

**TRANSFORMASI PROJECT BASED LEARNING DI PERGURUAN TINGGI
DALAM PERSPEKTIF ISLAM: KAJIAN BIBLIOMETRIK**

**DELA AYU LESTARI, BAHARUDIN, UMI HIJRIYAH, SAIFUL BAHRI, ERNI
YUSNITA**

Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

e-mail: delayulestari70@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perkembangan dan implementasi PjBL di perguruan tinggi melalui analisis bibliometrik. Dengan menggunakan data dari Publish or Perish dan Watase UAKE selama periode 2019-2023, analisis ini mengidentifikasi tren publikasi, tema penelitian yang dominan, serta penulis dan institusi paling berpengaruh dalam penelitian PjBL. Dengan menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR), 114 publikasi artikel yang relevan ditemukan di database Publish or Perish dan Watase UAKE, dengan 25 dokumen dari periode 2019 hingga 2023 yang dipilih dan dianalisis berdasarkan kriteria inklusi. Proses peninjauan literatur dilakukan sesuai dengan pedoman PRISMA untuk menjamin kualitas hasil dan analisis data menggunakan bantuan perangkat lunak VOSviewer versi 1.6.20. Hasil penelitian menunjukkan penurunan yang signifikan dalam publikasi artikel PjBL di konteks perguruan tinggi, dan terjadi puncak publikasi tertinggi pada tahun 2020. Sebagian besar publikasi berasal dari Spanyol, Indonesia, dan Amerika Serikat, dan pendekatan yang paling sering digunakan adalah metode kuantitatif dan kualitatif. Tema yang dieksplorasi termasuk dampak, peran, dan penerapan PjBL. Analisis pemetaan densitas menunjukkan bahwa pengetahuan tentang pembelajaran berbasis proyek belum banyak dieksplorasi secara mendalam, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut untuk memperluas pemahaman terkait penerapan PjBL di konteks perguruan tinggi.

Kata Kunci: Pembelajaran Berbasis Proyek, Perguruan Tinggi, Kajian Bibliometrik.

ABSTRACT

This research aims to analyze the development and implementation of PjBL in higher education through bibliometric analysis. Using data from Publish or Perish and Watase UAKE for the 2019-2023 period, this analysis identifies publication trends, dominant research themes, and the most influential authors and institutions in PjBL research. Using the Systematic Literature Review (SLR) method, 114 relevant article publications were found in the Publish or Perish and Watase UAKE databases, with 25 documents from the period 2019 to 2023 selected and analyzed based on the inclusion criteria. The literature review process was carried out in accordance with PRISMA guidelines to ensure the quality of results and data analysis using VOSviewer software version 1.6.20. The research results show a significant decline in the publication of PjBL articles in the tertiary context, and there was the highest peak of publications in 2020. Most of the publications came from Spain, Indonesia and the United States, and the approaches most frequently used were quantitative and qualitative methods. Themes explored include the impact, role and implementation of PjBL. Density mapping analysis shows that knowledge about project-based learning has not been explored in depth, so further research is needed to expand understanding regarding the implementation of PjBL in the higher education context.

Keywords: Project based learning, Higher Education, Analisis Bibliometric.

PENDAHULUAN

Project-Based Learning (PjBL) telah menjadi salah satu pendekatan pembelajaran yang diakui dalam meningkatkan keterampilan esensial ke-21, seperti berpikir kritis, kolaborasi, dan kreativitas (Kurniasari, Yamtinah, and Chumdari 2023; Sudjimat, Nyoto, and Romlie 2020). (Sudjimat, Nyoto, and Romlie 2020) menyoroti pada pengembangan keterampilan penting yang dibutuhkan pada abad ke-21. PjBL mengembangkan keterampilan seperti kolaborasi, komunikasi, berpikir kritis, dan penggunaan teknologi, serta kemampuan lainnya yang diperlukan untuk sukses di dunia kerja. Dalam perspektif Islam, PjBL memiliki hubungan yang erat dengan nilai-nilai dan prinsip yang diajarkan dalam Islam, terutama karena metode ini mendorong pembelajaran yang tidak hanya fokus pada aspek kognitif, tetapi juga aspek sosial, etika, dan spiritual. Seperti berpikir kritis, Islam sangat mendorong berpikir kritis dan reflektif. Dalam Al-Qur'an, banyak ayat yang mengajak manusia untuk berpikir mendalam (tafakkur) tentang alam semesta, kehidupan, dan tujuan penciptaan (QS. Al-Imran: 190-191).

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمُوتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَفِعْوَداً وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمُوتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلاً سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ

Artinya: “Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal, (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): “Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha Suci Engkau, maka peliharalah kami dari siksa neraka.” (QS. Al-Imran: 190-191).

Selain itu, aspek kolaborasi dalam Islam disebut juga dengan Ta’awun. Bekerja sama untuk tujuan yang baik merupakan bagian dari prinsip ta’awun (tolong-menolong dalam kebaikan) sebagaimana disebutkan dalam QS. Al-Ma’idah:2. Kolaborasi dalam PjBL yang menekankan kerja tim sejalan dengan ajaran Islam yang mendorong ukhuwah islamiyah dan sinergi dalam menyelesaikan tugas bersama.

وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَىٰ ۖ وَلَا تَعَاوَنُوا عَلَى الْإِثْمِ وَالْعُدْوَانِ ۚ وَاتَّقُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ شَدِيدُ الْعِقَابِ

Artinya: “Dan tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan takwa, dan jangan tolong-menolong dalam berbuat dosa dan pelanggaran. Dan bertakwalah kamu kepada Allah, sesungguhnya Allah amat berat siksa-Nya.” (QS. Al-Ma’idah:2).

PjBL dalam perspektif Islam tidak hanya meningkatkan keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, dan kreativitas, tetapi juga selaras dengan nilai-nilai Islami seperti berpikir mendalam (tafakkur), tolong-menolong (ta’awun), berbicara baik (qaulun ma’ruf), dan tanggung jawab sosial (masalah). Oleh karena itu, PjBL dapat menjadi pendekatan pembelajaran yang Islami.

Penelitian oleh (Wang 2022) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek (PjBL) dapat digunakan sebagai pendekatan yang efektif untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Selain itu, studi oleh (Sari et al. 2023) mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis proyek memungkinkan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa. Tinjauan dari berbagai penelitian sebelumnya, menunjukkan bahwa PjBL merupakan pendekatan pembelajaran yang diakui dan efektif dalam mengembangkan keterampilan penting di era modern, seperti berpikir kritis dan kreatif. Meskipun Project-Based Learning (PjBL) memiliki potensi besar untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman mahasiswa di perguruan tinggi, berbagai tantangan seperti keterbatasan waktu dan integritas proyek yang relevan dengan konteks dunia nyata masih menghambat efektivitas implementasinya secara luas (Rachmawati et al. 2024).

