dari sisi reliabilitas, sebagian besar instrumen menunjukkan koefisien *Cronbach's Alpha* antara 0,78 hingga 0,91, yang menandakan konsistensi internal tinggi. Meski demikian, beberapa studi (misalnya Fadilah & Rini, 2020) tidak melaporkan reliabilitas subskala, sehingga sulit memastikan apakah semua aspek kewirausahaan terukur secara seimbang. Selain itu, beberapa instrumen cenderung menitikberatkan pada dimensi afektif (motivasi, minat, sikap) daripada aspek perilaku nyata kewirausahaan, sehingga hasilnya lebih mencerminkan *entrepreneurial intention* daripada *entrepreneurial competence*.

Dalam konteks pembelajaran matematika, studi kualitatif (10 artikel) memperkuat temuan tersebut dengan menggambarkan bagaimana *entrepreneurial mindset* berkembang melalui aktivitas proyek seperti menghitung modal usaha, menentukan harga jual, hingga menganalisis keuntungan produk (Siregar & Simanjuntak, 2020; Fadilah & Rini, 2020). Hasil wawancara dan observasi menunjukkan bahwa siswa mulai menunjukkan inisiatif, rasa tanggung jawab, dan kemampuan mengambil keputusan dalam situasi problematik.

Menurut Rae (2020), kewirausahaan dalam pendidikan tidak hanya berkaitan dengan kemampuan bisnis, tetapi juga dengan *entrepreneurial mindset*—pola pikir inovatif, solutif, dan berorientasi masa depan. Hal ini sejalan dengan temuan Donthu *et al.* (2021) dan Snyder (2019) yang menyatakan bahwa *PBL* berfungsi ganda: selain meningkatkan pemahaman konsep numerik, model ini juga menumbuhkan *soft skills* seperti kerja tim, komunikasi, dan kepemimpinan.

Dari perspektif analisis kritis, variasi dalam kualitas instrumen pengukuran berimplikasi pada tingkat kepercayaan terhadap kekuatan bukti. Studi yang menggunakan instrumen tervalidasi dan reliabel menunjukkan hasil yang lebih konsisten tentang peningkatan jiwa kewirausahaan, sedangkan penelitian dengan alat ukur lemah cenderung menghasilkan temuan deskriptif yang bersifat kontekstual. Dengan demikian, interpretasi hasil harus mempertimbangkan tingkat validitas dan reliabilitas alat ukur yang digunakan masing-masing studi.

Dalam konteks Kurikulum Merdeka, temuan ini memperkuat relevansi *PBL* dengan dimensi *Profil Pelajar Pancasila*, khususnya aspek kreatif, mandiri, dan gotong royong (Kemendikbudristek, 2022). Integrasi pembelajaran berbasis produk dalam matematika tidak hanya memperkuat kemampuan berpikir kreatif, tetapi juga menanamkan nilai-nilai kewirausahaan yang adaptif terhadap tantangan ekonomi masa depan.

4. Sinergi antara Kreativitas dan Kewirausahaan dalam *PBL*

Berdasarkan hasil *SLR*, ditemukan adanya hubungan positif antara kreativitas matematis dan jiwa kewirausahaan. Beberapa artikel menyatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif merupakan prasyarat bagi lahirnya sikap wirausaha (Cropley, 2019; Zubaidah, 2021). Proses kreatif dalam matematika melatih siswa berpikir inovatif, sedangkan orientasi kewirausahaan memberikan konteks aplikatif bagi ide-ide kreatif tersebut. Dengan demikian, *PBL* bertindak sebagai jembatan yang menghubungkan ranah kognitif (berpikir kreatif) dan ranah afektif (sikap kewirausahaan).

Snyder (2019) dan Xiao & Watson (2019) menambahkan bahwa dalam konteks pendidikan *STEM*, integrasi proyek berbasis produk merupakan salah satu strategi yang paling efektif untuk membangun budaya inovasi di sekolah. Oleh karena itu, pembelajaran matematika melalui *PBL* tidak hanya menghasilkan pemahaman konsep yang kuat, tetapi juga membentuk karakter produktif, kreatif, dan adaptif terhadap perubahan.

5. Tantangan Implementasi

Meskipun hasil *Systematic Literature Review (SLR)* menunjukkan efektivitas *Product Based Learning (PBL)* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan jiwa kewirausahaan, sejumlah tantangan masih ditemukan di lapangan. Pertama, keterbatasan waktu dan beban kurikulum sering membuat guru sulit menerapkan tahapan *PBL* secara menyeluruh mulai dari perencanaan, produksi, hingga evaluasi produk (Handayani & Yusuf, 2022). Proses pembelajaran sering kali berhenti pada tahap pembuatan produk tanpa analisis reflektif terhadap proses dan hasilnya.

