

Visualisasi dan Tren Problem Based Learning dalam Matematika: Analisis Bibliometrik Database Scopus Menggunakan VOSviewer

Soraya Ajeng Gayatri, Bambang Sri Anggoro , Siti Ulfa Nabila 

How to cite : Gayatri, S. A., Anggoro, B. S., & Nabila, S. U. (2025). Visualisasi dan Tren Problem Based Learning dalam Matematika: Analisis Bibliometrik Database Scopus Menggunakan VOSviewer. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 5(2), 759–773. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v5i2.3048>

To link to this article : <https://doi.org/10.51574/kognitif.v5i2.3048>



Opened Access Article



Published Online on 15 June 2025



Submit your paper to this journal



Visualisasi dan Tren Problem Based Learning dalam Matematika: Analisis Bibliometrik Database Scopus Menggunakan VOSviewer

Soraya Ajeng Gayatri¹, Bambang Sri Anggoro^{2*} , Siti Ulfa Nabila³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Raden Intan Lampung

Article Info

Article history:

Received Apr 03, 2025

Accepted May 19, 2025

Published Online Jun 15, 2025

Keywords:

Analisis Bibliometrik
Problem Based Learning
Pendidikan Matematika
VOSviewer

ABSTRAK

Sampai saat ini masih banyak siswa yang kurang minat belajar matematika. Pembelajaran pasif metode tradisional yang berpusat pada guru dapat menyebabkan siswa menjadi pasif dan kurang terlibat dalam pembelajaran. *Problem Based Learning* (PBL) merupakan inovasi dalam pembelajaran karena dalam Pembelajaran Berbasis Masalah kemampuan berpikir siswa betul-betul dioptimalisasikan melalui proses kerja tim yang sistematis, sehingga siswa dapat mengasah dan mengembangkan kemampuan berpikirnya berkesinambungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa jumlah perkembangan publikasi, visualisasi pemetaan bibliometrik jaringan antar kata kunci, rekomendasi peluang, dan melihat dampak dari penelitian dimasa mendatang terkait penggunaan *Problem Based Learning* dalam pembelajaran matematika. Rentang waktu artikel yang digunakan sebagai data penelitian adalah 17 tahun yaitu sejak tahun 2007-2024. Populasi yang digunakan bersumber dari *database scopus* sebanyak 99 dan sampel penelitian sebanyak 89 metadata yang diseleksi. Teknik pengumpulan data berupa dokumentasi dari *database scopus* dan analisis data menggunakan *software VOSviewer*. Tingkat sitasi tertinggi terjadi tahun 2022, dengan Indonesia sebagai negara terdepan dan University Brunei Darussalam sebagai institusi teratas. Arizona State University mencatat jumlah jumlah sitasi tertinggi, sementara Jurnal posisi teratas adalah *interdisciplinary journal of problem-based learning*. Penulis Hui-Chuan Li menduduki peringkat pertama dengan peringkat tertinggi sedangkan untuk sitasi penulis tertinggi adalah Joi Merrit untuk artikel mengenai “*Problem-based learning in k-8 mathematics and science education: a literature review*”. Analisis bibliometrik menggunakan *VOSViewer* mengidentifikasi 17 *cluster* kata kunci dengan tema baru seperti *Academic performance, attitude, controlled study, questionnaire, skill, teaching* yang muncul sebagai topik penelitian potensial.



This is an open access under the CC-BY-SA licence



Corresponding Author:

Bambang Sri Anggoro,
Program Studi Pendidikan Matematika,
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan,
UIN Raden Intan Lampung,
Jl. Letnan Kolonel H. Endro Suratmin, Kec. Sukarama, Kota Bandar Lampung, Lampung (35131).
Email: bambangstrianggoro@gmail.com

