

Analisis Bibliometrik Pembelajaran Berbasis Proyek Dalam Sains Di Sekolah Menengah Atas: Studi Berbasis Scopus (2015–2025)

Bibliometric Analysis Of Project Based Learning In Science Within High School: A Scopus-Based Study (2015–2025)

Amanda Agustin Nurzahra¹, Esmar Budi², Ely Rismawati³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta

Corresponding author: amandaagustinnurzahra@gmail.com

ABSTRAK

Project Based Learning (PjBL) merupakan pendekatan inovatif yang menekankan partisipasi aktif siswa dalam pemecahan masalah nyata melalui kerja kolaboratif. Penerapan metode ini dalam pendidikan sains di Sekolah Menengah Atas terus berkembang, namun tren dan kontribusi ilmiahnya belum dipetakan secara sistematis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren, kontribusi penulis dan institusi, serta distribusi penelitian *Project Based Learning* (PjBL) dalam pembelajaran sains di SMA dalam tahun 2015-2025 menggunakan metode bibliometrik. Penelitian ini merupakan studi bibliometrik dengan pendekatan deskriptif dan kuantitatif. Data dikumpulkan dari database Scopus selama periode 2015-2025, kemudian dianalisis menggunakan perangkat lunak *R* dengan *Bibliometrik* dan *Biblioshiny*. Populasi penelitian adalah seluruh publikasi yang memuat topik *Project Based Learning* (PjBL) di bidang sains pada jenjang Sekolah Menengah Atas. Data yang dianalisis mencakup tahun publikasi, afiliasi penulis, sumber publikasi, negara kontribusi terbanyak, penulis teratas, serta kata kunci dominan. Analisis dilakukan untuk melihat distribusi tren, kontribusi sumber, dan kontribusi institusional dengan menggunakan kuantitatif deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tren penelitian mengenai *Project Based Learning* melibatkan 376 sumber dan 849 dokumen. Berdasarkan analisis data, topik ini paling banyak dibahas pada tahun 2020 dengan mencatatkan 115 publikasi. Setelah data disaring, diketahui bahwa sumber publikasi dengan kontribusi terbanyak berasal dari *ASEE Annual Conferences and Exposition*, *Conferences* dengan jumlah 94 dokumen. Sementara itu, penulis yang paling aktif dalam penelitian ini adalah Capraro MM dan Capraro RM. Amerika Serikat (USA) tercatat sebagai negara dengan produksi ilmiah tertinggi dalam bidang *project based learning* di Sekolah Menengah Atas dengan jumlah 1424 dokumen. Penelitian ini menunjukkan bahwa minat terhadap *Project Based Learning* dalam pembelajaran sains di Sekolah Menengah Atas meningkat signifikan dalam dekade terakhir, dengan kontribusi besar dari institusi dalam penulis internasional. Penggunaan *Project Based Learning* (PjBL) di perguruan tinggi Indonesia mengalami peningkatan seiring dengan transformasi digital dalam dunia pendidikan. Di bidang pendidikan fisika Universitas Negeri Jakarta (UNJ), pendekatan ini mulai diimplementasikan salah satunya melalui model *STEM-Project Based Learning* (*STEM-PjBL*). Hasil ini memberikan gambaran komprehensif tentang arah perkembangan riset dan dapat menjadi dasar penguatan kebijakan dan praktik pembelajaran berbasis proyek di masa depan.

Kata kunci: Project Based Learning, Science, education, high School

Korespondensi:

Amanda Agustin Nurzahra. Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Jl. Rawamangun Muka, Jakarta Timur 13220, Indonesia. Email: amandaagustinnurzahra@gmail.com

LATAR BELAKANG

Pembelajaran pada abad ke-21 mengalami pergeseran paradigma dari yang sebelumnya berfokus pada peran guru (*teacher-centered*) menjadi lebih menekankan pada peran aktif siswa (*student-centered*), sehingga peserta didik diharapkan mampu menguasai keterampilan yang relevan dengan tuntutan abad ke-21 (*21st century skills*) (Selamat, 2021). Pembelajaran dapat dipahami sebagai sebuah proses interaksi antara pendidik dan peserta didik dalam suatu lingkungan yang menyediakan berbagai sumber belajar. Keberadaan makhluk hidup, unsur-unsur yang terdapat di bumi, serta berbagai proses dan interaksi alamiah menjadikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau sains sebagai disiplin ilmu yang memiliki peran penting dalam kehidupan masyarakat (Trimawati, Tjandrakirana, & Raharjo, 2020). Kualitas pendidikan sains memainkan peran penting dalam mendorong kemajuan suatu negara. Keberhasilan pendidikan sains sangat bergantung pada pendekatan pembelajaran yang diterapkan dimasing-masing negara. Dengan pembelajaran sains, peserta didik tidak hanya memahami konsep-konsep ilmiah, tetapi juga mampu mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari serta memahami perannya dalam masyarakat. Oleh karena itu, melalui pendekatan sains yang tepat, diharapkan peserta didik Indonesia memiliki kemampuan untuk menghadapi dan menyelesaikan berbagai