Kedua, orientasi sebagian guru masih berfokus pada pencapaian nilai akademik jangka pendek, bukan pada pengembangan proses berpikir kreatif atau sikap kewirausahaan siswa (Rahayu & Putri, 2022). Kondisi ini mengakibatkan pembelajaran berbasis proyek kehilangan esensinya sebagai sarana pembentukan karakter dan kompetensi abad ke-21.

Ketiga, keterbatasan fasilitas, sumber daya teknologi, dan dukungan manajerial sekolah menjadi penghambat penerapan *PBL* secara optimal (Fitri & Lestari, 2019). Tidak semua sekolah memiliki perangkat pendukung seperti komputer, aplikasi desain, atau bahan praktik yang memadai untuk pengembangan produk berbasis data matematis.

Untuk menjawab berbagai tantangan tersebut, Rae (2020) dan Cropley (2019) merekomendasikan pelatihan guru berbasis *design thinking* agar pendidik mampu merancang, memfasilitasi, dan mengevaluasi pembelajaran kreatif serta kewirausahaan secara sistematis. Pelatihan semacam ini tidak

hanya berfokus pada pembuatan produk, tetapi juga pada kemampuan guru membimbing siswa melalui tahapan eksplorasi masalah, ideasi, prototyping, dan *testing* yang reflektif.

Selain itu, hasil sintesis menunjukkan bahwa implementasi *PBL* yang paling berhasil memiliki beberapa fitur proyek yang konsisten dengan hasil positif, antara lain:

- a) Komponen evaluasi pasar (*market evaluation*), di mana siswa tidak hanya membuat produk matematis (misalnya kalkulator biaya produksi atau aplikasi simulasi keuangan), tetapi juga mensimulasikan potensi pengguna, harga jual, dan nilai ekonomi produk. Hal ini melatih keterampilan analisis data serta pemikiran bisnis berbasis logika matematika.
- b) Iterasi prototipe (*prototype iteration*), yaitu proses revisi berulang terhadap produk berdasarkan umpan balik teman sebaya atau guru. Studi oleh Yuliana dan Hartati (2023) menunjukkan bahwa tahap ini mendorong peningkatan signifikan dalam fleksibilitas dan orisinalitas berpikir siswa karena mereka belajar mengadaptasi ide sesuai kebutuhan pengguna.
- c) Penggunaan data nyata (*real-world data integration*), seperti menganalisis laporan keuangan sekolah, harga bahan di pasar lokal, atau data statistik ekonomi. Fitri dan Lestari (2019) mencatat bahwa siswa menjadi lebih terampil mengaitkan konsep matematika dengan fenomena autentik, sehingga memperkuat relevansi dan makna pembelajaran.
- d) Refleksi produk dan dampak sosial, di mana siswa diminta menilai manfaat sosial dari produk mereka, seperti efisiensi energi, keberlanjutan, atau kontribusi terhadap lingkungan. Komponen ini memperluas tujuan *PBL* tidak hanya pada hasil ekonomi, tetapi juga pada nilai kemanusiaan dan keberlanjutan.

Untuk memastikan keberlanjutan implementasi, dukungan kebijakan sekolah dan penguatan kurikulum berbasis proyek perlu diperluas melalui insentif guru inovatif, penyediaan sumber belajar digital terbuka, serta integrasi penilaian autentik dalam asesmen formatif. Dengan pendekatan ini, *PBL* dapat menjadi strategi pembelajaran matematika yang tidak hanya inovatif, tetapi juga relevan dengan konteks sosial dan ekonomi siswa di era digital.

6. Implikasi Penelitian

Temuan SLR ini memberikan tiga implikasi penting:

- a) Implikasi teoretis — *PBL* terbukti mendukung teori konstruktivisme dan konektivisme, karena memungkinkan siswa membangun sendiri pengetahuan melalui pengalaman langsung dan kolaboratif (Zubaidah, 2021).
- b) Implikasi praktis — Guru matematika dapat memanfaatkan *PBL* untuk merancang proyek yang relevan dengan kehidupan siswa, misalnya proyek perencanaan bisnis kecil berbasis perhitungan matematika.
- c) Implikasi kebijakan Pemerintah dan sekolah perlu memperkuat kebijakan pelatihan guru berbasis inovasi, serta menyediakan dukungan teknologi untuk pembelajaran berbasis produk.

