

## ANALISIS BIBLIOMETRIK ARTIKEL ILMIAH TENTANG PELATIHAN MELALUI PROJECT BASED LEARNING

**Solihin\***  
**Dermawati\*\***

\*Universitas Bhayangkara Raya, Indonesia

\*\*Balai Diklat Keagamaan Jakarta, Indonesia

\*E-mail: djanasolihin666@gmail.com

\*\*E-mail: dermazky@gmail.com

### **Abstract**

*This study aims to analyze the implementation of Project-Based Learning (PjBL) in training by conducting a bibliometric analysis of scientific article publications from 2021 to 2025. The study uses a mixed-methods approach, combining quantitative analysis via bibliometric mapping with VOSviewer and qualitative analysis through a systematic review of relevant literature. A total of 987 articles were analyzed to identify research trends, dominant themes, and factors influencing the successful implementation of PjBL in training contexts. The results showed a significant increase in publications on PjBL, with a focus on teacher training, vocational education, technology-based learning, and professional skills development. The bibliometric analysis produced five main clusters that indicate strong interrelations among the concepts of "model", "PjBL", "training program", "AI integration", and "competence". Implementation barriers include institutional limitations, lack of evaluation standards, and challenges in participant motivation, while success factors include institutional support, facilitator competence, participant engagement, and a conducive learning environment. Practical implications emphasize the importance of strengthening digital infrastructure, developing data-driven curricula, and strategic partnerships to optimize future training implementation.*

**Keywords:** *bibliometric analysis; project-based learning; training program; vocational education; VOSviewer*

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan *Project-Based Learning* (PjBL) dalam pelatihan dengan melakukan analisis bibliometrik terhadap publikasi artikel ilmiah tahun 2021–2025. Penelitian menggunakan pendekatan *mixed methods* yang menggabungkan analisis kuantitatif berupa pemetaan bibliometrik melalui *VOSviewer* dan analisis kualitatif melalui kajian sistematis terhadap literatur relevan. Sebanyak 987 artikel dianalisis untuk mengidentifikasi tren penelitian, tema dominan, serta faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan penerapan PjBL dalam konteks pelatihan. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan dalam jumlah publikasi terkait PjBL dengan fokus pada pelatihan guru, pendidikan vokasi, pembelajaran berbasis teknologi, dan pengembangan keterampilan profesional. Analisis bibliometrik menghasilkan lima kluster utama yang menunjukkan saling terkait erat antara konsep "model", "PjBL", "training program", "AI integration", dan "competence". Hambatan implementasi mencakup keterbatasan kelembagaan, kurangnya standar evaluasi, dan tantangan motivasi peserta, sedangkan faktor keberhasilan meliputi dukungan institusional, kompetensi fasilitator, keterlibatan peserta, serta lingkungan belajar yang kondusif. Implikasi praktisnya menekankan pentingnya penguatan infrastruktur digital, pengembangan kurikulum berbasis data, dan kemitraan strategis untuk mengoptimalkan pelaksanaan pelatihan di masa depan.

**Kata Kunci:** analisis bibliometrik; Project-Based Learning; pelatihan; pendidikan vokasi; VOSviewer

## PENDAHULUAN

Kajian sistematis terhadap literatur terkini dan pemetaan bibliometrik menggunakan alat seperti *VOSviewer* diperlukan untuk memahami arah riset, tema dominan, serta implikasi praktis bagi pengembangan program pelatihan, termasuk terhadap artikel ilmiah tentang Model Pembelajaran Berbasis Proyek.

Model Pembelajaran Berbasis Proyek atau *Project Based Learning* (*PjBL*) semakin mendapat perhatian dalam konteks pelatihan dan pengembangan kompetensi peserta, terutama karena tuntutan dunia kerja yang semakin menuntut kemampuan bukan hanya teoritis tetapi juga aplikatif, kolaboratif, dan kreatif.

Dalam konteks pelatihan profesional atau vokasi, optimalisasi pelatihan melalui *PjBL* menjadi sangat relevan untuk menjembatani kesenjangan antara pengetahuan dan keterampilan kerja nyata. Manfaat penelitian ini antara lain: pertama, memberikan peta komprehensif mengenai tren penelitian *PjBL* dalam pelatihan; kedua, mengidentifikasi faktor-kunci keberhasilan dan hambatan implementasi *PjBL* dalam konteks pelatihan; dan ketiga, menghasilkan rekomendasi praktis bagi penyelenggara pelatihan agar dapat mengoptimalkan metode *PjBL* secara lebih sistematis dan efektif.

Kajian sistematis terhadap berbagai penelitian yang dipublikasi dalam rentang tahun 2021-2025

menunjukkan bahwa integrasi teknologi dan model pembelajaran inovatif seperti *Project Based Learning* sangat berkontribusi pada efektivitas pelatihan pendidikan (Dona, F., & Armianti, A., 2025). Keuntungan utama dari pembelajaran berbasis proyek yang didukung teknologi, murid diberi kesempatan untuk menjelajahi topik secara mendalam dan mengembangkan pemahaman yang lebih dalam tentang topik (Nuraini, T. et al, 2023) .

Beberapa penelitian sebelumnya yang menjadi pijakan penting oleh (Sudira, P., et al, 2022) menunjukkan bahwa penerapan *PjBL* secara daring dalam pelatihan guru vokasi meningkatkan efektivitas dan persepsi peserta terhadap pembelajaran berbasis proyek. Lebih lanjut (Martini, et al, 2024) melakukan studi komparatif yang menyoroti penerapan *PjBL* di institusi *Technical Vocational Education and Training* (TVET) di Indonesia dan Malaysia dan menemukan bahwa *PjBL* meningkatkan kolaborasi, komunikasi, serta kemampuan antarpersonal peserta. Sementara itu, penelitian literatur oleh (Halim, N., et al, 2023) menyajikan tinjauan sistematis *PjBL* di kelas *English as a Foreign Language* (EFL) di Indonesia, meskipun kurang spesifik pada konteks pelatihan profesional.