persoalan nyata dalam kehidupan pada era abad ke-21 ini (Pratiwi, Cari, & Aminah, 2019)

Model *Project Based Learning* (PjBL) muncul dari pendekatan konstruktivisme yang menekankan pada pembelajaran berbasis konteks. Inovasi yang lahir dari perubahan paradigma pembelajaran yang diakibatkan oleh perkembangan teknologi adalah munculnya model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) (Mutawally, 2021). *Project Based Learning* (PjBL) adalah model pembelajaran yang sudah diperkenalkan sejak tahun 1970-an. Menurut Morgan (1983, hlm. 68), PjBL bukan hanya berfokus pada teknik pengajaran, tetapi juga mencakup aspek perancangan kurikulum. Model pembelajaran ini berakar pada teori psikologi pendidikan, salah satunya adalah teori dari John Dewey yang menekankan pentingnya pengalaman langsung sebagai sarana untuk mencapai tujuan pendidikan (Naredi, Ruslan, & Samiah, 2023). Pembelajaran berbasis proyek adalah pendekatan kontekstual dimana peserta didik terlibat secara aktif dalam memecahkan masalah, mengambil keputusan, melakukan penelitian, menyusun laporan, serta mempresentasikan hasil kerja (Bulkini & Nurachadjat, 2023). *Project Based Learning* merupakan metode pembelajaran yang didasarkan pada prinsip-prinsip konstruktivisme, pemecahan masalah, penelitian inkuiri, kajian terpadu, serta refleksi, dengan penekanan pada penggabungan antara teori dan penerapannya. Dalam penerapan metode ini, peserta didik diberi kesempatan untuk mengembangkan proyek, baik secara individu maupun kelompok, guna menghasilkan produk. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *Project Based Learning* menempatkan peserta didik sebagai pusat kegiatan belajar (Nugraha, Supriadi, & Iman, 2023).

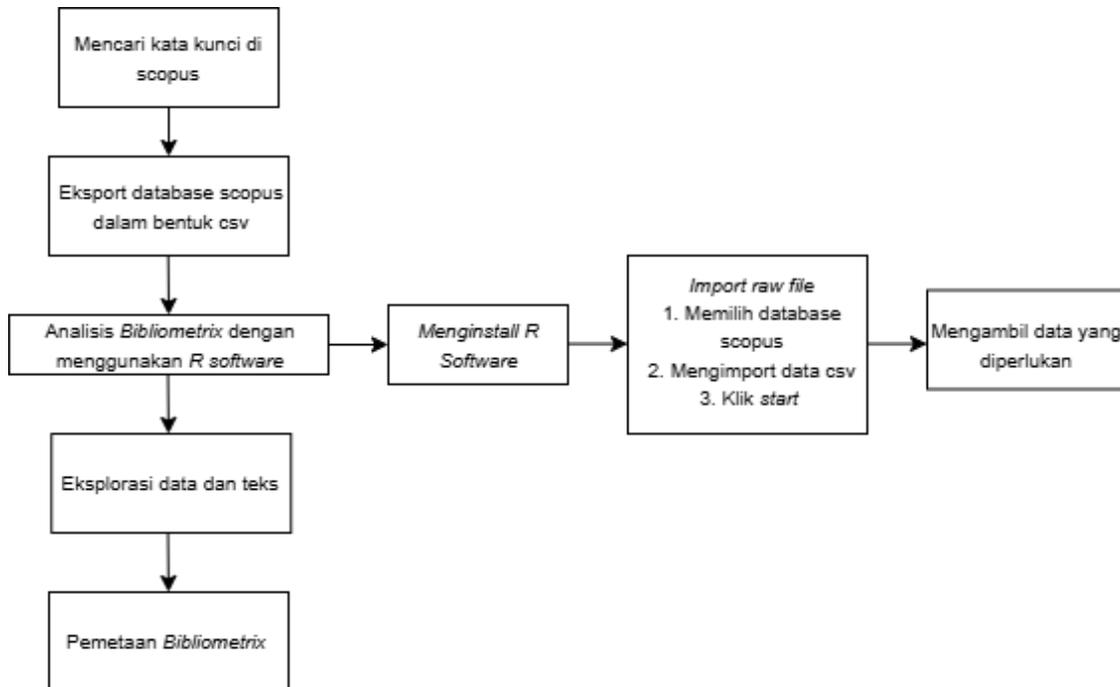
Berikut penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya. Penelitian yang pernah dilakukan oleh Zafrullah, et.al.(2024) dengan judul *Implementasi Project-based Learning di Sekolah: Analisis Bibliometrix (1998-2023)*. Peneliti menyimpulkan terjadi perubahan signifikan dalam jumlah publikasi artikel terkait dengan implementasi pendekatan *Project-based Learning* (PjBL) di lingkungan sekolah. Dari tahun 1998 hingga 2014, hanya terdapat 55 publikasi, menunjukkan tingkat pertumbuhan yang lambat dalam penelitian ini selama periode tersebut. Namun, mulai tahun 2016 hingga 2023, terjadi lonjakan yang signifikan dengan total 229 publikasi, mencerminkan peningkatan pesat sebanyak 4 kali lipat. Michigan State University dan Texas A&M berkontribusi besar, dengan penulis berpengaruh seperti Capraro & Capraro.