Meskipun demikian, penelitian sebelumnya lebih berfokus pada implementasinya PjBL di tingkat pendidikan dasar dan menengah (Krall, Wilhelm, and LeVaughn 2023; Mutakinati, Anwari, and Yoshisuke 2018; Zhong and Lyu 2022), sementara penelitian di lingkungan perguruan tinggi masih terbatas. Hal ini menunjukkan kesenjangan dalam pemahaman tentang bagaimana PjBL dapat diadaptasi dan diterapkan secara efektif dalam konteks perguruan tinggi, terutama terkait dengan tantangan yang dihadapi pengajar dan mahasiswa. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi strategi yang dapat meningkatkan penerapan PjBL di perguruan tinggi, serta untuk mengevaluasi dampaknya terhadap pengembangan keterampilan profesional dan kesiapan kerja mahasiswa. Selain itu banyak penelitian sebelumnya yang bersifat praktis dan teoritis (Maksum and Purwanto 2022; Peng et al. 2019; Rakshith et al. 2023), mereka kurang memiliki pemahaman yang menyeluruh mengenai tren global dan pola publikasi di bidang ini. Penelitian ini menawarkan wawasan baru melalui analisis bibliometrik untuk memetakan tren PjBL dalam konteks perguruan tinggi selama lima tahun terakhir 2019-2023, suatu bidang yang masih jarang diteliti. Analisis bibliometrik merupakan metode interdisipliner yang mengevaluasi sumber informasi secara kuantitatif dengan menggunakan pendekatan matematika dan statistik (Atsız, Ogretmenoglu, and Akova 2022; Lim and Kumar 2024).

Penelitian ini memiliki peran penting dalam memetakan perkembangan dan tren penggunaan PjBL di perguruan tinggi melalui analisis bibliometrik yang komprehensif. Dengan memvisualisasikan pola penelitian global dan mengidentifikasi area yang belum banyak dijelajahi, penelitian ini memberikan wawasan berharga bagi pengajar, peneliti, dan pembuat kebijakan untuk mengoptimalkan penerapan PjBL dalam pendidikan tinggi. Hasil temuan ini diharapkan dapat mendukung kurikulum yang berfokus pada keterampilan praktis dan inovatif, selaras dengan tuntutan Pendidikan 4.0. Selain itu, pemetaan ini juga dapat membantu dalam merancang program pelatihan dan pengembangan kompetensi bagi pengajar, sehingga integrasi PjBL dapat dilakukan secara lebih efektif untuk mempersiapkan mahasiswa menghadapi kebutuhan dunia kerja yang terus berkembang.

Tujuan utama penelitian ini untuk menganalisis trend dan pola penelitian terkait penerapan PjBL di perguruan tinggi menggunakan analisis bibliometrik. Dengan memahami dinamika penelitian, studi ini bertujuan untuk mengidentifikasi topik yang paling sering dibahas, pusat-pusat publikasi utama, serta area penelitian yang masih kurang tereksplorasi. Selain itu, penelitian ini berupaya mengembangkan kurikulum dan pelatihan bagi pengajar untuk meningkatkan PjBL, serta membantu akademisi merancang strategi pembelajaran yang relevan dengan dunia pendidikan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan metode Systematic Literature Review (SLR) dengan menggunakan perangkat lunak Covidence untuk meninjau artikel berdasarkan standar publikasi, basis data, serta inklusi dan eksklusi (Dobrescu et al. 2021). Data yang digunakan terdiri dari artikel-artikel yang terindeks di Scopus, yang diambil dari aplikasi Publish or Perish dan Wase UAKE. Penelitian ini mencakup publikasi dari tahun 2019 sampai 2023 untuk menangkap tren terbaru dalam teknologi pendidikan dan memastikan relevansi dengan tantangan saat ini. Sebanyak 114 publikasi yang relevan dengan kata kunci yang digunakan ditemukan di kedua database tersebut. Untuk memastikan kualitas dan reproduktifitas, pedoman Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) diterapkan, dengan melalui tiga tahapan berikut: identifikasi, penyaringan, dan evaluasi kelayakan (Jia, Jalaludin, and Rasul 2023; Titus and Muttungal 2024).

Analisis Bibliometrik digunakan untuk mengidentifikasi, melacak, dan memetakan hubungan antara berbagai bidang ilmu, topik, publikasi, penulis, serta aliran pengetahuan

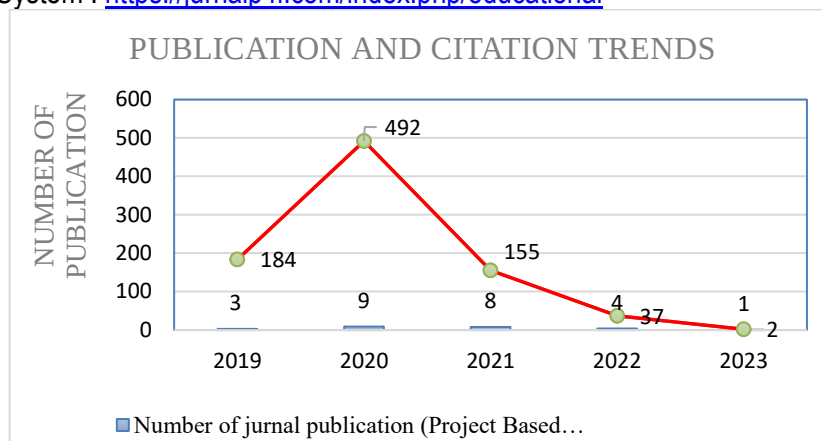
ilmiah yang terkait dengan penelitian ini (Moreno-Guerrero et al. 2020; Zale et al. 2021). Untuk menghasilkan diskusi dan kesimpulan yang relevan, peneliti menggunakan VOSviewer versi 1.6.20 sebagai alat bantu dalam pengolahan data (Solihin, Wibowo, and Astra 2021). Secara singkat, penelitian ini diawali dengan mengidentifikasi 114 artikel dari Publish or Perish dan Watase UAKE. Artikel-artikel tersebut kemudian diseleksi melalui Covidence dengan panduan PRISMA. Data yang terpilih dikumpulkan dan diolah menggunakan Mendeley dan Excel. Hasil analisis data diringkas dan divisualisasikan menggunakan VOSviewer untuk menggambarkan pola dan hubungan dalam data (Y. M. Guo et al. 2019; Suchek et al. 2021).

Peneliti mengumpulkan 114 artikel dari database Publish or Perish dan Watase UAKE menggunakan kata kunci “Project Based Learning,” “PjBL,” dan “Perguruan Tinggi.” Setelah memastikan tidak ada duplikasi, 114 artikel dievaluasi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi pada judul, kata kunci, dan abstrak, menghasilkan 40 artikel yang dieliminasi. Dari 74 artikel tersisa, 49 lainnya dikeluarkan karena tidak relevan dengan konteks perguruan tinggi. Akhirnya, 25 artikel memenuhi kriteria kelayakan.