Dengan demikian, posisi penelitian ini adalah mengisi gap yang masih ada yaitu: kurangnya kajian bibliometrik sistematis yang memetakan penelitian *PjBL* dalam pelatihan pada rentang 2021-2025 yang

diakses dengan *Hurzing's Publish or Perish*, serta sedikitnya penelitian yang mengaitkan pemetaan bibliometrik dan analisis tematik melalui *VOSviewer* dengan rekomendasi praktis bagi optimalisasi pelatihan berbasis proyek. Kebaruan penelitian ini terletak pada (1) kombinasi metode kajian sistematis dan analisis bibliometrik menggunakan *VOSviewer*, (2) fokus khusus pada konteks pelatihan, (3) melakukan analisis bibliometrik menggunakan *VOSviewer* untuk memvisualisasikan peta penelitian kata kunci, penulis, sitasi dan (4) menghasilkan rekomendasi strategi praktis bagi praktik penyelenggaraan pelatihan berbasis *PjBL*.

Keterbatasan dari penelitian ini hanya akan menganalisis bibliometrik artikel jurnal yang dipublikasikan pada tahun 2021-2025 dan di akses melalui *Harzing's Publish or Perish*.

Rumusan masalah dalam penelitian ini

1. Bagaimana tren penelitian mengenai penerapan *Project Based Learning (PjBL)* dalam konteks pelatihan yang dipublikasikan pada jurnal-jurnal di *Google Scholar* yang diakses melalui *Harzing's Publish or Perish* periode tahun 2021–2025?
2. Apa saja tema dan kata kunci dominan yang muncul dalam penelitian tentang optimalisasi pelatihan melalui *PjBL* berdasarkan hasil analisis bibliometrik menggunakan *VOSviewer*?
3. Bagaimana hubungan atau keterkaitan antar tema dan kata kunci penelitian dalam kajian *PjBL* untuk peningkatan efektivitas pelatihan?
4. Faktor-faktor apa yang berkontribusi terhadap keberhasilan implementasi *PjBL* dalam meningkatkan hasil pelatihan menurut hasil kajian sistematis?
5. Apa implikasi praktis dari hasil kajian sistematis dan analisis bibliometrik tersebut terhadap pengembangan strategi pelatihan yang lebih optimal berbasis *PjBL*?

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengidentifikasi tren penelitian terkait penerapan *PjBL* dalam konteks pelatihan yang diakses melalui *Harzing's Publish or Perish* periode 2021–2025 di *Google Scholar*.
2. Menganalisis tema dan kata kunci dominan yang muncul dalam penelitian tentang optimalisasi pelatihan melalui *PjBL* berdasarkan hasil analisis bibliometrik menggunakan *VOSviewer*
3. Menganalisis peta visual bibliometrik menggunakan *VOSviewer* untuk melihat keterkaitan antar tema dan kata kunci yang membahas *PjBL* dalam pelatihan.
4. Melakukan kajian sistematis terhadap hasil penelitian terdahulu guna menemukan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap keberhasilan implementasi *PjBL*

- dalam peningkatan kualitas pelatihan.
5. Menyusun implikasi praktis dan rekomendasi strategis bagi pengembang pelatihan, pendidik, dan lembaga pelatihan untuk mengoptimalkan pelaksanaan *PjBL* dalam berbagai konteks pelatihan profesional maupun akademik.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed methods* berbasis kajian sistematis dan analisis bibliometrik. Pendekatan ini bertujuan untuk mengidentifikasi tren penelitian dan hubungan tematik melalui analisis bibliometrik menggunakan *VOSviewer*, serta menganalisis secara mendalam hasil penelitian empiris melalui kajian sistematis terhadap literatur yang relevan mengenai *PjBL* dalam konteks pelatihan.

Sumber data dan kriteria pemilihan artikel diperoleh dari *Google Scholar* dengan menggunakan *Harzing's Publish or Perish*, dengan periode publikasi artikel yang dianalisis adalah artikel yang diterbitkan dalam rentang waktu 2021–2025 untuk menangkap perkembangan terkini penelitian tentang *Project Based Learning* dalam pelatihan. Kata kunci pencarian yang digunakan antara lain: "*Project Based Learning*" and "*Training*",

Setelah data dikumpulkan, dilakukan seleksi awal berdasarkan tahun, jumlah jurnal pertahun dan tema utama dengan telaah penuh untuk

memastikan relevansi dan kualitas metodologi penelitian. Setelah itu data dalam bentuk *Result as RIS/Reference Manager* dianalisis untuk menentukan tema, topik, dan kata kunci dominan yang muncul dalam penelitian tentang optimalisasi pelatihan melalui *PjBL* berdasarkan hasil analisis bibliometrik menggunakan *VOSviewer* serta keterkaitan antar-topik penelitian (*co-authorship*, *co-occurrence*, dan *co-citation*).

Teknik analisis data dengan analisis kuantitatif (*bibliometrik*) menggunakan hasil peta *VOSviewer* untuk melihat pola keterhubungan antar konsep dan tren riset dan analisis kualitatif (kajian sistematis) dengan menganalisis isi artikel terpilih untuk menemukan faktor keberhasilan, kendala, dan strategi optimalisasi pelatihan berbasis proyek.

Sintesis hasil menggabungkan hasil kedua analisis di atas menjadi kesimpulan komprehensif yang memuat temuan empiris dan implikasi praktis

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tren Penelitian Mengenai Penerapan *Learning* dalam Konteks Pelatihan

Pencarian literatur menghasilkan 987 artikel yang terpublikasi pada rentang tahun 2021–2025 dengan tahun sitasi berjumlah 4 tahun. Artikel-artikel tersebut secara keseluruhan telah memperoleh 220.004 sitasi, atau rata-rata 55.001 sitasi per tahun dalam rentang empat tahun pengukuran (2021–2025). Rata-rata sitasi per artikel tergolong sangat tinggi, yaitu  $\pm 222,90$

sitasi per paper, menunjukkan bahwa topik “*Project Based Learning and Training*” merupakan bidang yang aktif dipublikasi sekaligus banyak dirujuk.

Dari sisi produktivitas dan kolaborasi, rata-rata jumlah penulis per artikel adalah 3,44 penulis, sedangkan rata-rata artikel yang diproduksi per penulis tercatat 372,34, mencerminkan penulis dalam kumpulan data ini sangat produktif.