Berdasarkan tinjauan penelitian *Project Based Learning*, meskipun terdapat banyak publikasi terkait PjBL dalam sains, belum banyak dilakukan analisis menyeluruh yang memetakan tren, perkembangan, kolaborasi penulis, serta arah penelitian dalam rentang waktu tertentu. Analisis bibliometrix berbasis scopus dapat memberikan gambaran objektif dan kuantitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan menganalisis publikasi ilmiah terkait *Project Based Learning* dalam pembelajaran sains di Sekolah Menengah Atas selama periode 2015-2025, berdasarkan data dari database Scopus guna mengidentifikasi tren penelitian, kontribusi penulis dan institusi, distribusi negara, sumber yang relevan.

METODE PENELITIAN

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan analisis *Bibliometrik*. Abouzid, Główka, dan Karaźniewicz (2021) menyatakan bahwa penelitian *Bibliometrik* merupakan pendekatan penting yang digunakan untuk menganalisis publikasi dalam topik tertentu, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Sementara itu, menurut Zyoud, Waring, Al-Jabi, dan Sweileh (2017), analisis *Bibliometrik* dilakukan dengan memanfaatkan indikator kualitatif dan kuantitatif seperti tahun terbit, institusi asal, jenis dokumen, negara, bidang kajian, nama jurnal, bahasa penerbitan, pola kolaborasi, dan sitasi (Muhammad, Marchy, Rusyid, & Dasari, 2022).



Gambar 1. Tahapan penelitian Bibliometrik

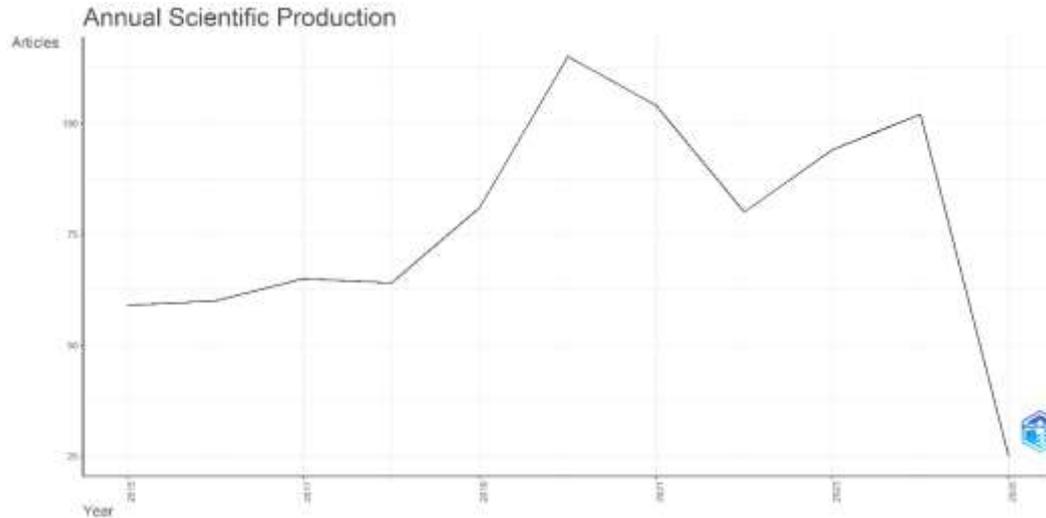
tahapan penelitian *Bibliometrik* untuk menganalisis tren *Project-Based Learning* (PjBL) di bidang pendidikan sains. Proses dimulai dari pencarian kata kunci di Scopus, ekspor data dalam format CSV, lalu analisis menggunakan *R Software* dengan paket *Bibliometrix*. Setelah data diimpor dan dianalisis, dilakukan eksplorasi dan pemetaan untuk mengetahui perkembangan, tren topik, serta kolaborasi dalam penelitian PjBL.