Semua artikel yang terpilih dan memenuhi kriteria penelitian diekspor dalam format RIS untuk memudahkan proses analisis. Data dalam format RIS kemudian diimpor ke Mendeley guna memverifikasi dan mengoreksi metadata yang diperlukan, seperti nama penulis, judul artikel, dan informasi publikasi. Setelah data diverifikasi, proses analisis dilanjutkan dengan pemetaan komputasi menggunakan perangkat lunak VOSviewer untuk mengidentifikasi pola sitasi, kolaborasi antar penulis, dan hubungan antar kata kunci dalam penelitian. Sementara itu, data dalam format RIS diolah dalam Microsoft Excel untuk analisis deskriptif, seperti mengidentifikasi tren publikasi tahunan, menganalisis produktivitas penulis, memetakan kontribusi dari berbagai negara, dan mengevaluasi metode penelitian yang paling umum digunakan. Hasil analisis bibliometrik ini diharapkan dapat memberikan wawasan tentang evolusi tematik dan tren penelitian terkini, khususnya terkait topik PjBL dalam konten perguruan tinggi (Fitri, Sumarti, and Mulyono 2023; Putri et al. 2021; Susanti et al. 2023). Dengan pendekatan ini, peneliti dapat melihat bagaimana konsep PjBL telah berkembang, siapa peneliti yang paling berpengaruh, serta area penelitian mana yang masih membutuhkan eksplorasi lebih lanjut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam beberapa tahun terakhir *Project Based-Learning* (PjBL) mendapatkan perhatian yang meningkat di bidang pendidikan khususnya dalam perguruan tinggi. Banyak perguruan tinggi kini menerapkan PjBL dalam berbagai program studi karena dianggap efektif untuk mempersiapkan mahasiswa menghadapi tantangan dunia kerja yang kompleks dan dinamis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengeksplorasi tren publikasi, kutipan, kontribusi jurnal, memvisualisasikan tren, serta mengidentifikasi kesenjangan. Grafik dibawah ini menggambarkan tren penelitian tentang penerapan PjBL di perguruan tinggi dari tahun 2019 hingga tahun 2023.



Gambar 1. Trend Publikasi dan Sitasi

Gambar 1 menunjukkan tren publikasi dan sitasi penelitian PjBL dalam konteks perguruan tinggi dari tahun 2019 hingga 2023. Grafik kolom yang mengelompok menggambarkan jumlah publikasi artikel jurnal per tahun dengan total 25 artikel. Jumlah publikasi tentang PjBL dalam perguruan tinggi mengalami penurunan yang cukup signifikan dari tahun ke tahun dengan penurunan tajam pada tahun 2022 hingga 2023. Yang menunjukkan bahwa publikasi terkait *Project Based Learning* yang diterbitkan sebelumnya semakin jarang disitasi. Pada tahun 2020, jumlah publikasi mencapai puncaknya meningkat lebih dari tiga kali lipat dibandingkan tahun sebelumnya. Kemudian menurun pada tahun 2021 hingga 2023. Tren ini selaras dengan penelitian sebelumnya, mengalami penurunan minat akademisi dan minat praktisi di bidang perguruan tinggi terkait penerapan PjBL (Ahmad et al. 2023). Penelitian Ahmad et al. (2023), menunjukkan bahwa PjBL memiliki peran penting dalam pendidikan vokasional, terutama dalam meningkatkan pengetahuan praktis dan keterampilan siswa. Hal ini menunjukkan adanya perubahan minat atau perhatian terhadap topik PjBL dalam pembelajaran di kalangan peneliti atau akademisi dari tahun ke tahun.

Misalnya, 9 artikel yang mendapat banyak perhatian pada tahun 2020 membahas dampak PjBL dalam mata kuliah statistik dan probabilitas, para peneliti mengklaim pendekatan PjBL secara signifikan lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa dibandingkan dengan metode tradisional, serta efektif dalam meningkatkan pemahaman dan minat mahasiswa terhadap teknik ekonomi sirkular (González-Domínguez 2020; Setyarini, Mustaji, and Jannah 2020).

Tabel 1. Jumlah kutipan publiksi terbanyak

Author	Scopus Citation
Pengyue Guo, Nadira Saab, Lysanne S.Post, Wilfried Admiral	319
Margaret E.Beier; Michelle H.Kim; Ann Saterbak; Veronica Leautand; Sandra Bishnoi; and Jaqueline M. Gilberto	129
Yustina; W. Syafii; and R. Vebrianto	42
Miri Barak and Shiran Yuan	32
Sanchez-Romero; A. Jimeno-Morenilla; M. L. Pertegal-Felices; and H. Mora-Mora	31

Tabel 1 menampilkan daftar penulis bersama dengan jumlah sitasi tertinggi dalam penelitian PjBL dalam konteks perguruan tinggi. Penulis yang paling sering dikutip dianggap

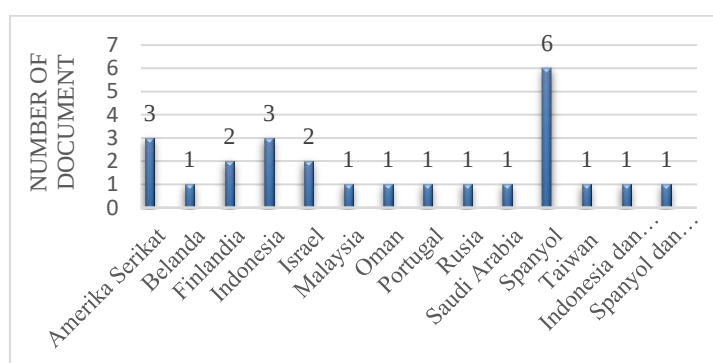
sebagai penulis yang paling berpengaruh dalam bidang studi ini. Diantara 25 artikel yang dianalisis terdapat 84 penulis, 21 diantaranya berkolaborasi dalam publikasi mereka. Selain itu, studi oleh Guo et al. (2020) menempati posisi teratas dengan 319 kutipan, yang menunjukkan pengaruh signifikan dalam konteks pendidikan berbasis proyek. Penulis lain, seperti Margaret E.Beier et.al dan Yustina et.al, juga memainkan peran penting dalam mempromosikan adopsi PjBL di berbagai negara. Studi oleh Guo et al. (2020) dengan kutipan terbanyak meneliti tentang dampak PjBL terhadap hasil belajar mahasiswa, menyatakan bahwa PjBL di perguruan tinggi memiliki dampak positif pada hasil belajar siswa, termasuk hasil kognitif, afektif, dan perilaku mahasiswa (P. Guo et al. 2020).

Tabel 2. Jurnal yang paling banyak berkontribusi

Journal	Number
Sustainability (Switzerland)	3
Education Sciences	2
International Journal of Emerging Technologies in Learning	2

Tabel 2 menggambarkan jurnal-jurnal yang paling banyak berkontribusi terhadap publikasi PjBL di bidang perguruan tinggi antara tahun 2019 hingga tahun 2023. 3 Jurnal dengan kontribusi terbesar adalah Sustainability (Switzerland), Education sciences and International jornal of Emerging Technologies in Learning, yang mana jurnal Sustainability (Switzerland) berkontribusi sebanyak 3 kali, Education sciences dan International Journal of Emerging Technologies in Learning berkontribusi masing-masing sebanyak 2 kali. Jurnal Sustainability (Switzerland) tentang PjBL yang disebutkan sebanyak 3 kali, misalnya yang diteliti oleh Hernández-barco et al. (2021) mengenai kinerja calon guru sekolah dasar dalam pembelajaran sains melalui pembelajaran berbasis proyek menyatakan, calon guru sekolah dasar mengalami peningkatan dalam dimensi emosional mereka ketika terlibat dalam pembelajaran berbasis proyek (PjBL) yang berfokus pada pembuatan roket hidro (Hernández-barco et al. 2021).