Pendahuluan

Pendidikan merupakan investasi berharga, melalui pendidikan cita-cita membangun sumber daya manusia Indonesia bermutu agar mampu bersaing akan terwujud. pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan (Karim, 2022). Dengan terus berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi pada saat ini, maka sudah seharusnya matematika dipelajari secara menyenangkan. Namun, tidak dapat dipungkiri bahwa sampai saat ini masih banyak siswa yang kurang minat belajar matematika, Pemahaman matematika yang buruk, Siswa mungkin mengalami kesulitan memahami konsep matematika, terutama dengan materi abstrak, karena mereka mengandalkan hafalan alih-alih pemahaman yang lebih mendalam (Muhidin et al., 2024). Pembelajaran pasif metode tradisional yang berpusat pada guru dapat menyebabkan siswa menjadi pasif dan kurang terlibat dalam pembelajaran (Depita, 2024). Kurangnya keterampilan memecahkan masalah Siswa mungkin kesulitan memecahkan masalah secara mandiri (Yuhana et al., 2019). Guru sebagai manajer kelas, harus mampu memilih pendekatan, metode dan model pembelajaran yang dapat menciptakan suasana pembelajaran yang aktif, kreatif, inovatif, efektif, menyenangkan dan menarik (Puspitasari et al., 2022). Matematika memiliki peran penting dalam memodelkan berbagai fenomena, baik di alam maupun dalam kehidupan sehari-hari (Dewi et al., 2024). Pada tahun 1960-an, pendidikan matematika di Belanda didominasi oleh pendekatan pengajaran mekanistik, matematika diajarkan secara langsung pada tingkat formal, dengan cara yang teratomisasi, dan konten matematika berasal dari struktur matematika sebagai disiplin ilmu (Van den Heuvel-Panhuizen et al, 2020). Salah satu model pembelajaran yang dapat membantu guru dalam menjelaskan materi adalah model pembelajaran *problem based learning*.

Problem Based Learning (PBL) merupakan inovasi dalam pembelajaran karena dalam Pembelajaran Berbasis Masalah kemampuan berpikir siswa dioptimalisasikan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga siswa dapat memberdayakan, mengasah, menguji dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan (Kurniawan et al., 2023). Pembelajaran matematika tidak hanya melatih kemampuan berhitung, tetapi juga mengajarkan berpikir logis (Wahyuni et al., 2024). Namun, meskipun studi tentang efektivitas PBL dalam matematika cukup banyak, masih minim studi yang secara sistematis memetakan tren publikasi dan kolaborasi peneliti menggunakan pendekatan bibliometrik. Padahal, pendekatan ini penting untuk melihat perkembangan topik, peta kontribusi, dan peluang riset mendatang.

Berdasarkan laporan *Programme For International Student Assessment* (PISA) menyatakan bahwa, masih banyak siswa Indonesia kesulitan dalam menghadapi situasi yang membutuhkan kemampuan pemecahan masalah menggunakan matematika. Hasil PISA 2022 menunjukkan peringkat hasil belajar Indonesia naik 5 sampai 6 posisi dibanding PISA 2018. Peningkatan ini merupakan capaian paling tinggi sepanjang sejarah Indonesia mengikuti PISA. Peningkatan posisi Indonesia pada PISA 2022 mengindikasikan resiliensi yang baik dalam menghadapi pandemi Covid-19 (OCDE, Pisa 2022). Sedangkan, hasil PISA 2018 adalah di antara kelompok siswa yang memiliki kompetensi rendah, 43% berada di tingkat 1a; 37% di 1b; 16% di 1c; dan 4% yang bahkan tidak mencapai tingkat 1c (Dewantara, 2018).

Studi saat ini berfokus pada penggabungan bibliografi dan penelitian kolaboratif melalui perangkat lunak pemetaan visualisasi VOSViewer (Velmurugan et al, 2021). Penelitian ini dikembangkan melalui analisis bibliometrik data yang diekstraksi dari *database Scopus* dan visualisasi data menggunakan VOSviewer. Kemudian menggunakan perangkat lunak VOSviewer untuk melakukan visualisasi jaringan, *overlay*, dan kepadatan. Keunggulan