2. Sampel dan Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh dokumen publikasi ilmiah yang memuat topik *Project Based Learning* dalam bidang sains di tingkat Sekolah Menengah Atas, yang terindeks dalam database Scopus selama periode tahun 2015 hingga 2025. Sampel penelitian adalah 849 dokumen terpilih dari 376 sumber publikasi yang diperoleh setelah proses penyaringan berdasarkan kata kunci yang relevan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tren Publikasi Global

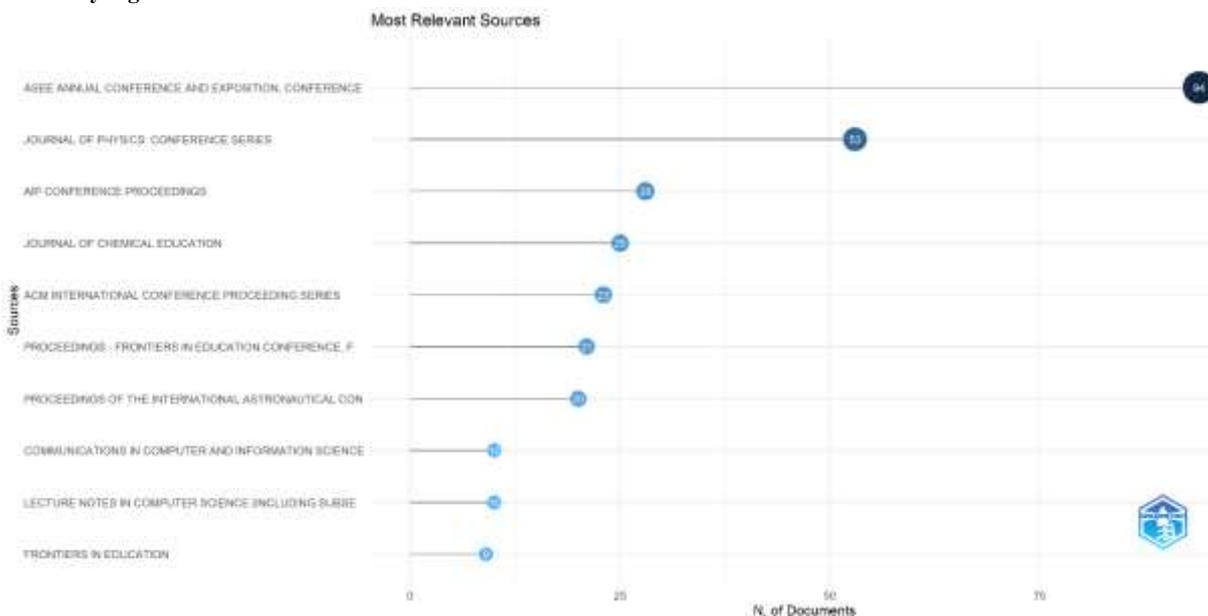


Gambar 2. Grafik Publikasi Tahunan Penelitian *Project Based Learning* di Sekolah Menengah Atas dalam Tahun 2015-2025

Tabel 1. Publikasi Tahunan Penelitian *Project Based Learning* di Sekolah Menengah Atas dalam Tahun 2015-2025

Tahun	Jumlah Publikasi Artikel
2015	59
2016	60
2017	65
2018	64
2019	81
2020	115
2021	104
2022	80
2023	94
2024	102
2025	25