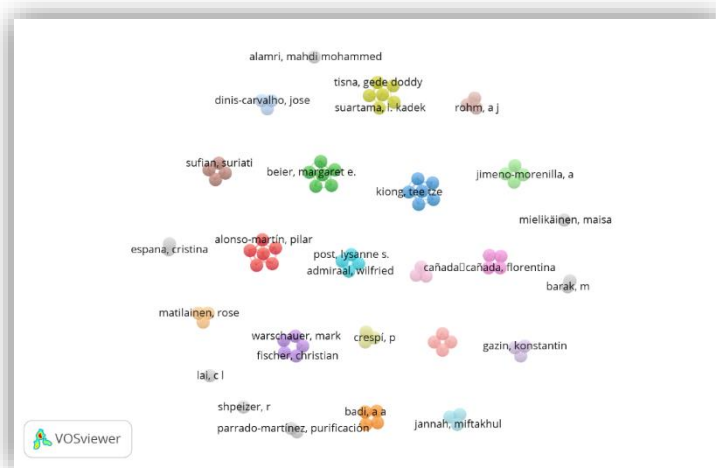
Ada 14 negara dengan artikel yang diterbitkan terkait PjBL dalam perguruan tinggi di data scopus.



Gambar 2. Negara dan jumlah publikasi artikel

Gambar 2 menunjukkan distribusi publikasi artikel terkait PjBL dalam perguruan tinggi di berbagai negara berdasarkan data dari database scopus. Sebanyak 14 negara telah berkontribusi dalam publikasi artikel tentang PjBL dalam perguruan tinggi. Spanyol menduduki kedudukan pertama sebagai negara dengan publikasi terbanyak, diikuti oleh Indonesia dan Amerika Serikat menyumbangkan masing-masing sebanyak 3 artikel dan Finlandia, Israel, masing-masing menyumbangkan sebanyak 2 artikel. Secara kolektif, kelima negara ini menyumbang 64% dari 25 artikel yang dianalisis. Misalnya penelitian oleh Crespí et al. (2022)

melakukan studi tentang dampak Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) terhadap pengembangan keterampilan interpersonal, khususnya keterampilan komunikasi dan kerja tim, di kalangan mahasiswa universitas. Dampak dari pembelajaran berbasis proyek menunjukkan peningkatan signifikan dalam pengembangan kompetensi interpersonal. PjBL memiliki dampak yang lebih besar pada pengembangan kompetensi komunikasi dibandingkan dengan kompetensi kerja tim. Selain itu, penerapan PjBL dalam kurikulum pendidikan memerlukan kebijakan yang terintegrasi dan komprehensif. Pertama, kurikulum harus dirancang untuk menjadikan PjBL sebagai metode pengajaran utama, dengan penyesuaian silabus yang relevan. Kedua, penting untuk melaksanakan program pelatihan bagi guru agar mereka dapat menerapkan PjBL secara efektif (Crespi, Garcia-Ramos, and Queruga-Dios 2022). M. Granado-Alcon et al, Seorang penulis dari Sustainability (Switzerland), University of Huelva-murcia, Spanyol yang meneliti dampak PjBL terhadap penguasaan kompetensi dan transfer pengetahuan (KT) (Granado-Alcón et al. 2020).



Gambar 3. visualisasi kolaborasi antara penulis

Gambar 3. menggambarkan jaringan kolaborasi antara penulis dalam penelitian PjBL selama 5 tahun terakhir, yang dibuat menggunakan perangkat lunak VOSviewer dengan 84 peneliti dan 130 tautan kepengarangan bersama. Node yang berdekatan dengan warna yang sama menunjukkan kelompok penulis yang sering berkolaborasi, membentuk beberapa kelompok kolaborasi. Kolaborasi ini mencerminkan pola umum dalam penelitian akademis, di mana penulis dengan minat penelitian yang sama bekerja sama, menciptakan kelompok penelitian yang terfokus pada topik tertentu (Alka et al. 2023).

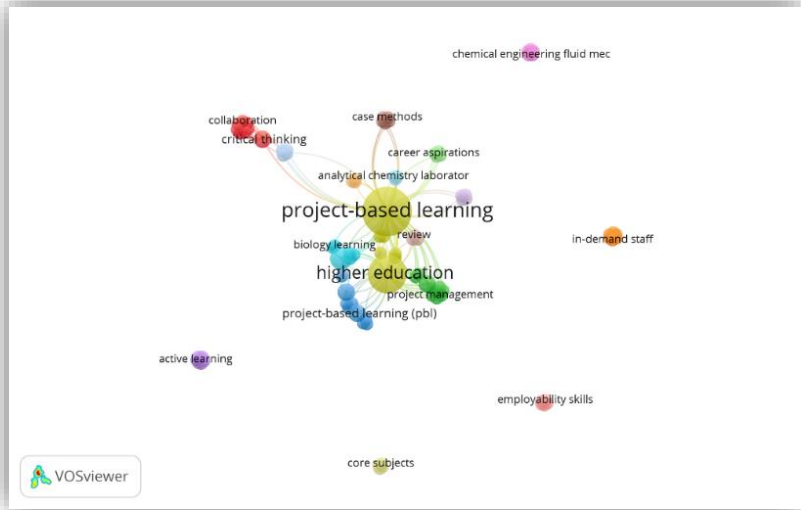
Dari 26 artikel yang dianalisis, 92 kata kunci yang diidentifikasi dalam penelitian PjBL. Untuk memastikan validitas statistik. Kata kunci yang paling umum adalah “project based learning,” muncul 14 kali, diikuti oleh “higher education” dengan 9 kemunculan, serta “project based learning (pbl)” dan “blended learning,” masing-masing muncul sebanyak 3 kali.

Tabel 3. Keyword yang sering muncul

Keyword	Occurrences	Total link strength
project based learning	15	59
higher education	9	38
blended learning	3	11
project-based learning (pbl)	2	9
critical thinking	2	13

competences	2	12
engineering education	2	8
4Cs creativity	1	8
client-based projects	1	8
collaboration	1	8
collaborative models	1	8
communication	1	8
digital marketing	1	8
educational competences	1	8
live project-based learning	1	8
meta-skills	1	8
project engineering	1	8
project management	1	8

Terkait dengan tema pembelajaran berbasis proyek, kata kunci “project based learning” muncul sebanyak 15 kali dan “higher education” muncul sebanyak 19 kali. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kata kunci tersebut adalah kata kunci yang paling dominan, baik dari segi kemunculan maupun kekuatan hubungan. Syahril et al. (2022) mengkaji project-based learning dalam konteks perguruan tinggi menunjukkan bahwa pendekatan ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis (critical thinking), komunikasi (communication), dan kolaborasi (collaboration). Penelitian dari Guo et al. (2020) menggunakan metode observasi atau eksperimen untuk melihat bagaimana project-based learning mempengaruhi perkembangan siswa di perguruan tinggi, termasuk aspek kreativitas (4Cs creativity), kolaborasi, komunikasi, dan kompetensi lainnya.