Vosviewer adalah kemampuannya dalam mengintegrasikan data publikasi yang terdapat dalam berbagai *database* publikasi. Pengguna dapat mengintegrasikan data publikasi dari berbagai sumber menjadi satu dan menampilkannya dalam bentuk visual yang mudah dipahami. Selain itu, Vosviewer juga memiliki fitur-fitur yang dapat membantu pengguna dalam melakukan analisis data publikasi, seperti analisis kata kunci, analisis jurnal ilmiah, dan analisis jaringan kolaborasi (Faiz et al., 2022). Analisis bibliometrik dinilai efektif dalam menyediakan dataset yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas penelitian. Peta bibliometrik memiliki sebaran yang ditampilkan terdiri dari jenis publikasi, bidang topik yang diteliti, negara asal peneliti, jurnal tempat publikasi diterbitkan, dan bahasa yang digunakan (Nandiyanto et al, 2021). Hasil yang di dapat berdasarkan data yang terkumpul menyatakan bahwa masih sangat besar kemungkinan untuk memperdalam penelitian terkait *Problem Based Learning* pada pembelajaran matematika. Pada penelitian ini menggabungkan dua elemen penting, metode pembelajaran inovatif dan analisis data visual. PBL mendorong siswa untuk aktif dalam proses belajar, sementara VOSviewer memungkinkan visualisasi hubungan antara penelitian, memetakan tren yang muncul dalam literatur. Ini memberikan wawasan mendalam tentang bagaimana PBL diterapkan dan berkembang dalam konteks pendidikan matematika.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan tinjauan literatur bibliometrik guna mengetahui penulis paling produktif, serta menemukan rekomendasi peluang penelitian dimasa mendatang dengan konteks bahasan “pembelajaran berbasis masalah dalam pembelajaran matematika”. Tinjauan literatur bibliometrik untuk mengetahui tingkat perkembangan penelitian tentang topik ini dalam pendidikan matematika. Penelitian ini penting untuk memahami tren penelitian dan kontribusi literatur di bidang ini. Dengan menggunakan VOSViewer, peneliti dapat memvisualisasikan data publikasi, mengidentifikasi hubungan antar kata kunci, serta mengevaluasi perkembangan penelitian dari waktu ke waktu. Hal ini membantu dalam merumuskan strategi pengajaran yang lebih efektif dan berbasis bukti, serta mengarahkan penelitian selanjutnya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan dan terkait dengan penelitian ini adalah Muhammad et al. (2023) penelitian ini menunjukkan pembelajaran yang dilakukan melibatkan permainan, penelitian ini juga menggunakan analisis bibliometrik. Pada penelitian ini juga dalam mengumpulkan data yang diperlukan yaitu dari *database scopus*. Publikasi penelitian ini mengalami peningkatan dalam beberapa tahun terakhir. Jumlah kutipan terbanyak yaitu pada tahun 2013. Negara Amerika Serikat menjadi negara yang paling berpengaruh pada bidang ini. Selanjutnya penelitian yang dilakukan Andani et al. (2021) Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review*, ditemukan sebanyak 196 artikel dari tahun 2010-2021, lalu diseleksi menjadi 10 artikel yang relevan dengan topik model *problem based learning* pada pembelajaran matematika sekolah dasar. Hasil dari penelitian ini menunjukkan terdapat pengaruh model *problem based learning* pada pembelajaran matematika di sekolah dasar, yadanya peningkatan (1)kognitif siswa , (2)kemampuan pemecahan masalah (3)hasil belajar peserta didik, (4)peserta didik dalam mengomunikasikan ide, dan (5)pengembangan karakter. Saat ini peneliti bermaksud menganalisis dengan metode bibliometrik menggunakan basis data *Scopus* dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

Metode

Pendekatan, Jenis dan Subjek Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif karena menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data, serta penampilan dari hasilnya (Ardiansyah et al., 2023). Pendekatan ini juga fokus pada fenomena terkini yang sedang terjadi pada saat ini dengan bentuk hasil penelitian berupa angka yang memiliki makna (Sejarah, 2020). Analisis

bibliometrik menggunakan standar produktivitas, topik penelitian, penulis, lembaga terkemuka, dan negara sebagai bahan analisis (Yalçın, 2024).