Sumber yang relevan

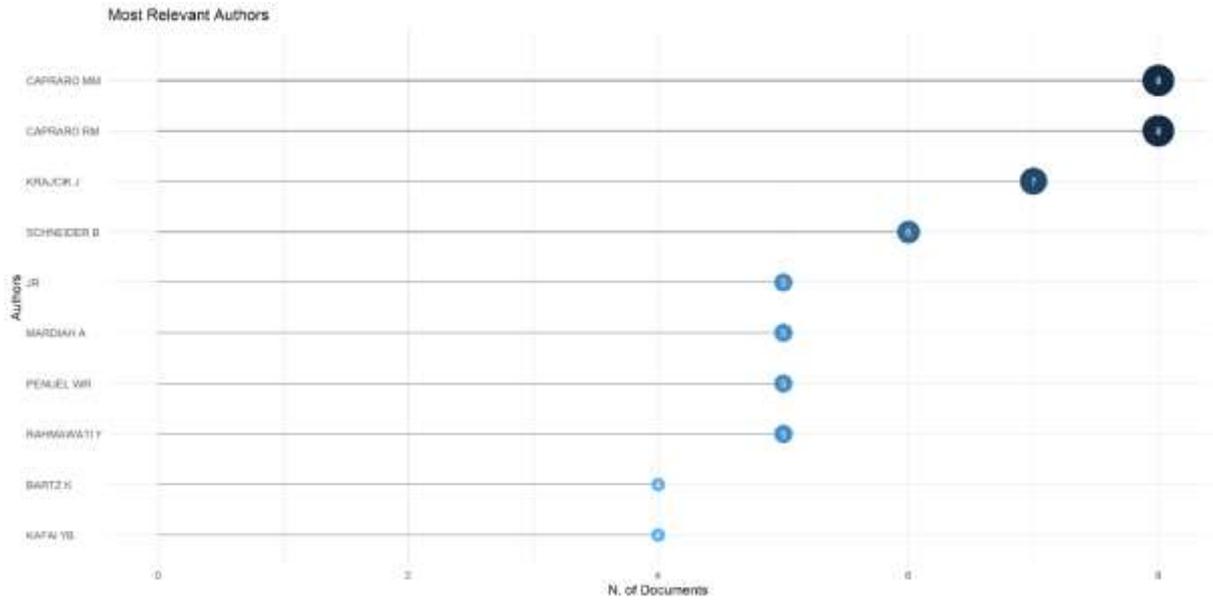


Gambar 3. Sumber yang relevan penelitian *Project Based Learning* di Sekolah Menengah Atas dalam Tahun 2015-2025

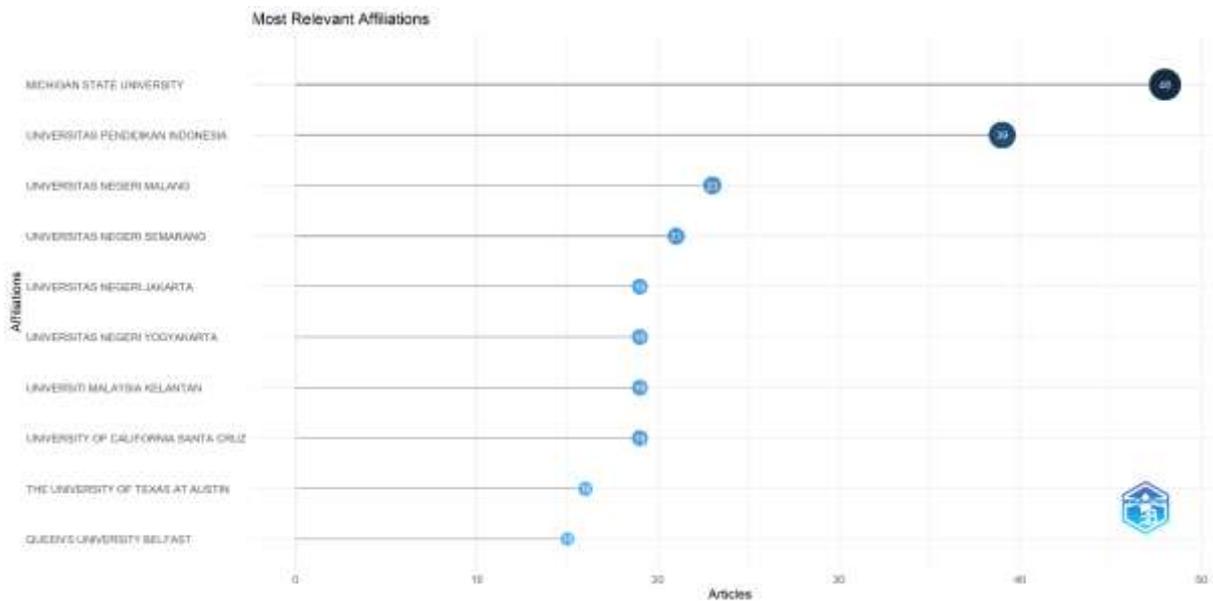
Tabel 2. Sumber yang relevan Penelitian *Project Based Learning* di Sekolah Menengah Atas dalam Tahun 2015-2025