Pencapaian indeks bibliometrik juga menunjukkan dampak ilmiah yang kuat: (1) h-index = 231 (minimal 231 artikel memiliki  $\geq 231$  sitasi); (2) g-index = 460 (460 artikel paling banyak disitasi memiliki jumlah kumulatif sitasi signifikan); (3) hI.norm = 121 (h-index yang telah dinormalisasi terhadap jumlah penulis); (4) hI.annual = 30,25 menunjukkan kualitas sitasi yang distandarisasi pertahun tergolong sangat cepat; (5) hA-index = 126 menguatkan performa sitasi dari artikel berkualitas tinggi

Selain itu, sebagian besar artikel memiliki jumlah sitasi yang termasuk dalam kategori sangat tinggi ( $ACC \geq 1, 2, 5, 10, 20$ ), yang menunjukkan bahwa tema *Project Based Learning and Training* telah mendapatkan perhatian ilmiah luas dan menjadi salah satu topik dominan dalam diskursus penelitian pendidikan berbasis pengalaman.

Secara umum, hasil ini menunjukkan bahwa riset tentang *Project Based Learning and Training* tidak hanya populer dipublikasikan, tetapi juga memiliki dampak akademik yang

kuat, stabil, dan relevan secara global, ditandai dengan besarnya jumlah sitasi dan nilai indeks bibliometrik yang sangat tinggi dalam periode yang relatif baru (2021–2025).

Analisis tren penelitian mengenai penerapan *PjBL* dalam konteks pelatihan selama periode tahun 2021–2025 dilakukan untuk mengidentifikasi arah perkembangan, fokus tematik, dan kontribusi ilmiah dalam bidang ini. Data penelitian yang dikumpulkan dari 987 jurnal terindeks *Google Scholar* melalui *Harzing’s Publish or Perish* menunjukkan peningkatan signifikan dalam jumlah publikasi yang membahas implementasi *PjBL* pada berbagai bidang pelatihan. Analisis dilakukan berdasarkan beberapa indikator utama, yaitu jumlah jurnal yang terbit setiap tahun, rata-rata jumlah penulis per tahun, tema pelatihan yang paling banyak dikaji, serta metode atau teknik pembelajaran yang digunakan dalam penerapan *PjBL*.

**Tabel 1** Tren Penelitian *PjBL* dalam Pelatihan (2021–2025)

Tahun	Jumlah Jurnal	Tema utama
2021	124	<i>Teacher Training &amp; Curriculum</i>
2022	198	<i>Educational Innovation &amp; Digital Literacy</i>
2023	276	<i>Technology-Based Learning</i>
2024	243	<i>Higher Education &amp; Competence</i>
2025	146	<i>STEM Education &amp; Online Collaboration</i>

Tabel 1 menunjukkan perkembangan jumlah publikasi penelitian terkait penerapan *PjBL* dalam konteks pelatihan dari tahun 2021 hingga 2025.

Secara umum, tren penelitian mengalami peningkatan signifikan dari tahun ke tahun. Pada tahun 2021, jumlah publikasi masih relatif sedikit, yakni sekitar 124 jurnal, yang sebagian besar berfokus pada pelatihan guru, pendidikan teknik, dan desain kurikulum. Tema-tema tersebut mencerminkan fase awal penguatan konsep *PjBL* sebagai pendekatan pembelajaran yang relevan untuk pelatihan profesional.

Memasuki tahun 2022, terjadi peningkatan menjadi 198 jurnal. Fokus penelitian mulai bergeser pada inovasi pendidikan dan penguatan literasi digital, sejalan dengan meningkatnya kebutuhan pelatihan daring pasca-pandemi.

Puncak tren terjadi pada tahun 2023 dengan 276 publikasi, di mana penelitian banyak menyoroti pelatihan berbasis teknologi, kewirausahaan, dan *blended learning*. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan *PjBL* mulai diintegrasikan secara luas pada berbagai bidang pelatihan.

Pada tahun 2024, jumlah penelitian masih tinggi yaitu 243 jurnal, dengan fokus pada pendidikan tinggi, kompetensi guru, dan pengembangan keterampilan berbasis proyek. Sementara itu, pada tahun 2025, jumlah penelitian sedikit menurun menjadi 146

jurnal, namun kualitas kajian menunjukkan pergeseran pada tema-tema strategis seperti pendidikan STEM, kolaborasi daring, dan keberlanjutan (*sustainability projects*)

**Tabel 2 Distribusi Tema di 987 Jurnal**

Tema Pelatihan	Jumlah Jurnal	Persentase (%)
<i>Teacher Training &amp; Education</i>	305	31%
<i>Technology / Engineering</i>	214	22%
<i>Management / Entrepreneurship</i>	156	16%
<i>Health &amp; Medical Training</i>	89	9%
<i>Psychology / Behavioral Training</i>	64	6%
<i>Other interdisciplinary Topics</i>	159	16%

Tabel 2 menampilkan distribusi tema atau fokus pelatihan dalam 987 jurnal yang dianalisis. Tema yang paling dominan adalah Pelatihan Guru dan Pendidikan (31%), menunjukkan bahwa *PjBL* banyak digunakan sebagai model untuk meningkatkan kompetensi pendidik, pengembangan kurikulum, serta pembelajaran berbasis praktik.

Selanjutnya, bidang teknologi dan Rekayasa (22%) menempati posisi kedua, menandakan bahwa banyak penelitian menerapkan *PjBL* untuk penguasaan keterampilan teknis, pemrograman, dan inovasi berbasis digital.

Bidang Manajemen dan Kewirausahaan (16%) juga menonjol, dengan penelitian yang menekankan pengembangan proyek bisnis, startup, dan pelatihan berbasis proyek nyata.

Bidang Kesehatan dan Medis (9%) memanfaatkan *PjBL* untuk pelatihan praktik klinis dan simulasi profesional, sedangkan Psikologi dan Pelatihan Perilaku (6%) menyoroti peningkatan motivasi, kerja sama tim, dan kemampuan berpikir kritis peserta.

Sementara itu, tema lintas disiplin (16%) mencakup topik-topik seperti keberlanjutan, lingkungan, sosial-humaniora, dan pendidikan vokasional, menunjukkan bahwa penerapan *PjBL* semakin luas dan fleksibel lintas konteks pelatihan.

Melalui tabel 1 dan tabel 2, dapat terlihat arah kecenderungan penelitian yang menunjukkan bahwa penerapan *PjBL* semakin meluas, baik dalam ranah pendidikan formal maupun pelatihan profesional berbasis kompetensi. Bagian hasil dan pembahasan merupakan bagian terpenting dari artikel.