Pada penelitian ini menggunakan VOSviewer karena visualisasinya menarik dan responsif, serta kemampuannya yang cukup lengkap untuk analisis tren, kolaborasi, dan dampak penelitian dalam satu alat yang *user-friendly*. Ini menjadikannya pilihan tepat bagi peneliti yang ingin cepat mendapatkan insight bibliometrik tanpa harus menguasai pemrograman atau analisis data yang kompleks. VOSviewer cocok untuk peneliti yang menginginkan alat yang mudah digunakan dengan visualisasi yang jelas dan interaktif untuk analisis bibliometrik dasar hingga menengah. Dibandingkan jika dengan *tools* lain seperti *Bibliometrix* dan *CiteSpace*, *Bibliometrix* lebih cocok untuk pengguna yang membutuhkan analisis lebih mendalam dan kustomisasi tinggi dengan kemampuan menggabungkan data dari berbagai sumber dan *CiteSpace* unggul dalam analisis evolusi dan tren temporal dalam jaringan sitasi.

Analisis hasil data dari VOSviewer yaitu dengan cara memetakan dan memvisualisasikan data bibliometrik sehingga peneliti dapat:

- Mengidentifikasi tren dan topik penelitian yang relevan dan sedang berkembang.
- Menemukan kesenjangan penelitian yang dapat dijadikan fokus studi baru.
- Memahami pola kolaborasi antar peneliti dan institusi.
- Mengevaluasi dampak dan kualitas penelitian yang sudah ada.
- Menyusun latar belakang dan justifikasi penelitian secara sistematis dan berbasis data.

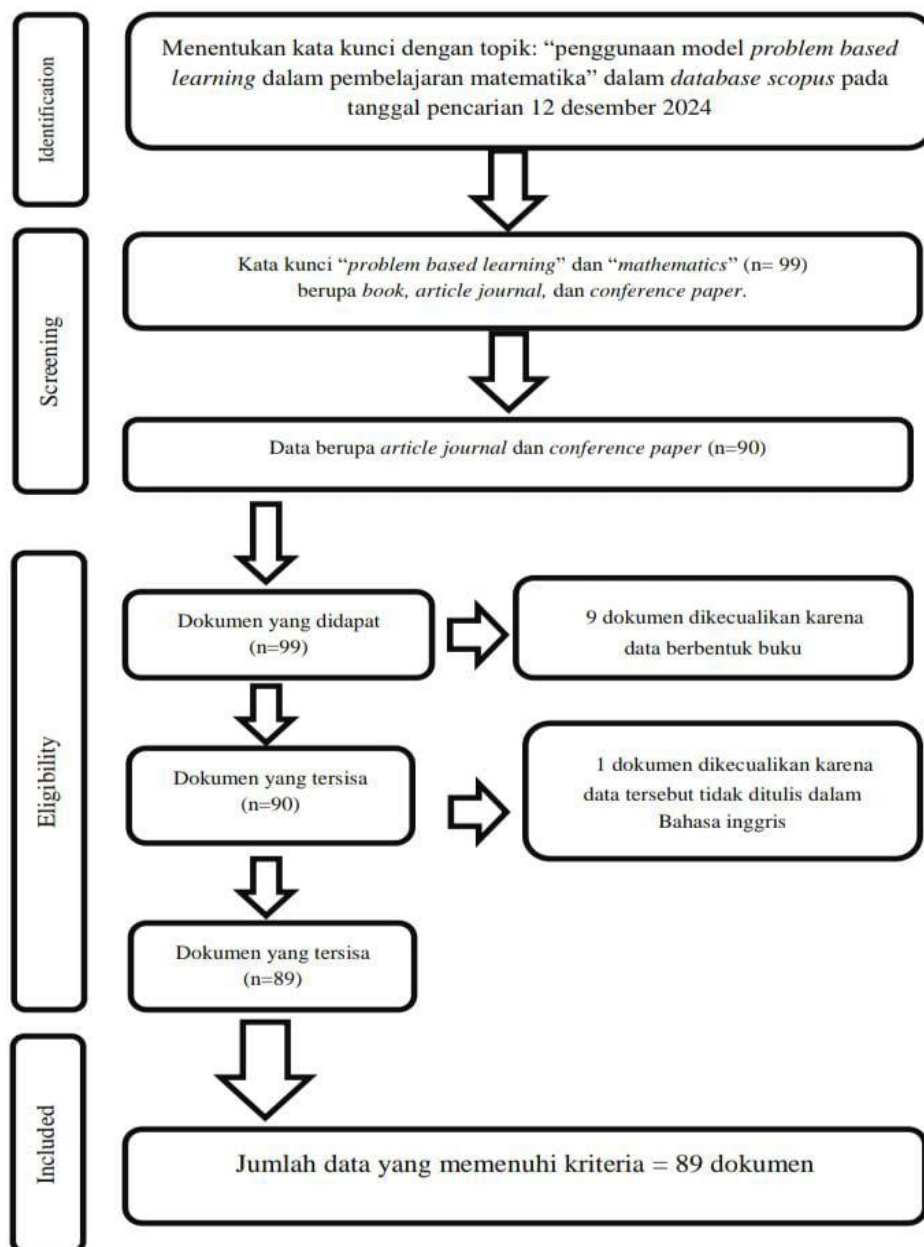
Jenis penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif dan pendekatan kuantitatif menggunakan analisis bibliometrik untuk pemetaan publikasi berbantuan VOSViewer. Jadi, penelitian deskriptif dengan menggunakan analisis bibliometrik yaitu untuk mengidentifikasi dan mengukur pertumbuhan publikasi artikel, menemukan jurnal yang paling sesuai, dan membuat peta jaringan visual hubungan antara kata kunci. Penelitian dilakukan di program studi Pendidikan Matematika dengan *database scopus* sejak januari 2024 berdasarkan tahun 2007-2024.

Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini ialah seluruh artikel ilmiah dengan kata kunci “*Problem Based Learning*” dan “*Mathematics*” yang telah terindeks oleh *database scopus* pada rentang waktu 2007-2024. Berdasarkan hasil penelusuran ditemukan 99 dokumen. Sampel dalam penelitian ini ialah penyempitan data yang diambil dari populasi. Cara *screening* pada penelitian ini yaitu memilih jenis *article/jurnal* dan *conference paper* serta menentukan jurnal khusus Bahasa Inggris pada *scopus*, setelah dibatasi berdasarkan hasil *screening* yang digunakan dalam penelitian sehingga diperoleh 89 dokumen.

Instrumen dan Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, penulis menggunakan dokumentasi sebagai alat penelitian. Dokumentasi berupa gambar dan dokumen berupa artikel untuk memperkuat hasil penelitian, dokumen yang diperoleh merupakan hasil penelitian pada *database scopus*. VOSViewer dapat menyajikan dan memvisualisasikan informasi khusus tentang peta grafik bibliometrik sehingga lebih mudah untuk menafsirkan jaringan (Pisuko Herawati et al., 2022). Oleh karena itu, program ini dapat memvisualisasikan dan menjelajahi peta. VOSviewer menyediakan 3 visualisasi peta, yaitu: *network visualization*, *overlay visualization*, dan *density visualization*.



Gambar 1. Diagram Alir Prisma Analisis Bibliometrik

Pengumpulan metadata dilakukan dengan cara pencarian pada *database Scopus*. Pencarian metadata penelitian ini dilakukan pada tanggal 12 Desember 2024, rentang tahun 0-2024 dengan kata kunci "*problem based learning*" dan "*Mathematics*". Pencarian data awal terdapat 99 dokumen. Kemudian hasil dikompilasi dalam format CSV, kemudian dokumen di *screening* sesuai dengan kriteria dalam penelitian ini yaitu: (1) data yang digunakan berupa Jenis Artikel Jurnal dan *Conference Paper*. (2) Data yang dipilih diambil dari rentang waktu 17 tahun yaitu tahun 2007-2024 dengan batas waktu 12 Desember 2024. (3) artikel ditulis dalam bahasa Inggris, Setelah melalui tahap penyaringan, ada 89 dokumen yang memenuhi kriteria. Dalam penelitian ini, VOSviewer digunakan untuk menganalisis jenis *bibliographic coupling* dan *co-occurrence* dengan unit analisis yang meliputi dokumen, pengarang, sumber, organisasi, dan negara. Jumlah publikasi setiap tahunnya dapat dilihat pada [Gambar 2](#).