Sumber	Jumlah Publikasi Artikel
<i>ASEE Annual Conference and Exposition, Conference</i>	94
<i>Journal of Physics: Conference Series</i>	53
<i>AIP Conference Proceedings</i>	28
<i>Journal of Chemical Education</i>	25
<i>ACM International Conference Proceeding Series</i>	23
<i>Proceedings – Frontiers in Education Conference, F</i>	21
<i>Proceedings of The International Astronautical Conference</i>	20
<i>Communication in Computer and Information Science</i>	10
<i>Frontiers in Education</i>	9

Penulis teratas dan Afiliasi teratas

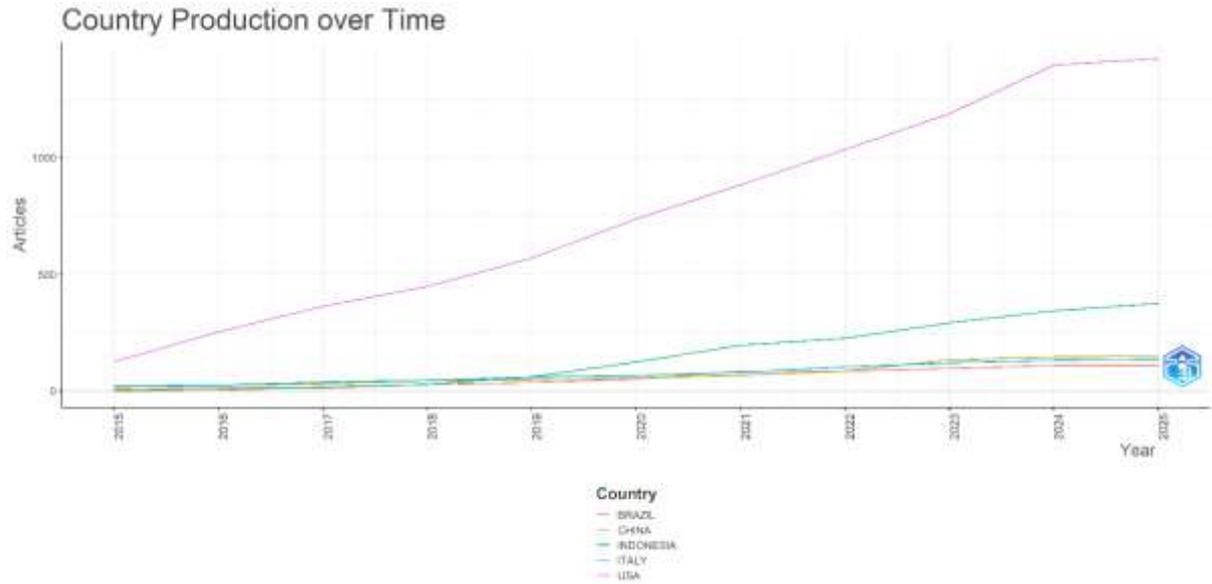


Gambar 4. Grafik Penulis teratas penelitian *Project Based Learning* di Sekolah Menengah Atas dalam Tahun 2015-2025



Gambar 5. Grafik Affiliation teratas Penelitian *Project Based Learning* di Sekolah Menengah Atas dalam Tahun 2015-2025

Distribusi Negara



Gambar 6. Negara yang paling produktif Penelitian *Project Based Learning* di Sekolah Menengah Atas dalam Tahun 2015-2025

Tabel 3. Jumlah Publikasi Negara yang berkontribusi Penelitian *Project Based Learning* di Sekolah Menengah Atas dalam Tahun 2015-2025

Negara	Total Jumlah Publikasi
USA	1424
Indonesia	376
China	149
Italy	137
Brazil	110

PEMBAHASAN

Tren Publikasi Global

Analisis data dari Scopus mengungkapkan bahwa terdapat sejumlah studi mengenai *Project-Based Learning* di jenjang Sekolah Menengah Atas. Gambar 2 memperlihatkan adanya pola naik turun jumlah publikasi yang terjadi dari tahun 2015 hingga 2025. Hasil ini menunjukkan bahwa tahun 2020 mengalami lonjakan tertinggi dengan total 115 publikasi.