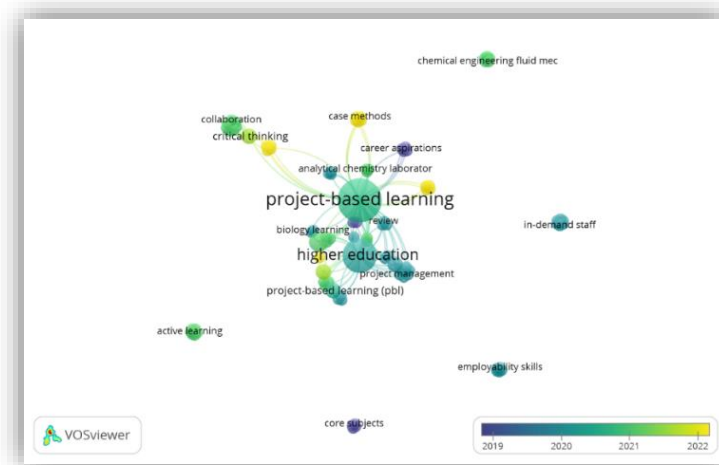
Gambar 4. Network visualization co-occurrence

Gambar 4. menggambarkan network visualization yang menunjukkan hubungan antar istilah atau kata kunci dalam penelitian terkait “Project Based Learning.” Dari 92 kata kunci yang teridentifikasi dalam visualisasi ini, kata kunci utama seperti “project-based learning” dan “higher education” menempati posisi sentral dan memiliki banyak koneksi, menunjukkan bahwa topik ini adalah pusat perhatian dalam literatur. Kata kunci yang terhubung erat dengan PjBL meliputi “4Cs creativity,” “critical thinking,” “collaborative,” dan “competences,” yang menunjukkan fokus pada pengembangan keterampilan esensial di abad ke-21 (Rini, Adisyahputra, and Sigit 2020; Yusuf et al. 2023). Penelitian oleh Yusuf et al. (2023)

Online Journal System : <https://jurnalp4i.com/index.php/educational>

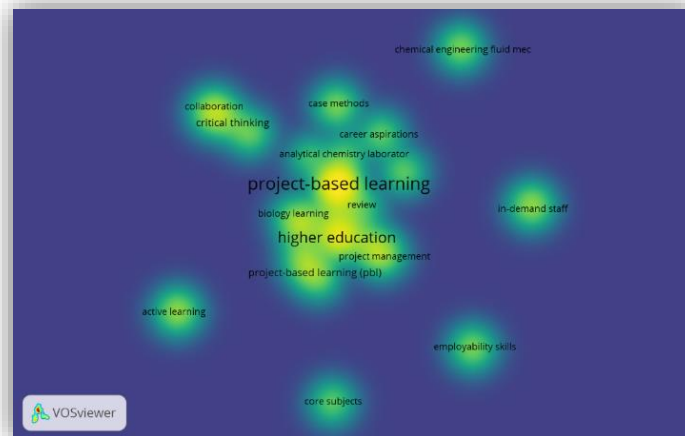
menekankan pada efektivitas model Pembelajaran Berbasis Proyek STEM (STEM Project-Based Learning) dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan kreativitas di kalangan peserta didik. Yang selanjutnya diperkuat oleh hubungan antara “4Cs creativity,” “critical thinking,” dan “collaborative” dalam visualisasi ini.

Warna pada setiap kelompok kata kunci mewakili kluster atau tema tertentu. Sebagai contoh, kelompok hijau menghubungkan PjBL dengan aspek pendidikan secara umum, kelompok biru berfokus pada penerapan teknologi dalam pendidikan, sedangkan kelompok merah menyoroti pengembangan keterampilan abad ke-21. Selain itu, terdapat node-node yang lebih terpisah seperti “active learning,” “in-demand staff,” dan “core subjects,” yang mungkin merepresentasikan konsep-konsep yang relevan namun kurang terhubung langsung dengan tema utama.



Gambar 5. Overlay visualization co-occurrence

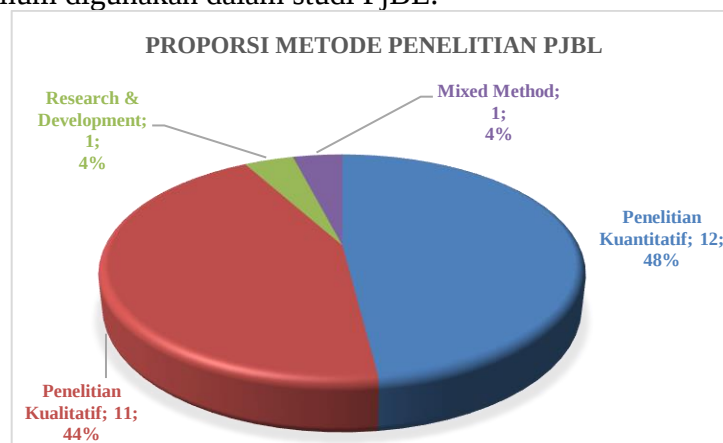
Gambar 5 memberikan perspektif temporal, menyoroti bagaimana diskusi kata kunci bergeser antara tahun 2021 hingga 2023. Beberapa kata kunci penting yang menjadi pusat jaringan adalah “project-based learning,” “higher education” dan “competences.” Visualisasi menggunakan skala warna dari ungu (2019) hingga kuning (2022) untuk menunjukkan kapan suatu istilah banyak dibahas. Penelitian awal, sekitar tahun 2019, lebih banyak menyoroti istilah seperti “core subjects” dan “employability skills,” yang menunjukkan fokus pada kurikulum inti dan keterampilan kerja. Seiring waktu, terutama pada tahun 2021-2022, terjadi pergeseran perhatian menuju pengembangan keterampilan abad ke-21 yang diwakili oleh warna kuning. Node yang lebih terpisah, seperti “chemical engineering fluid mec” dan “active learning,” menunjukkan fokus penelitian yang lebih spesifik tetapi tidak terhubung erat dengan tema utama. Secara keseluruhan, visualisasi ini menggambarkan pergeseran tren penelitian PjBL dari fokus pada keterampilan dasar dan persiapan kerja menuju peningkatan pengembangan keterampilan abad ke-21 dan penggunaan teknologi, terutama dalam konteks pendidikan tinggi.



Gambar 6. Density visualization co-occurrence

Gambar 6. menggambarkan distribusi kepadatan kata kunci dan hubungan antar kata kunci, dengan (PjBL) sebagai pusatnya. Node dengan warna yang lebih terang (kuning) menandakan topik yang sering dibahas dalam literatur, sementara node dengan warna hijau menunjukkan frekuensi yang lebih rendah. Terlihat bahwa “project based learning” dan “higher education” merupakan pusat dengan warna paling terang, mengindikasikan bahwa kedua topik ini merupakan fokus utama dan memiliki frekuensi tinggi dalam penelitian. Di sisi lain, topik seperti “4Cs creativity” “critical thinking,” dan “collaborative” menunjukkan peningkatan relevansi dengan warna yang lebih terang, mencerminkan fokus pada pengembangan keterampilan abad ke-21. Beberapa node yang lebih terpisah seperti “chemical engineering fluid mec,” “in-demand staff,” dan “core subjects” menunjukkan minat penelitian yang lebih spesifik namun kurang terhubung langsung dengan tema utama. Visualisasi ini memberikan gambaran umum mengenai distribusi dan kepadatan penelitian PjBL, menyoroti area yang paling sering diteliti serta tren yang muncul dalam beberapa tahun terakhir.

Dalam penelitian PjBL, berbagai metode penelitian digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis data. Pemilihan metode penelitian sangat penting, karena hal ini mempengaruhi validitas dan reliabilitas temuan penelitian (Heale and Twycross 2015; Noble and Smith 2015). 25 artikel terpilih dari tahun 2019 sampai dengan tahun 2023 mengungkapkan berbagai metode penelitian yang umum digunakan dalam studi PjBL.