Gambar 2. Grafik Jumlah Publikasi Tiap Tahun

Selanjutnya, membatasi kata kunci “*problem based learning*” dan “*mathematics*” jumlah publikasi yang *terindeks Scopus* menjadi 89 publikasi, seperti terlihat pada [Tabel 1](#).

Tabel 1. Jumlah dan Persentase Publikasi

No	Tahun Publikasi	Jumlah Publikasi	Persentase
1	2024	10	11,2%
2	2023	11	12,3%
3	2022	12	13,4%
4	2021	11	12,3%
5	2020	9	10,1%
6	2019	10	11,2%
7	2018	5	5,6%
8	2017	4	4,4%
9	2016	4	4,4%
10	2015	4	4,4%
11	2014	1	4,4%
12	2013	0	0%
13	2012	2	2,2%
14	2011	1	1,1%
15	2010	2	2,2%
16	2009	1	1,1%
17	2008	1	1,1%
18	2007	1	1,1%
Total		89	100%

Perkembangan pertumbuhan publikasi internasional yang menggunakan model *problem based learning* dalam pembelajaran matematika menunjukkan peningkatan dari tahun 2007 hingga tahun 2024 dengan pertumbuhan tertinggi pada tahun 2022 (12 publikasi atau 13,4%). Dokumen-dokumen yang ada di *database scopus* sering dijadikan referensi atau sering dikutip dalam pencarian lain, artinya semakin tinggi jumlah sitasi, maka kemungkinan besar dokumen tersebut banyak dijadikan referensi hasil pencarian literatur dalam penelitian lain

Hasil Penelitian dan Diskusi

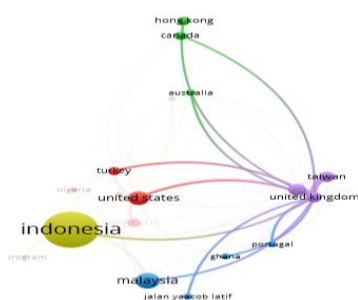
Pasangan Bibliografi Negara

Untuk menampilkan hasil pasangan bibliografi negara dalam *software VOSviewer* peneliti menetapkan jumlah dokumen minimal yang harus dipenuhi suatu negara. Peneliti menetapkan minimal ada 1 dokumen yang harus dimiliki oleh suatu negara agar bisa ditampilkan pada visualisasi jaringan. Berikut 10 negara teratas yang ditampilkan pada *software Vosviewer* ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Negara dengan Jumlah Dokumen/Citation Tertinggi

No	Negara	Documents	Citations	Total link strength
1	Indonesia	47	264	169
2	United states	6	107	146
3	Malaysia	8	78	120
4	Brunei Darussalam	4	34	316
5	Taiwan	3	20	292

Tabel 2 menunjukkan bahwa negara dengan tingkat dokumen terbanyak adalah Indonesia dengan jumlah 47 dokumen dengan 264 sitasi. Dalam hal total *link strength*, Brunei Darussalam menempati urutan pertama yaitu 316 total *link strength* dengan jumlah 4 dokumen dan dikutip sebanyak 34 kali. Selanjutnya akan dilihat pola kerja sama antar negara yang ditampilkan menggunakan *software VOSviewer*.