Hasil analisis tren penelitian *PjBL* dalam konteks pelatihan periode 2021–2025 memberikan sejumlah implikasi nyata bagi penyelenggara pelatihan, lembaga pendidikan, dan pengembang kurikulum berupa (1) peningkatan kualitas desain pelatihan; (2) pemanfaatan teknologi dalam pelatihan; (3) penguatan kompetensi fasilitator dan instruktur pelatihan; (4) kolaborasi antar instansi dan dunia industry; dan (5) peningkatan evaluasi

berbasis kinerja nyata (*performance-based assessment*).

Secara konseptual, hasil tren penelitian ini juga memberikan kontribusi terhadap pengembangan teori pembelajaran berbasis proyek dan pelatihan berbasis kompetensi antara lain (1) penguatan teori konstruktivisme dalam pelatihan; (2) integrasi antara *PjBL* dan pendekatan andragogi; (3) pengembangan model teoretis baru *PjBL* di era digital; dan (4) kontribusi terhadap teori evaluasi pembelajaran otentik.

Secara keseluruhan, hasil tren penelitian menunjukkan bahwa penerapan *PjBL* dalam pelatihan telah berkembang menjadi pendekatan strategis yang tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga relevan dengan kebutuhan dunia kerja dan perubahan teknologi. Penelitian di masa depan perlu memperluas fokus dari aspek teknis menuju integrasi nilai-nilai kemanusiaan, inovasi digital, dan kolaborasi lintas disiplin untuk memperkaya kontribusi teoritis dan praktik pembelajaran abad ke-21.

### **Tema dan kata kunci dominan yang muncul dalam penelitian**

Dari hasil *VOSviewer* 987 artikel yang terpublikasi pada rentang tahun 2021–2025 didapatkan hasil *clustering* tematik yang menampilkan tema inti dan kata kunci antara lain:

1. Cluster 1 Implementasi inovasi pembelajaran dalam konteks kelas (warna biru)

C1 adalah cluster Inovasi Pembelajaran Kelas dengan tema inti "*Classroom innovation, pandemic response*" dan kata kunci *classroom, game, simulation, VR, motivation, outcome, covid, PBL*. Cluster ini didominasi oleh kata kunci seperti *game* (TLS=89; Occ=53; Year≈2022.07), *simulation* (TLS=73; Occ=44; Year≈2022.05), *virtual reality* (TLS=59; Occ=30; Year=2022), *PBL* (TLS=55; Occ=37; Year≈2022.27) dan *outcome* (TLS=53; Occ=32; Year=2022.50). Nilai TLS yang tinggi pada keyword seperti *game* dan *simulation* menunjukkan bahwa penelitian inovasi pembelajaran berkaitan kuat dengan tema pembelajaran berbasis tantangan (*challenge-based*), *gamifikasi*, dan teknologi *immersif*. Rata-rata tahun publikasi berada pada 2021–2022, menandakan topik ini merupakan respon kontemporer terhadap perubahan pasca pandemi dan mulai menjadi fokus utama penelitian *edukasional* berbasis teknologi

2. Cluster 2 *Artificial Intelligence* dan otomasi dalam ekosistem Pendidikan (warna hijau)  
C2 merupakan cluster AI & Data dengan tema inti "*In Education Artificial intelligence & data-driven learning*" dan kata kunci *model, data, machine learning, algorithm, deep learning, training data*. Cluster ini berisi kata kunci

kunci seperti *model* (TLS=215; Occ=137; Year≈2022.38), *data* (TLS=83; Occ=43; Year≈2022.30), *deep learning* (TLS=70; Occ=38; Year≈2021.89), *machine learning* (TLS=44; Occ=25; Year≈2021.96) dan *algorithm* (TLS=44; Occ=25; Year≈2021.64) membentuk tulang punggung cluster ini. Nilai TLS yang tertinggi pada kata *model* menunjukkan struktur konseptual AI dan ML menjadi titik hubungan literatur. Karena tahun publikasi rata-rata mendekati 2022 (dengan posisi *deep learning* relatif lebih awal ≈2021), dapat disimpulkan bahwa bidang ini masih sangat aktif dan terus berkembang, khususnya pada integrasi ML/AI ke dalam konteks pembelajaran, evaluasi, dan pelatihan profesional.

3. Cluster 3 Pendekatan metodologis dan evaluasi proses pembelajaran (warna ungu)

C3 adalah cluster Metode & Kompetensi Pembelajaran dengan tema inti "*Learning strategies & competence formation*" dan kata kunci *based learning, environment, competence, inquiry, learner, survey*. Kata kunci seperti *based learning* (TLS=39; Occ=22; Year≈2022.36), *competence* (TLS=37; Occ=29; Year≈2022.34), *environment* (TLS=103; Occ=55; Year≈2022.07), *inquiry* (TLS=44; Occ=19; Year≈2022.05), dan *learner* (TLS=36; Occ=20; Year≈2022.15)



menjadi inti dari cluster ini. Dominasi *environment* dengan TLS=103 mengindikasikan bahwa ekosistem belajar menjadi variabel kontekstual terbesar dalam kajian strategi pembelajaran berbasis kompetensi. Tahun publikasi yang konsisten >2022 menunjukkan bahwa isu kompetensi, lingkungan belajar, dan strategi inquiry menjadi arah penguatan kualitas pembelajaran dalam era transisi digital.

4. Cluster 4 Pelatihan profesional, kurikulum, dan pendidikan vokasi (warna kuning)  
C4 merupakan cluster Vokasi, kurikulum & Pelatihan dengan tema inti "*Workforce-oriented learning & curriculum*" dengan kata kunci *vocational education, curriculum, PjBL, improvement, professional training*. Cluster ini diisi oleh kata kunci seperti *vocational education* (TLS=46; Occ=25; Year≈2022.68), *curriculum* (TLS=36; Occ=27; Year≈2022.22), *competency* (TLS=41; Occ=26; Year≈2022.04), *PjBL* (TLS=25; Occ=16; Year≈2022.87), dan *professional training* (TLS=40; Occ=18; Year≈2022.33). Nilai tahun publikasi tertinggi pada *PjBL* (2022.87) menunjukkan bahwa integrasi *Project-Based Learning* dalam pendidikan vokasi merupakan tren yang sangat baru. Fokus utamanya adalah

penguatan kompetensi praktis dan *employability* melalui desain kurikulum berbasis pengalaman langsung.