Gambar 7. Proporsi Metode Penelitian PjBL

Gambar 7 menggambarkan distribusi metode penelitian yang digunakan dalam 25 artikel tentang PjBL dari tahun 2019 hingga 2023. Metode Kuantitatif mengungguli dengan 48% (12 artikel), disusul metode kualitatif dengan proporsi 44% (11 artikel), sementara pendekatan yang lainnya seperti Research Development (4%), dan Mixed Method (4%), masing-masing hanya dengan 1 artikel. Distribusi ini menunjukkan bahwa metode kuantitatif lebih disukai oleh para peneliti PjBL, kemungkinan besar penggunaan metode kuantitatif dalam penelitian PjBL memberikan kerangka kerja yang kuat untuk mengevaluasi dan memahami efektivitas pendekatan ini dalam pendidikan (Uyen, Tong, and Ngan 2023). Namun, meskipun lebih jarang digunakan, pendekatan kualitatif, metode campuran, dan jenis penelitian pengembangan masih memainkan peran penting dalam memberikan wawasan yang lebih dalam tentang penerapan PjBL.

Penelitian PjBL kuantitatif, yang ditemukan dalam 12 artikel, menunjukkan variasi dalam pendekatan, termasuk pengambilan sampel probabilitas, studi longitudinal, laporan diri, survei cross-sectional, desain Delphi, serta pengembangan dan validasi skala PjBL. Survei adalah metode yang paling umum digunakan dalam penelitian kuantitatif, karena memungkinkan pengumpulan data dari jumlah besar responden secara efisien dan cepat, yang sangat penting untuk mendapatkan representasi yang akurat dari populasi yang lebih luas (Huang, Li, and Shang 2023).

Di sisi lain, penelitian PjBL kualitatif, yang dianalisis dari 11 artikel, menunjukkan bahwa analisis konten adalah pendekatan yang dominan, yang digunakan dalam 6 artikel. Penelitian kualitatif, khususnya analisis konten, sering digunakan untuk memahami dan mengevaluasi berbagai aspek dari proses pembelajaran berbasis proyek. Melalui analisis konten, peneliti dapat menelaah materi pembelajaran, interaksi mahasiswa, serta hasil proyek untuk memahami sejauh mana kompetensi, keterampilan berpikir kritis, dan kolaborasi siswa terbentuk dalam PjBL. Selain itu, analisis konten membantu dalam pengembangan model PjBL yang lebih efektif dengan mengungkap pola dan elemen kunci yang mendukung keberhasilan penerapan metode ini (Matilainen, Nuora, and Valto 2021; Mielikäinen 2022). Studi kasus dan analisis deskriptif juga ditemukan dalam beberapa artikel, yang semuanya membantu memahami secara mendalam bagaimana PjBL diterapkan dalam konteks perguruan tinggi untuk menggambarkan proses, tantangan, dan hasil yang dialami mahasiswa dan pendidik.

Tabel 4. Tren lima artikel teratas di Perguruan Tinggi 5 tahun terakhir (2019-2023)

No	Judul	Penulis	Hasil	Rekomendasi
1.	A review Project Based Learning in Higher education: Student outcomes and measures	Pengyue Guo, Nadira Saab, Lysanne S.Post, Wilfried Admiral	Pembelajaran berbasis proyek (PjBL) di pendidikan tinggi memiliki dampak positif pada hasil belajar siswa, termasuk hasil kognitif, afektif, dan perilaku.	Penelitian ini merekomendasikan agar penelitian di masa depan meningkatkan pelaporan item, reliabilitas, dan validitas instrument yang digunakan. Selain itu, disarankan untuk menggunakan desain penelitian eksperimental untuk menentukan efek pembelajaran berbasis proyek (PjBL).

2.	The effect of authentic project-based learnig on attitudes and career aspirations in STEM	Margaret E. Beier, Michelle H.Kim, Ann Saterbak, Veronica Leautand, Sandra Bishnoi, and Jaqueline M.Gilberto	Investasi universitas dalam kegiatan pembelajaran aktif seperti Project-based Learning (PjBL) dapat meningkatkan keterlibatan mahasiswa dan minat karir di bidang STEM	Penelitian ini merekomendasikan bahwa instruktur dan institusi harus mempertimbangkan kelayakan mengintegrasikan pendekatan pembelajarann berbasis proyek (PjBL) ke dalam kurikulum STEM mereka.
3.	The effects of blended learning and project based-learning on pre-service biology teachers' creative thingking skills through online learning in the COVID-19 pandemic	Yustina, W. Syafii, and R. Vebrianto	Penggunaan Blended Learning (BL) dan Project based Learning (PjBL) secara signifikan meningkatkan kemmapuann berpikir kreatif mahasiswa calon guru biologi dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Kelompok yang menggunakan BL dan PjBL mencapai skor rata-rata berpikir kreatif yang lebih tinggi (91) dibandingkan dengan kelompok control (76).	Penelitian ini merekomendasikan agar para pendidik dapat menerapkan meode Blended Learning dan Project-Based Learning secara efektif dalam proses pembelajaran. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.
4.	A cultural perspective to project-based learning and the cultivation of innovative thingking	Miri Barak and Shiran Yuan	Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pembelajaran berbasis proyek (PjBL) memiliki pengaruh positif terhadap pemikiran inovatif mahasiswa, terutama dalam perilaku mengamati dan bertanya.	Penelitian ini merekomendasikan agar institusi pendidikan tinggi mempertimbangkan latar belakang budaya dan perilaku belajar mahasiswa internasional dalam upaya mengembangkan pemikiran inovatif mahasiswa.
5.	Design and Applcaton of Project-Based Learning	Sanchez-Romeero, A. Jimeno-Morenilla,	Kelompok eksperimen yang menggunakan metodologi Project-	Penelitian ini merekomendasikan untuk menetapkan kerangka kerja sistematis untuk

Methodologies for Small Groups Within Computer Fundamentals Subjects	M. L. Pertegal-Felices, and H. Mora-mora	Based Learning (PjBL) dan flipped classroom mengalami peningkatan yang signifikan dalam kinerja akademik dibandingkan dengan kelompok control yang menggunakan metode pengajaran tradisional.	metodologi yang diusulkan, karena guru harus sering berimprovisasi dalam setiap sesi kerja sesuai dengan keadaan yang muncul terkait proyek yang sedang dikembangkan. Kerangka kerja tersebut sebaiknya mencakup sebanyak mungkin kontingensi
--	--	---	---

Tabel 4 menyajikan lima artikel teratas dalam penelitian PjBL yang dipublikasikan antara tahun 2019 sampai 2023, yang mengeksplorasi bagaimana pembelajaran berbasis proyek (PjBL) mempengaruhi aspek kognitif, sosial, inovasi, dan aspirasi karir mahasiswa. Penelitian oleh Guo et al. (2020), memberikan analisis mendalam mengenai dampak pembelajaran berbasis proyek (PjBL) di perguruan tinggi. Menunjukkan bahwa PjBL dapat meningkatkan berbagai aspek keluaran pembelajaran siswa, termasuk pengetahuan konten, strategi belajar, keterampilan, motivasi, dan kualitas produk. Dengan pendekatan yang terintegrasi ini, PjBL tidak hanya meningkatkan pengetahuan akademik siswa, tetapi juga membekali mereka dengan keterampilan praktis dan soft skills yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari dan dunia kerja (Yustina, Syafii, and Vebrianto 2020).