Sumber yang relevan

Dalam penelitian ini, sepuluh sumber yang relevan menerbitkan penelitian *Project Based Learning* bidang sains di Sekolah Menengah Atas tercantum pada Gambar 3. *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference* memiliki jumlah artikel terbesar yang diterbitkan di bidang ini dengan jumlah 94 publikasi. *Journal of Physics: Conference Series* menempati posisi kedua dengan jumlah 53 publikasi, *AIP Conference Proceedings* menempati posisi ketiga dengan jumlah 28 publikasi, *Journal of Chemical Education* menempati posisi keempat dengan jumlah 25 publikasi, *ACM International Conference Proceeding Series* menempati posisi kelima dengan jumlah 23 publikasi, *Proceedings – Frontiers in Education Conference, F* menempati posisi keenam dengan jumlah 21 publikasi, *Proceedings of The International Astronautical Conference* menempati posisi ketujuh dengan jumlah 20 publikasi, *Communication in Computer and Information Science* menempati posisi kedelapan dengan jumlah 10 publikasi, *Lecture Notes in Computer Science* menempati posisi kesembilan dengan jumlah 10 publikasi, dan *Frontiers in Education* menempati posisi kesepuluh dengan jumlah 9 publikasi.

Penulis teratas dan Afiliasi teratas

Penulis yang teratas di bidang penelitian *Project Based Learning* di Sekolah Menengah Atas yaitu Capraro MM dan Capraro RM yang memproduksi dengan jumlah 8 publikasi artikel, disusul oleh Krajcik J dengan jumlah 7 publikasi, Schneider B dengan jumlah 6 publikasi, JR dengan jumlah 5 publikasi, Mardiah A dengan jumlah 5 publikasi, Penuel WR dengan jumlah 5 publikasi, Rahmawati Y dengan jumlah 5 publikasi, Bartz K dengan jumlah 4 publikasi, dan terakhir kafai YB dengan jumlah 4 publikasi. Michigan State University menempati posisi pertama sebagai afiliasi teratas dengan jumlah 48 publikasi dan disusul oleh Universitas Pendidikan Indonesia dengan jumlah 39 publikasi. Hal ini menunjukkan adanya keterlibatan aktif baik dari peneliti maupun institusi terkemuka dalam pengembangan dan publikasi topik *Project Based Learning* di Sekolah Menengah Atas.

Distribusi Negara

Negara yang paling produktif di bidang penelitian *Project Based Learning* di Sekolah Menengah Atas yaitu Amerika Serikat (USA) menempati posisi pertama dengan jumlah 1424 publikasi tentang penelitian *Project Based Learning* di Sekolah Menengah Atas dalam Tahun 2015-2025. Hal ini menunjukkan bahwa Amerika Serikat (USA) merupakan negara yang produktif dalam bidang penelitian *Project Based Learning* di Sekolah Menengah Atas dalam Tahun 2015-2025 dengan grafik yang terus melonjak setiap tahunnya. Hal ini didukung penelitian oleh Ahmad, S., Watrianthos, R., Samala, A. D., Muskhir, M., & Dogara, G. (2023) yang berjudul *A Trend Analysis of Project-based Learning in Chemistry Experiment: A Bibliometric Study* bahwa negara paling produktif di bidang penelitian *Project Based Learning* adalah Amerika Serikat (USA) dengan jumlah 1351 artikel (Hasanah, Anwar, & Mutshapa, 2024). Selain itu, Indonesia menempati posisi kedua dengan jumlah 376 publikasi artikel, salah satunya penelitian khususnya di pendidikan fisika Universitas Negeri Jakarta (UNJ), pendekatan ini mulai diimplementasikan salah satunya melalui model STEM-Project Based Learning (STEM-PjBL) oleh Fadilah Qorimah, dkk. (2024) yang berjudul *Desain Physics Parabolic Motion Digital Module (PPMDM) Berbasis Model Pembelajaran STEM-Project Based Learning* bahwa sebanyak 50% menginginkan pembelajaran fisika dilakukan dengan model pembelajaran STEM-PjBL (Qorimah, Nasbey, & Rahmawati, 2024).

Kata Kunci yang paling sering dicari

Berdasarkan analisis menunjukkan kata “student” terlihat sebagai kata kunci yang paling dominan, menandakan fokus utama pada keterlibatan dan hasil belajar siswa. Kata lain yang juga sering muncul antara lain “engineering education”, “curricula”, “teaching”, dan “high school student”, yang mengidentifikasi bahwa topik *Project Based Learning* banyak diterapkan dalam konteks pendidikan teknik, pengembangan kurikulum, serta pengajaran di jenjang SMA. Kehadiran kata kunci seperti “Project Based Learning”, “education”, dan “e-learning” juga memperkuat bahwa pendekatan pembelajaran berbasis proyek sangat relevan dalam konteks transformasi pembelajaran abad ke-21.