5. Cluster 5 Dokumentasi ilmiah dan artefak penelitian (warna merah)  
C5 merupakan *cluster* literatur & arah teoretis dengan tema "*Scholarly reflection & conceptual development*" dan kata kunci *paper, article, future, role, form*. Cluster ini kata kunci seperti *paper* (TLS=53; Occ=39; Year≈2022.28), *article* (TLS=21; Occ=17; Year≈2022.17), *role* (TLS=36; Occ=23; Year≈2022.60), dan *future* (TLS=23; Occ=11; Year≈2022.63) merefleksikan area yang mengkaji dokumentasi, konseptualisasi, serta prediksi arah riset. Tahun publikasi yang konsisten tinggi pada tahun 2022 menandakan bahwa diskursus teoretis dan meta analisis berkembang sejajar dengan implementasi teknologinya.

### Hubungan antar-topik penelitian

Analisis *co-occurrence* menunjukkan jaringan kata kunci (*keyword network*) yang secara umum terkelompok dalam tema teknologi pembelajaran, kecerdasan artifisial, pedagogi berbasis pengalaman, serta pendidikan vokasi dan kompetensi. Node dengan *Total Link Strength* (TLS) tinggi seperti *model* (TLS=215; Occ=137), *environment* (TLS=103), *system* (TLS=91), dan *game* (TLS=89) menandakan bahwa riset tidak hanya bersifat pedagogis, tetapi sudah mengarah pada

pembelajaran berbasis model dan penggunaan teknologi.

Hal ini menunjukkan bahwa “model” merupakan konsep inti yang sering muncul bersamaan dengan berbagai istilah teknis dan metodologis, menandakan perannya sebagai *framework* konseptual dan teknis dalam penelitian pelatihan maupun pembelajaran berbasis data.

Analisis *co-occurrence* menunjukkan bahwa penelitian dalam korpus ini memiliki lima arus utama. Cluster terbesar menempatkan “model” sebagai pusat jejaring, dengan keterkaitan kuat terhadap tema AI, machine learning, dan data sebagai basis desain pembelajaran. Cluster kedua menitikberatkan inovasi pedagogis berbasis game, simulasi, VR, dan PBL dengan nilai keterhubungan tinggi (misal game TLS=89; Occ=53), yang sebagian besar dipublikasikan sejak 2022 sebagai respons pasca-pandemi. Cluster lain mengangkat isu kompetensi, lingkungan belajar, inquiry, dan evaluasi (environment TLS=103), sedangkan bidang vokasi dan kurikulum muncul sebagai fokus implementatif terbaru (vocational education Year≈2022.68). Seluruh pola menunjukkan bahwa literatur bergerak menuju integrasi *AI in Education*, pembelajaran berbasis pengalaman, dan kesiapan kerja yang didesain melalui model *data-driven* dengan pendekatan pedagogis inovatif.

Penelitian dalam bidang ini secara konsisten bergerak menuju integrasi antara kecerdasan artifisial, pembelajaran berbasis data, dan inovasi pedagogi berbasis pengalaman seperti *game*, simulasi, dan *project based learning*. Konstelasi ini memiliki dua implikasi utama bagi penelitian yang sedang atau

akan dilakukan. Pertama, penelitian yang tidak lagi hanya memotret fenomena pembelajaran secara deskriptif, tetapi diarahkan untuk mengembangkan, menguji, atau mengevaluasi model pembelajaran berbasis data sejalan dengan dominasi node model (TLS=215) sebagai pusat jaringan. Artinya, penelitian lanjutan idealnya tidak berhenti pada tataran wacana atau desain, tetapi menghasilkan model konseptual, prototipe sistem, atau instrumen evaluasi yang dapat diuji dalam konteks riil.

Kedua, kuatnya keterhubungan pada kata kunci game, simulation, VR, PBL, serta *vocational education* mengindikasikan bahwa inovasi pembelajaran masa kini diposisikan bukan sekadar sebagai variasi metode, tetapi sebagai strategi untuk meningkatkan kompetensi, kesiapan kerja (*work readiness*), dan relevansi pendidikan terhadap kebutuhan industri. Oleh sebab itu, penelitian lanjutan sebaiknya mengkaji dampak intervensi pembelajaran berbasis teknologi tersebut terhadap indikator hasil belajar yang terukur, seperti kompetensi, kinerja, produktivitas pelatihan, atau tingkat kelayakan implementasi di setting vokasional maupun sekolah.

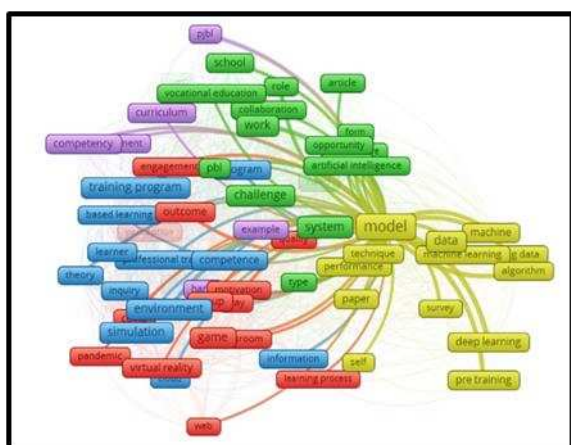
Kunci yang muncul dari analisis *VOSviewer* terkait dengan pelatihan melalui *PjBL* antara lain adalah *model*, *PjBL* dan *training program* seperti Gambar 1, 2 dan 3.

## Wawasan:

Jurnal Kediklatan Balai Diklat Keagamaan Jakarta

pISSN: 2548-9232; eISSN: 2775-3573

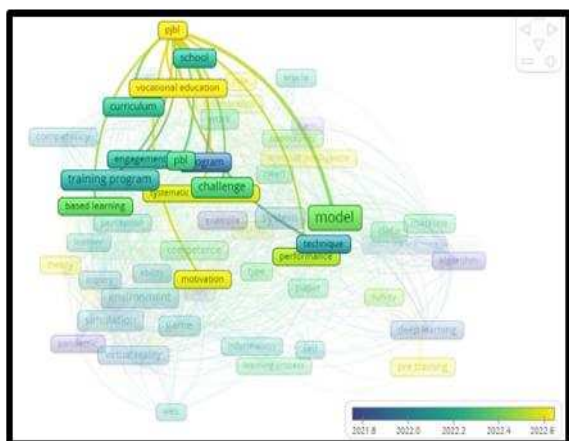
Volume 6 Nomor 2 Tahun 2025: 186-203



Gambar 1 Network Visualization of co-occurrence item Model

Kata kunci “*model*” menempati posisi sentral dalam peta jaringan. Node ini berperan sebagai hub (penghubung utama) antara berbagai konsep penting seperti *system*, *data*, *machine learning*, *performance*, dan *algorithm*.