Dalam konteks pembelajaran kolaboratif, PjBL memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk berbagi ide, memperjelas pengetahuan, bekerja dalam kelompok untuk merencanakan, melaksanakan, menyelesaikan proyek, dan bernegosiasi melalui konflik kognitif yang muncul dari proses pertukaran informasi. Hal ini membantu mereka belajar bagaimana berkomunikasi secara efektif, dan mendengarkan pendapat orang lain. PjBL juga membantu mahasiswa membangun pengetahuan bersama dan menumbuhkan semangat komunikasi dan kerja tim (Lai 2021).

Selain itu, pendekatan PjBL selama masa COVID-19 membawa dampak yang signifikan. PjBL mendorong inovasi dalam penggunaan teknologi, di mana siswa dan guru belajar menggunakan platform pembelajaran online dan alat kolaborasi digital untuk merancang dan menyelesaikan proyek. Selain itu, siswa mengembangkan kemandirian dan tanggung jawab, belajar mengelola waktu dan tugas mereka secara mandiri. Proyek yang terkait dengan isu-isu kontemporer, seperti kesehatan masyarakat, memberikan relevansi tambahan pada pembelajaran, sementara kolaborasi jarak jauh menjadi lebih terasah. Namun, tantangan juga muncul, seperti keterbatasan akses teknologi yang memperlebar kesenjangan pendidikan dan kurangnya interaksi sosial yang dapat mengurangi pengalaman kolaboratif yang kaya. Kendala dalam pelaksanaan proyek, terutama yang memerlukan pengalaman lapangan atau sumber daya tertentu, juga menghambat efektivitas PjBL. Dengan demikian, meskipun PjBL di masa pandemi menghadapi banyak tantangan, pendekatan ini juga menciptakan peluang untuk inovasi dan pengembangan keterampilan yang relevan, serta memberikan pelajaran berharga untuk praktik pendidikan di masa depan (Uyen, Tong, and Ngan 2023).

KESIMPULAN

Publikasi artikel yang terindeks Scopus terkait PjBL di perguruan tinggi dalam periode 2019-2023 terdapat penurunan yang signifikan pada tahun 2021 hingga 2023, puncak tertinggi terjadi pada tahun 2020. Publikasi yang paling banyak berasal dari Spanyol, Indonesia, dan Amerika Serikat, dengan menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif sebagai metode analisis yang paling umum digunakan. Tema utama yang diangkat dalam penelitian PjBL

mencakup dampak, peran, dan penerapannya. Namun, analisis pemetaan densitas mengungkap bahwa pembahasan mengenai PjBL belum dieksplorasi secara mendalam, sehingga dibutuhkan penelitian lanjutan untuk memperluas pemahaman tentang penerapannya di perguruan tinggi..

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Selamat Triono et al. 2023. "Project-Based Learning in Vocational Education: A Bibliometric Approach." *International Journal of Modern Education and Computer Science* 15(4): 43–56.
- Alka, Muh. et al. 2023. "Bibliometric Analysis of Pedagogical Content Knowledge (PCK) Publication Trends in Scopus Database from 2018 to 2022." *Studies in Learning and Teaching* 4(2): 306–18.
- Atsız, Ozan, Mert Öğretmenoğlu, and Orhan Akova. 2022. "A Bibliometric Analysis of Length of Stay Studies in Tourism." *European Journal of Tourism Research* 31(2022): 1–20.
- Carrera-Rivera, Angela, William Ochoa, Felix Larrinaga, and Ganix Lasa. 2022. "How-to Conduct a Systematic Literature Review: A Quick Guide for Computer Science Research." *MethodsX* 9: 101895. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2022.101895>.
- Crespí, P, Jose Manuel Garcia-Ramos, and Marian Queruga-Dios. 2022. "Project-Based Learning (PBL) and Its Impact on the Development of Interpersonal Competences in Higher Education." *Journal of New Approaches in Educational Research* 11(2): 259–76.
<https://www.scopus.com/inward/record.uri?partnerID=HzOxMe3b&scp=85134527945&origin=inward>.
- van Dinter, Raymon, Bedir Tekinerdogan, and Cagatay Catal. 2021. "Automation of Systematic Literature Reviews: A Systematic Literature Review." *Information and Software Technology* 136(April): 106589. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2021.106589>.
- Dobrescu, A. I. et al. 2021. "Restricting Evidence Syntheses of Interventions to English-Language Publications Is a Viable Methodological Shortcut for Most Medical Topics: A Systematic Review." *Journal of Clinical Epidemiology* 137: 209–17. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2021.04.012>.
- Fitri, Intan Andhika, Sri Susilogati Sumarti, and Sungkowo Edy Mulyono. 2023. "Bibliometric Analysis: Research Trends in Project Based Learning Learning Models on Science Lesson Content (2003-2023)." *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 9(SpecialIssue): 159–64.
- González-Domínguez, J. 2020. "Application of Circular Economy Techniques for Design and Development of Products through Collaborative Project-Based Learning for Industrial Engineer Teaching." *Sustainability (Switzerland)* 12(11). <https://www.scopus.com/inward/record.uri?partnerID=HzOxMe3b&scp=85085752798&origin=inward>.
- Granado-Alcón, M D C et al. 2020. "Project-Based Learning and the Acquisition of Competencies and Knowledge Transfer in Higher Education." *Sustainability (Switzerland)* 12(23): 1–18. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?partnerID=HzOxMe3b&scp=85097073056&origin=inward>.
- Guo, Pengyue, Nadira Saab, Lysanne S. Post, and Wilfried Admiraal. 2020. "A Review of Project-Based Learning in Higher Education: Student Outcomes and Measures." *International Journal of Educational Research* 102: 101586. <https://api.elsevier.com/content/article/eid/1-s2.0-S0883035519325704>.
- Guo, Yi Ming et al. 2019. "Bibliometric Analysis on Smart Cities Research." *Sustainability*
- Copyright (c) 2024 EDUCATIONAL : Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pengajaran