Gambar 3. Visualisasi Jaringan Bibliografi Negara



Gambar 4. Visualisasi Cluster Terbesar Terhadap Pasangan Bibliografi Negara

Pada Gambar 3, terdapat 19 negara yang dikelompokkan dalam berbagai warna, yang menandakan kelompok (*cluster*) negara. *Cluster* terbesar ditandai dengan warna merah, diikuti oleh cluster dengan warna hijau, biru, kuning, ungu, dan lain-lain. Pada Gambar 4, negara-negara seperti United States, Denmark, China, Turkey, dan Niperia termasuk dalam *cluster* merah (*cluster* terbesar). Hal ini menunjukkan bahwa negara tersebut sering melakukan kolaborasi penelitian tentang penggunaan model *problem based learning* dalam pembelajaran

matematika. Negara dalam kelompok merah, menunjukkan bahwa negara tersebut memiliki jumlah dokumen lebih banyak.

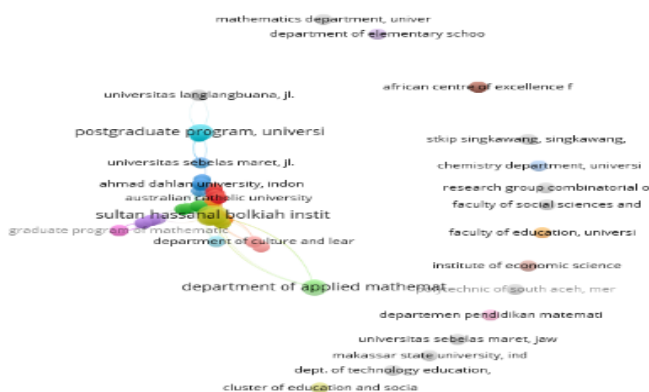
Pasangan Bibliografi Leimbaga

Artikel yang terindeks *scopus* tentang “*problem based learning*” dan “*mathematics*” diterbitkan oleh beberapa institusi. Berikut institusi dengan jumlah dokumen tertinggi serta jumlah kutipan dan total kekuatan tautan, ditunjukkan pada Tabel 3.

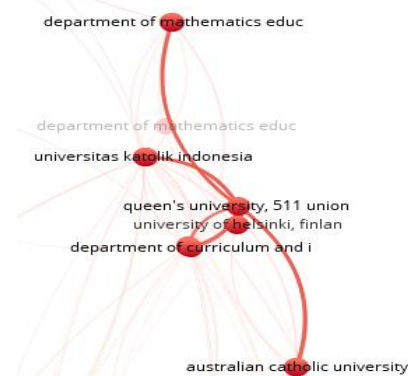
Tabel 3. Lembaga dengan Jumlah Dokumen/Kutipan Tertinggi

No	Organization	Documents	Citations	Total link strength
1	University Brunei Darussalam	3	30	348
2	The Hong Kong Polytechnic University	2	29	80
3	National Changhua University	2	14	243
4	Medan State University	2	1	203
5	Arizona State University	1	87	31

Tabel 3 menunjukkan perkembangan universitas dengan jumlah kutipan terbanyak, University Brunei Darussalam berada pada urutan teratas untuk jumlah dokumentasi sebanyak 3 dokumen. Sedangkan untuk jumlah kutipan tertinggi dari Arizona State University dengan 87 kutipan dan 348 total *link strength* tertinggi dari University Brunei Darussalam. Berdasarkan pemetaan universitas yang akan ditampilkan dalam visualisasi jaringan, seperti yang ditunjukkan Gambar 5 dan Gambar 6.



Gambar 5. Visualisasi Jaringan Terhadap Pasangan Bibliografi Lembaga



Gambar 6. Visualisasi Cluster Terbesar Terhadap Pasangan Bibliografi Lembaga

Pada Gambar 5 terdapat 105 institusi atau lembaga, Berdasarkan warna yang ditampilkan, terdapat beberapa *cluster* dalam pasangan bibliografi lembaga ini. Terdapat 27 *cluster* dengan warna yang berbeda. Pada Gambar 6, *cluster* terbesar, yang berwarna merah mencakup 8 institusi, yaitu: Australian Catholic University, Indonesian Catholic University, Queen's University, Indonesian Education University, University Of Helsinki, Yogyakarta State University, Edith Cowan University, University Of Wisconsin-Madison.