Identitas item “*model*” pada Gambar 1 merupakan bagian dari cluster 4 (warna kuning) dengan jumlah tautan (links) 58, total kekuatan 215, dan frekuensi kemunculan 137.



Gambar 2 Network Visualization of co-occurrence item PjBL

Dalam visualisasi jaringan, *PjBL* muncul sebagai node sentral berwarna ungu, berada di antara tema-tema

*school*, *vocational education*, *curriculum*, *training program*, dan *challenge*.

Node ini berperan sebagai jembatan konseptual antara pendekatan pembelajaran berbasis proyek dengan implementasi di dunia pendidikan vokasional dan pelatihan. *PjBL* berfungsi menghubungkan pendekatan pedagogis inovatif dengan konteks penerapan praktis yang berorientasi pada keterampilan dan kompetensi kerja.

## Interpretasi keterhubungan antarkata kunci

*PjBL* dengan “*school*” menunjukkan bahwa penerapan *PjBL* banyak dikaji dalam konteks sekolah formal, terutama pada level menengah kejuruan; *PjBL* dengan *Vocational Education* mempunyai hubungan kuat menunjukkan fokus pada pendidikan vokasional atau kejuruan; *PjBL* dengan “*curriculum*” mengindikasikan bahwa *PjBL* berperan dalam pengembangan dan integrasi kurikulum berbasis proyek; *PjBL* dengan “*training program*” mengindikasikan bahwa *PjBL* berperan dalam pengembangan dan integrasi kurikulum berbasis proyek; dan *PjBL* dengan “*program*” menandakan penerapannya dalam kegiatan pelatihan, baik guru maupun peserta didik.

Keterkaitan kata kunci *PjBL* dengan “*problem based learning*” kedekatan konsep antara *PjBL* dan *PBL* terlihat jelas; *PjBL* dengan “*challenge*” mewakili karakter utamanya yaitu adanya tantangan nyata dalam proses belajar;



transfer pengetahuan, tetapi juga merupakan proses konstruktif di mana peserta mengembangkan keterampilan melalui aktivitas reflektif dan kolaboratif, "*outcome dan challenge*" menunjukkan adanya fokus pada hasil yang diharapkan (*learning outcome*) serta tantangan implementatif yang dihadapi selama pelatihan, "*system*" menggambarkan bahwa pelatihan yang efektif memerlukan pendekatan sistemik, termasuk dukungan kebijakan, struktur organisasi, dan mekanisme evaluasi yang jelas, serta dengan kata kunci "*example*" mengindikasikan bahwa studi kasus dan contoh nyata digunakan secara luas dalam training program untuk memperkuat pemahaman konseptual.

Berdasarkan hasil analisis jaringan, terlihat bahwa *PjBL* memiliki keterkaitan yang kuat dengan kata kunci seperti *curriculum*, *training program*, *systematic*, dan *work*. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan *PjBL* masih dihadapkan pada tantangan yang bersifat sistemik dan teknis keterbatasan sistem, sumber daya, dan kesiapan instruktur, yang semuanya saling berpengaruh terhadap efektivitas pelaksanaan model ini.

### **Faktor Penghambat (Barriers) dari Analisis Jaringan Co-occurrence**

Berdasarkan hasil visualisasi dan hubungan antar-cluster (terutama antara *model*, *system*, *training program*, dan *data*), terdapat beberapa hambatan konseptual, teknis, dan implementatif yang dapat diidentifikasi: (1)

keterbatasan Integrasi antara teknologi dan konteks Pendidikan; (2) keterbatasan data pelatihan dan validasi model; (3) minimnya fokus pada aspek humanistik dan sosio-pedagogis; (4) kurangnya standarisasi model evaluasi kompetensi; (5) kendala dalam penerapan *virtual environment* dan simulasi.

Analisis terhadap sejumlah penelitian yang mengkaji penerapan *PjBL*, ditemukan bahwa hambatan yang muncul dalam pelatihan dan pembelajaran berbasis proyek umumnya terbagi menjadi dua kategori besar, yaitu hambatan struktural dan implementatif serta hambatan personal dan lingkungan belajar.

Hambatan struktural dan implementatif dalam pelatihan berbasis *PjBL* berkaitan dengan aspek sistem, kurikulum, dan kesiapan lembaga pelatihan dalam mengadopsi pendekatan ini. Sedangkan yaitu hambatan personal dan lingkungan belajar dalam pelatihan berbasis *PjBL* menunjukkan bahwa keberhasilan model ini tidak hanya ditentukan oleh rancangan kurikulum dan metode pembelajaran, tetapi juga oleh kesiapan peserta dan ekosistem belajar yang mendukung interaksi kolaboratif, motivasi intrinsik, serta suasana belajar yang terbuka dan partisipatif

Penelitian (Halim, N., et al, 2023) menunjukkan adanya tantangan struktural yang berkaitan dengan penerapan model *PjBL* di sekolah vokasi, seperti kesiapan kurikulum,

keterbatasan fasilitas, serta dukungan sistem pendidikan yang belum optimal, disertai dengan hambatan personal dalam pembentukan karakter kerja dan motivasi siswa. Hal yang serupa terlihat pada penelitian (Sudjimat, DA. & Permadi, LC, 2021) yang menyoroti pengaruh model *PjBL* terhadap hasil belajar dan motivasi siswa, di mana hambatan implementatif muncul pada desain program pelatihan dan dukungan kelembagaan, sedangkan hambatan personal tampak dari variasi motivasi dan partisipasi peserta didik.

Penelitian (Sudjimat, DA., Nyoto, A, Romlie, M, 2021) dan (Haniah, AU. & Setyaningsih, E, 2021) memperlihatkan bagaimana penerapan *PjBL* dalam pembelajaran daring menimbulkan hambatan struktural berupa keterbatasan infrastruktur dan sistem pembelajaran digital, serta hambatan lingkungan belajar yang berkaitan dengan penurunan motivasi dan kesulitan kolaborasi antar siswa.