- Heale, Roberta, and Alison Twycross. 2015. "Validity and Reliability in Quantitative Studies." *Evidence-Based Nursing* 18(3): 66–67.
- Hernández-barco, Miriam, Jesús Sánchez-martín, Isaac Corbacho-cuello, and Florentina Cañada-cañada. 2021. "Emotional Performance of a Low-cost Eco-friendly Project Based Learning Methodology for Science Education: An Approach in Prospective Teachers." *Sustainability (Switzerland)* 13(6).
- Huang, Wendan, Xiuhan Li, and Junjie Shang. 2023. "Gamified Project-Based Learning: A Systematic Review of the Research Landscape." *Sustainability (Switzerland)* 15(2).
- Jia, Li, Nur Atiqah Jalaludin, and Mohamad Sattar Rasul. 2023. "Design Thinking and Project-Based Learning (DT-PBL): A Review of the Literature." *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research* 22(8): 376–90.
- Krall, Rebecca Mc Nall, Jennifer Anne Wilhelm, and Justin M. LeVaughn. 2023. "Project-Based Unit Development by Middle School Science Teachers: Investigations on Watershed Water Quality." *Education Sciences* 13(1).
- Kraus, Sascha, Matthias Breier, and Sonia Dasí-Rodríguez. 2020. "The Art of Crafting a Systematic Literature Review in Entrepreneurship Research." *International Entrepreneurship and Management Journal* 16(3): 1023–42.
- Kurniasari, Dian, Sri Yamtinah, and Chumdari. 2023. *Implementing Project Based Learning (PjBL) in Learning Process: A Systematic Literature Review*. Atlantis Press SARL. http://dx.doi.org/10.2991/978-2-38476-114-2_36.
- Lai, C L. 2021. "Effects of the Group-Regulation Promotion Approach on Students' Individual and Collaborative Learning Performance, Perceptions of Regulation and Regulation Behaviours in Project-Based Tasks." *British Journal of Educational Technology* 52(6): 2278–98. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?partnerID=HzOxMe3b&scp=85107605080&origin=inward>.
- Lim, Weng Marc, and Satish Kumar. 2024. "Guidelines for Interpreting the Results of Bibliometric Analysis: A Sensemaking Approach." *Global Business and Organizational Excellence* 43(2): 17–26.
- Maksum, Hasan, and Wawan Purwanto. 2022. "The Development of Electronic Teaching Module for Implementation of Project-Based Learning during the Pandemic." *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology* 10(2): 293–307.
- Matilainen, Rose, Piia Nuora, and Piia Valto. 2021. "Student Experiences of Project-Based Learning in an Analytical Chemistry Laboratory Course in Higher Education." *Chemistry Teacher International* 3(3): 229–38.
- Megayanti, T., T. Busono, and J. Maknun. 2020. "Project-Based Learning Efficacy in Vocational Education: Literature Review." *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 830(4).
- Mielikäinen, Maisa. 2022. "Towards Blended Learning: Stakeholders' Perspectives on a Project-Based Integrated Curriculum in ICT Engineering Education." *Industry and Higher Education* 36(1): 74–85.
- Moreno-Guerrero, Antonio José, Pedro Jurado de los Santos, María Luisa Pertegal-Felices, and Rebeca Soler Costa. 2020. "Bibliometric Study of Scientific Production on the Term Collaborative Learning in Web of Science." *Sustainability (Switzerland)* 12(14): 1–19.
- Mutakinati, Lely, Ilman Anwari, and Kumano Yoshisuke. 2018. "Analysis of Students' Critical Thinking Skill of Middle School through Stem Education Project-Based Learning."

- Noble, Helen, and Joanna Smith. 2015. "Issues of Validity and Reliability in Qualitative Research." *Evidence-Based Nursing* 18(2): 34–35.
- Peng, Jun, Minhong Wang, Demetrios Sampson, and Jeroen J.G. van Merriënboer. 2019. "Using a Visualisation-Based and Progressive Learning Environment as a Cognitive Tool for Learning Computer Programming." *Australasian Journal of Educational Technology* 35(2): 52–68.
- Putri, Maharani Ayu Nurdiana et al. 2021. "Project-Based Learning (PjBL)-STEM: Bibliometric Analysis and Research Trends (2016-2020)." *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika* 9(3): 368.
- Rachmawati, Umi, Linda Eka Pradita, Mohammad Ulyan, and Rimajon Sotlikova. 2024. "The Implementation of Project-Based Learning in Higher Education: A Case Study in the Indonesian Context." *Journal of Languages and Language Teaching* 12(1): 475.
- Rakshith, P et al. 2023. "Effective Implementation of Project Based Learning in Microcontroller Course." (36): 308–12.
- Rini, Daniar Setyo, Adisyahputra, and Diana Vivanti Sigit. 2020. "Boosting Student Critical Thinking Ability through Project Based Learning, Motivation and Visual, Auditory, Kinesthetic Learning Style: A Study on Ecosystem Topic." *Universal Journal of Educational Research* 8(4A): 37–44.
- Santhosh, Malavika et al. 2023. "A Meta-Analysis to Gauge the Effectiveness of STEM Informal Project-Based Learning: Investigating the Potential Moderator Variables." *Journal of Science Education and Technology* 32(5): 671–85. <https://doi.org/10.1007/s10956-023-10063-y>.
- Sari, Eka Dyah Puspita et al. 2023. "Assessment of Students' Creative Thinking Skill on the Implementation of Project-Based Learning." *International Journal of Language Education* 7(3): 414–28.
- Setyarini, Tri Ana, Mustaji, and Miftakhul Jannah. 2020. "The Effect of Project-Based Learning Assisted PANGTUS on Creative Thinking Ability in Higher Education." *International Journal of Emerging Technologies in Learning* 15(11): 245–51.
- Solihin, A., F. C. Wibowo, and I. M. Astra. 2021. "Review of Trends Project Based Learning (PjBL) Integrated STEM in Physics Learning." *Journal of Physics: Conference Series* 2019(1).
- Suchek, Nathalia et al. 2021. "Innovation and the Circular Economy: A Systematic Literature Review." *Business Strategy and the Environment* 30(8): 3686–3702.
- Sudjimat, Dwi Agus, Amat Nyoto, and Maftuchin Romlie. 2020. "Implementation of Project-Based Learning Model and Workforce Character Development for the 21st Century in Vocational High School." *International Journal of Instruction* 14(1): 181–98.
- Susanti, Mathilda et al. 2023. "Project-Based Learning in Mathematics Education: A Bibliometric Study on 2014–2023 Scopus Database." *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 10(1): 32–53.
- Syahril et al. 2022. "The Effectiveness of Project-Based Learning On 4Cs Skills of Vocational Students in Higher Education." *Journal of Technical Education and Training* 14(3): 29–37.
- Titus, Anto, and Peter Varkey Muttungal. 2024. "Reflective Thinking in School: A Systematic Review." *International Journal of Evaluation and Research in Education* 13(2): 742–51.
- Uyen, Bui Phuong, Duong Huu Tong, and Lu Kim Ngan. 2023. "Online Project-Based Learning for Teacher Education during the COVID-19 Pandemic: A Systematic Review." *Contemporary Educational Technology* 15(3).

- Wang, Sue. 2022. "Critical Thinking Development Through Project-Based Learning." *Journal of Language Teaching and Research* 13(5): 1007–13.
- Wood, R., and M. Malik. 2022. "A Landscape Review of the Literature Focusing Upon the Use of Technology To Support Problem, Case and Project Based Learning in Higher Education Stem Disciplines." *SEFI 2022 - 50th Annual Conference of the European Society for Engineering Education, Proceedings*: 872–89.
- Yustina, W. Syafii, and R. Vebrianto. 2020. "The Effects of Blended Learning and Project-Based Learning on Pre-Service Biology Teachers' Creative Thinking Skills through Online Learning in the COVID-19 Pandemic." *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 9(3): 408–20.
- Yusuf, Arief Rahman, Marji, Eddy Sutadji, and Machmud Sugandi. 2023. "Integration of STEM Project-Based Learning into 21st Century Learning and Innovation Skills (4Cs) in Vocational Education Using SEM Model Analysis." *Hacettepe Egitim Dergisi* 38(4): 454–69.
- Zale, Arya et al. 2021. "Technology and Psychotherapeutic Interventions: Bibliometric Analysis of the Past Four Decades." *Internet Interventions* 25(July).
- Zhong, Cheng, and Keyi Lyu. 2022. "Scaffolding Junior Middle School Students' Engagement in Online Project-Based Learning During the COVID-19 Pandemic: A Case Study from East China." *SAGE Open* 12(4): 1–14.