KESIMPULAN

Penelitian ini adalah penelitian bibliometrik mengenai *Project Based Learning* di Sekolah Menengah Atas dalam Tahun 2015-2025 dengan menggunakan database Scopus yang selanjutnya diolah dengan menggunakan *biblioshiny*



berbantuan *software R*. tren penelitian pada topik ini mengalami peningkatan signifikan, dengan puncaknya terjadi pada tahun 2020 yang mencatat 115 publikasi. Sumber publikasi paling aktif berasal dari *ASEE Annual Conference and Exposition* dengan 94 artikel, menunjukkan peran penting konferensi internasional dalam penyebaran topik ini. Penulis paling produktif adalah Capraro MM dan Capraro RM, masing-masing dengan 8 publikasi, dan afiliasi terbanyak berasal dari Michigan State University (48 publikasi), disusul oleh Universitas Pendidikan Indonesia (39 publikasi), menandakan dominasi institusi dari Amerika Serikat dan kontribusi signifikan dari Indonesia. Secara global, Amerika Serikat menjadi negara paling produktif dengan total 1424 publikasi, jauh di atas negara lain. Selain itu, analisis kata kunci menunjukkan bahwa istilah seperti "students", "engineering education", "curricula", dan "teaching" mendominasi, menegaskan bahwa PjBL banyak digunakan untuk meningkatkan keterlibatan dan kemampuan siswa dalam konteks pendidikan teknik dan kurikulum abad ke-21. Temuan ini mengindikasikan bahwa PjBL merupakan pendekatan yang terus berkembang dan menjadi perhatian penting dalam pengembangan pendidikan sains di Sekolah Menengah Atas.

DAFTAR PUSTAKA

- Bulkini, J., & Nurachadijat, K. (2023). Potensi Model PjBL (Project-Based Learning) dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa di SMP Azzainiyyah Nagrog Sukabumi. *Jurnal Inovasi, Evaluasi, dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP)*, (Hal. 16-21).
- Pratiwi, S., Cari, C., & Aminah, N. (2019). Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*, 2089-6158.
- Hasanah, I., Anwar, S., & Mutshapa, I. (2024). A Trend Analysis of Project-based Learning in Chemistry Experiment: A Bibliometric Analysis. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 655-666.
- Muhammad, I., Marchy, F., Rusyid, H., & Dasari, D. (2022). Analisis Bibliometrik: Penelitian Augmented Reality Dalam Pendidikan Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 141-155.
- Mutawally, A. (2021). Pengembangan Model Project Based Learning Dalam Pembelajaran Sejarah. *Jurnal Universitas Pendidikan Indonesia*, 1-6.
- Naredi, H., Ruslan, A., & Samiah, W. (2023). REKONSTRUKSI PEMBELAJARAN SEJARAH MELALUI PROJECT BASED LEARNING (PJBL) DI SMA SAINTEK BOARDING SCHOOL UHAMKA. *Historical Studies Journal*, 29-35.
- Nugraha, I., Supriadi, U., & Iman, M. (2023). Efektivitas Strategi Pembelajaran Project Based Learning dalam Meningkatkan Kreativitas Siswa. *Jurnal Penelitian dan Pendidikan IPS (JPPI)*, 39-47.
- Qorimah, F., Nasbey, H., & Rahmawati, Y. (2024). Desain Physics Parabolic Motion Digital Module (PPMDM) Berbasis Model Pembelajaran STEM-Project Based Learning. *ejournal ummuba*, 445-454.
- Robbia, A., & Fuadi, H. (2020). PENGEMBANGAN KETERAMPILAN MULTIMEDIA INTERAKTIF PEMBELAJARAN IPA UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK DI ABAD 21. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 117-123 DOI: <https://doi.org/10.29303/jipp.v5i2.125118hari> (Gultepe & Kilic, 2015). Kemampuan literasi sains merupakan kemampuan berpikir secara ilmiah dan kritis dan menggunakan pengetahuan ilmiah untuk mengembangkan keterampilan membuat .
- Selamat, I. (2021). KETERAMPILAN ABAD KE-21 PADA PEMBELAJARAN SAINS DENGAN KONTEKS SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES DI INDONESIA: TINJAUAN LITERATUR SISTEMATIS. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 2615-742.
- Trimawati, K., Tjandrakirana, & Raharjo. (2020). PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN IPA TERPADU DALAM PEMBELAJARAN MODEL PROJECT BASED LEARNING (PjBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF SISWA SMP . *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 36-52.