Kesimpulan

Secara keseluruhan, hasil *Systematic Literature Review* ini menyimpulkan bahwa penerapan *Product Based Learning (PBL)* dalam pembelajaran matematika memberikan bukti moderat yang konsisten terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan penguatan jiwa kewirausahaan siswa SMA. Berdasarkan analisis terhadap 22 studi dengan dominasi desain kuasi-eksperimen dan pendekatan kualitatif deskriptif, dapat disimpulkan bahwa proyek matematis yang berorientasi pada produk nyata mampu mengembangkan empat aspek utama berpikir kreatif—kelancaran, keluwesan, orisinalitas, dan elaborasi—serta membentuk karakter wirausaha melalui kegiatan perencanaan usaha, analisis biaya, dan evaluasi hasil. Meskipun demikian, inferensi temuan ini memiliki batasan generalisasi karena sebagian besar studi berasal dari konteks Indonesia dengan ukuran sampel kecil dan belum melibatkan *meta-analysis* kuantitatif untuk menghitung ukuran efek secara terstandar. Oleh karena itu, diperlukan

penelitian lanjutan berupa studi eksperimental terkontrol dengan desain *pretest–posttest* dan ukuran sampel besar untuk menilai efektivitas *PBL* secara lebih objektif, serta validasi instrumen pengukuran kewirausahaan dan kreativitas yang sesuai dengan karakteristik siswa sekolah menengah. Penelitian masa depan juga disarankan mengintegrasikan *PBL* berbasis teknologi digital seperti *Augmented Reality* dan *Learning Management System* untuk memperkuat dimensi kolaboratif dan autentik dalam pembelajaran matematika. Dengan demikian, *PBL* tidak hanya terbukti relevan dalam konteks inovasi pedagogis, tetapi juga menjadi jembatan antara pembelajaran matematis dan pengembangan karakter kewirausahaan yang adaptif, kreatif, dan kontekstual bagi peserta didik abad ke-21.

Daftar Pustaka

- Cropley, D. H. (2019). *Creativity-focused education in STEM: Fostering creative mindsets in schools*. Springer.
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285–296.
- Hanifah, D., & Nuraini, L. (2020). Integrasi Google Form dan website untuk meningkatkan kemandirian belajar dan kemampuan analisis siswa. *Jurnal Pendidikan Interaktif*, 10(1), 33–42.
- Hidayat, A., & Kurniawan, B. (2019). Analisis kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(2), 134–142.
- Kemendikbudristek. (2022). *Kurikulum Merdeka dan Profil Pelajar Pancasila*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- McHugh, M. L. (2012). Interrater reliability: The kappa statistic. *Biochemia Medica*, 22(3), 276–282.
- Mulyasa, E. (2019). *Pengembangan dan implementasi kurikulum 2013*. Remaja Rosdakarya.
- Najaah, I., Fitri, R., & Setiawan, A. (2020). Efektivitas e-learning terhadap hasil belajar matematika di SMK. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 8(3), 122–130.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372(71).
- Pradana, M. A., & Sari, L. N. (2022). Penerapan Product Based Learning untuk meningkatkan kemandirian dan karakter kewirausahaan siswa SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 6(1), 45–53.
- Putri, N. R., Yuliani, S., & Hartono, S. (2020). Implementasi model Product Based Learning dalam pembelajaran matematika kontekstual di SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 5(2), 88–97.
- Rae, D. (2020). *Developing entrepreneurial education: Theories and practice*. Routledge.
- Rahayu, S., & Yulianti, R. (2021). Pengaruh model Product Based Learning terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa SMA. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 40(1), 112–123.
- Sari, N. P., & Pratama, A. (2020). Media pembelajaran dan motivasi belajar siswa sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 9(2), 1–9.
- Siswono, T. Y. E. (2017). *Berpikir kreatif siswa dalam pemecahan masalah matematika*. Unesa University Press.
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339.
- Torrance, E. P. (1966). *Torrance Tests of Creative Thinking*. Personnel Press.
- Wena, M. (2018). *Strategi pembelajaran inovatif kontemporer*. Bumi Aksara.
- Xiao, Y., & Watson, M. (2019). Guidance on conducting a systematic literature review. *Journal of Planning Education and Research*, 39(1), 93–112.
- Yuliana, L., & Hartati, S. (2023). Integrasi Product Based Learning dalam pembelajaran matematika berbasis proyek untuk meningkatkan kreativitas siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Dan Aplikasi Matematika*, 7(2), 101–115.

Zimmerer, T. W. (2018). *Essentials of entrepreneurship and small business management*. Pearson Education.

Zubaidah, S. (2021). *Kreativitas dan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran abad 21*. Universitas Negeri Malang Press.