Selanjutnya, penelitian (Juuti, K., Lavonen, J., Salonen, V, 2021) menekankan pentingnya kemitraan antara guru dan peneliti dalam mendesain unit *PjBL*, namun juga menemukan kendala implementatif terkait koordinasi antarpendidik dan hambatan personal berupa rendahnya keterlibatan siswa.

Sementara itu, penelitian (Rohm, AI, Stefl, M., Ward, N, 2021) dan (Liu, X & Zhao, Y, 2021) menggambarkan hambatan dalam konteks penerapan nyata *PjBL*, di mana kesiapan lembaga,

alokasi waktu, serta adaptasi strategi pembelajaran menjadi tantangan struktural utama. Pada sisi lain, faktor personal seperti kemandirian, kreativitas, dan keterampilan kolaboratif peserta didik menjadi aspek yang turut menghambat keberhasilan implementasi proyek. Adapun penelitian (Issa, HB & Khataibeh, A, 2021) menyoroti persepsi guru terhadap efektivitas *PjBL* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, yang juga menunjukkan adanya hambatan sistemik pada dukungan pelatihan guru serta hambatan personal dari kesiapan mental dan motivasi siswa.

Secara keseluruhan, delapan penelitian tersebut menggambarkan bahwa keberhasilan penerapan *Project-Based Learning* tidak hanya ditentukan oleh rancangan program yang baik, tetapi juga oleh kemampuan sistem pendidikan dan individu peserta dalam mengatasi hambatan struktural serta personal yang saling berkaitan.

### **Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap keberhasilan implementasi *PjBL* dalam meningkatkan hasil pelatihan**

Faktor-faktor keberhasilan implementasi *PjBL* menurut Sowaidi (AI Sowaidi, 2021) berupa dukungan struktural pelatihan dan relevansi proyek dengan dunia kerja. Pendekatan ini menegaskan pentingnya penyelarasan antara proyek pelatihan dengan kebutuhan dunia kerja agar hasilnya lebih aplikatif. Selanjutnya, penelitian *PjBL* menyoroti keterlibatan

mahasiswa dalam proyek eksternal, di mana kolaborasi autentik dan refleksi pembelajaran berbasis pengalaman nyata menjadi kunci keberhasilan.

Penelitian oleh Lin et al (Lin, KY, Wu, YT, Hsu, YT, & Williams, PJ, 2021) menunjukkan bahwa integrasi desain rekayasa dalam *PjBL-STEM* menuntut keseimbangan antara teori dan praktik serta perancangan proyek yang berorientasi pada pemecahan masalah. Sementara itu, penekanan penerapan model *PjBL* dalam pengembangan karakter kerja di SMK (Yuliansyah, A. & Ayu, M, 2021), dengan keberhasilan ditentukan oleh dukungan institusional dan perencanaan kurikulum berbasis kompetensi (Sudjimat, DA, Nyoto, A, & Romlie, M, 2021). Dalam konteks serupa, *Experiential education* menggambarkan pentingnya pendidikan berbasis pengalaman melalui *PjBL* dengan mengutamakan pembelajaran reflektif dan partisipasi aktif peserta.

Menurut Zahroh et al, secara keseluruhan, keberhasilan implementasi *PjBL* dalam pelatihan calon guru ditentukan oleh kombinasi pelatihan yang sistematis, pendampingan intensif, dukungan fasilitator, dan kolaborasi antar peserta. Program ini terbukti meningkatkan pemahaman, keterampilan, dan kepercayaan diri calon guru dalam menerapkan *PjBL*, serta berdampak positif terhadap motivasi, kreativitas, dan hasil belajar siswa (Zahroh, U, et al, 2023)

Secara keseluruhan, (Jalali, Y., Capdevila, I., Paik, J, 2024) faktor-faktor keberhasilan implementasi *PjBL* mencakup desain kursus yang terstruktur dan berbasis proyek nyata, penguatan komunikasi, kolaborasi, dan refleksi, sistem umpan balik berkelanjutan, pembimbingan intensif dan dukungan institusional, penilaian berbasis proses dan hasil, serta keterlibatan aktif dan otonomi mahasiswa dan keberhasilan penerapan *PjBL* ditentukan oleh kualitas perencanaan pembelajaran, ketersediaan sumber daya, dan kemampuan guru dalam memfasilitasi pembelajaran (Wulandari, F. et al, 2025)

Kombinasi dari faktor-faktor ini menjadikan *PjBL* tidak hanya efektif dalam meningkatkan hasil pelatihan, tetapi juga dalam menumbuhkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif yang relevan untuk dunia pendidikan dan profesional modern

Faktor-faktor tersebut tidak hanya meningkatkan hasil pelatihan teknis, tetapi juga memperkuat keterampilan transversal seperti komunikasi profesional, kerja tim, dan berpikir reflektif, yang esensial dalam pembelajaran dan praktik rekayasa abad ke-21. Implikasi praktis dari hasil kajian sistematis dan analisis bibliometrik tersebut terhadap pengembangan strategi pelatihan yang lebih optimal berbasis *PjBL*

Dengan demikian, berdasarkan arah gerak literatur, penelitian yang

dilakukan ke depan memiliki urgensi untuk (1) berbasis pada pendekatan data-informasi (*data-driven*), (2) berorientasi pada desain model yang dapat direplikasi, dan (3) menguji efektivitas inovasi pembelajaran terhadap kompetensi dan kebutuhan dunia kerja. Implikasi ini mempertegas bahwa gap penelitian tidak lagi berada pada “apa yang dilakukan”, melainkan pada “bagaimana inovasi tersebut dimodelkan, diukur, dan dibuktikan efektivitasnya dalam konteks pendidikan nyata”.

## KESIMPULAN

Tren penelitian menunjukkan arah menuju pengembangan model pembelajaran adaptif berbasis AI dan *data driven system* yang dapat meningkatkan efektivitas pelatihan. Item “model” dalam visualisasi *co-occurrence* menjadi jembatan konseptual dan metodologis antar bidang, memperkuat peran teknologi data dalam inovasi pembelajaran dan sistem pelatihan masa depan. Node “*PjBL*” topik yang stabil, sering digunakan dan memiliki relevansi tinggi dalam riset mengenai pelatihan, kurikulum, serta pengembangan kompetensi berbasis proyek begitu juga dengan node “*training program*” berfungsi sebagai inti dari jaringan pembelajaran berbasis proyek dalam konteks pendidikan vokasional dan *PjBL* menggambarkan hubungan erat dengan berbagai istilah yang merepresentasikan konteks pendidikan, pelatihan, dan

pembelajaran berbasis proyek atau teknologi. Hambatan dalam pelatihan berupa hambatan struktural dan implementatif serta hambatan personal dan lingkungan belajar. Dengan meningkatkan upaya sinergis antara lembaga, pelatih, dan peserta menjadi kunci utama dalam mewujudkan sistem pelatihan yang adaptif dan kompetitif. Keberhasilan implementasi *PjBL* secara konsisten bergantung pada faktor yang bersinergi antara dukungan kelembagaan, kompetensi fasilitator, kesiapan peserta, serta lingkungan belajar yang kondusif dan berbasis teknologi sehingga mampu menghasilkan peningkatan signifikan pada hasil belajar, motivasi, dan keterampilan abad ke-21 yang relevan dengan tuntutan dunia kerja dan pendidikan masa depan.

## Rekomendasi

Rekomendasi untuk mengoptimalkan pelaksanaan pelatihan di masa mendatang antara lain (1) lembaga pelatihan perlu memperkuat kemitraan strategis agar kurikulum dan proyek pelatihan relevan dengan kebutuhan nyata; (2) memprioritaskan peningkatan kompetensi digital dan pedagogis bagi pelatih; (3) penguatan infrastruktur digital dan sistem evaluasi berbasis proses harus dikembangkan; (4) penelitian lanjutan disarankan untuk mengeksplorasi model integratif antara *PjBL* dengan pendekatan digital seperti *Blended Learning* dan *Virtual Simulation*.



### DAFTAR PUSTAKA

- Al Sowaidi, B. (2021). Use of project-based training in teaching business translation. *European Journal of Education and Pedagogy*, ej-edu.org, <https://www.ej-edu.org/index.php/ejedu/article/view/114>.
- Dona, F., & Armianti, A. (2025). Integrasi Model Pembelajaran Project Based Learning Berbantuan Teknologi Pembelajaran pada Era Digital: Literature Review. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*. <https://doi.org/10.54371/jiip.v8i8.9068>.
- Halim, N., et al. (2023). The Implementation of Project Based Learning in Indonesian EFL Class Between 2017 to 2022: A Systematic Review. *Journal of Language and Education Studies*.
- Haniah, AU. & Setyaningsih, E. (2021). Students' Perception on the Implementation of Online Project-Based Learning in Teaching 4Cs. *Indonesian Journal of English Language Teaching and Applied Linguistics*. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1320475.pdf>.
- Issa, HB & Khataibeh, A. (2021). The Effect of Using Project Based Learning on Improving the Critical Thinking among Upper Basic Students from Teachers' Perspectives. *Pegem Journal of Education and Instruction*. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1302127.pdf>.
- Jalali, Y., Capdevila, I., Paik, J. (2024). Project-Based Learning Approach for an Engineering Course: Challenges and Learnings of Teaching Transversal Skills. *Proceedings of the 52nd Annual Conference of SEFI*. Lausanne, Switzerland: Zenodo.
- Juuti, K., Lavonen, J., Salonen, V. (2021). A teacher-researcher partnership for professional learning: Co-designing project-based learning units to increase student engagement in science classes. *Journal of Science Teacher Education*. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1046560X.2021.1872207>.
- Lin, KY, Wu, YT, Hsu, YT, & Williams, PJ. (2021). Effects of infusing the engineering design process into STEM project-based learning to develop preservice technology teachers' engineering design thinking. *International Journal of STEM Education*. <https://stemeducationjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40594-020-00258-9>.
- Liu, X & Zhao, Y. (2021). Research on the application strategy of project-based learning teaching mode in practical teaching of product design. *Conference: 2020 International Conference on Modern Education Management, Innovation and Entrepreneurship and Social Science*. Memies.
- Martini, et al. (2024). Project-Based Learning (PjBL) Practice in Technical and Vocational Education and . *European Modern Studies Journal*.
- Nuraini, T. et al. (2023). Implementasi Model Project Based Learning Berbantuan Media Digital Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Kelas V SD. *Jurnal Elementaria Edukasia*.
- Rohm, AI, Stefl, M., Ward, N. (2021). Future proof and real-world ready: the role of live project-based learning in students' skill development. *Journal of Marketing Education*.

# Wawasan:

Jurnal Kediklatan Balai Diklat Keagamaan Jakarta

pISSN: 2548-9232; eISSN: 2775-3573

Volume 6 Nomor 2 Tahun 2025: 186-203

[https://www.researchgate.net/publication/350288666\\_Future\\_Proof\\_and\\_Real-World\\_Ready\\_The\\_Role\\_of\\_Live\\_Project-Based\\_Learning\\_in\\_Students'\\_Skill\\_Development](https://www.researchgate.net/publication/350288666_Future_Proof_and_Real-World_Ready_The_Role_of_Live_Project-Based_Learning_in_Students'_Skill_Development).

- Sudira, P., et al. (2022). Online Project-Based Learning (O-PjBL): Effectiveness in Teachers Training and Coaching in Vocational Education. *Journal of Education Technology*.
- Sudjimat, DA, Nyoto, A, & Romlie, M. (2021). Implementation of project-based learning model and workforce character development for the 21st century in vocational high school. *International Journal of Instruction, ERIC*, <https://eric.ed.gov/?id=EJ1282331>.
- Sudjimat, DA. & Permadi, LC. (2021). Impact of Work and Project-Based Learning Models on Learning Outcomes and Motivation of Vocational High School Students. *Educational Sciences: Theory & Practice*. <https://jestp.com/menuscript/index.php/estp/article/view/1435>.
- Wulandari, F. et al. (2025). Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*.
- Yuliansyah, A. & Ayu, M. (2021). The implementation of project-based assignment in online learning during covid-19. *Journal of English Language Teaching and Learning (JELTL)*. [chromhttps://pdfs.semanticscholar.org/f395/a3af94eeafe2007cf5ac4dbd26eb8a84efcc.pdf](https://pdfs.semanticscholar.org/f395/a3af94eeafe2007cf5ac4dbd26eb8a84efcc.pdf)
- Zahroh, U, et al. (2023). Project-Based Learning Training and Assistance for Prospective High School Teacher. *Jurnal Inovasi dan Pengembangan Hasil Pengabdian Masyarakat*. <https://journal.assyfa.com/index.php/jip-dimas/article/view/237/207>.