Pasangan Bibliografi Jurnal

Dokumen yang terindeks di *Scopus* mengenai "*problem based learning*" dan "*mathematics*" dipublikasikan di berbagai jurnal. Setelah mengumpulkan dokumen, peneliti menggunakan aplikasi *VOSviewer* untuk menganalisis pasangan bibliografi jurnal dan mengurutkan jurnal berdasarkan jumlah dokumen. Sepuluh jurnal dengan jumlah dokumen terbanyak disajikan dalam [Tabel 4](#)

Tabel 4. Jurnal dengan Jumlah Dokumen/Sitasi Tertinggi

No	Source/	Documents	Citations	Total link strength
1	<i>Interdisciplinary journal of pbl</i>	3	107	42
2	<i>Journal of physics: conference series</i>	20	105	43
3	<i>Journal of mathematics education</i>	3	81	20
4	<i>Proercedia-social and behavioural sciences</i>	3	79	30
5	<i>Asia-pacific education researcher</i>	2	31	41

[Tabel 4](#) menunjukkan perkembangan jurnal teratas dengan jumlah dokumen terbanyak, terlihat bahwa *Journal of physics: conference series* peringkat teratas dengan 20 jumlah dokumen dan 43 total *link strength*, untuk jumlah kutipan tertinggi adalah *Interdisciplinary journal of problem-based learning* dengan 107 kutipan. Artinya hasil penelitian ini sesuai dengan *focus and scope* pada jurnal-jurnal diatas, sehingga ini dapat berguna bagi peneliti yang ingin mempublikasikan dokumen hasil penelitian terkait bidang ini.



Gambar 7. Visualisasi Jaringan Terhadap Pasangan Bibliografi Jurnal



Gambar 8. Visualisasi Jaringan Cluster Terbesar Pasangan Bibliografi Jurnal

Dari [Gambar 7](#) di atas, terdapat 34 jurnal yang masing-masing memiliki setidaknya satu dokumen. Berdasarkan warna, terdapat 12 *cluster* yang berbeda. Pada [Gambar 8](#), *cluster* terbesar, yang ditandai dengan warna merah, mencakup 6 item, yaitu *AIP Conference Proceedings*, *A International Conference Proceedinfs Series*, *International Journal Of Mathematical Education In Science And Technology*, *International Journal Of Research In Education And Science*, *Lumat*, dan *Teaching And Teacher Education*.

Pasangan Bibliografi Dokumeln

Artikel yang telah dipublikasikan di berbagai jurnal dan terindeks *Scopus* memiliki jumlah kutipan yang bervariasi. [Tabel 5](#) menunjukkan daftar artikel dengan sitasi tertinggi yang diperoleh peneliti dari *software* VOSviewer.

Tabel 5. Daftar Artikel dengan Sitasi Tertinggi

No	Cites	Authors	Title/	Year	Source/
1	87	Joi Merrit	<i>Pbl in k-8 mathematics and science education: a literature review</i>	2017	<i>Interdisciplinary journal of pbl</i>
2	39	Ajai	<i>Gender differences in mathematics achievement and retention scores: a case of pbl method</i>	2015	<i>International journal of research in education and science</i>
3	36	Reviandari Widyaningtyas	<i>The impact of pbl approach tosenior high school students' mathematics critical thinking ability</i>	2015	<i>Journal on mathematics education</i>
4	35	Wardono	<i>Mathematics literacy on pbl with Indonesian realistic mathematics education approach assisted e-learning Edmodo</i>	2016	<i>Journal of physics: conference series</i>
5	33	Bettina dahl	<i>What is the problem in problem-based learning in higher education mathematic</i>	2018	<i>European journal of engineering education</i>

[Tabel 5](#) merupakan data artikel yang telah disitasi minimal 1 kali, dari *database scopus* kemudian diunduh dalam format CSV untuk melihat penulis, judul, tahun, judul pencarian, volume, issue, sitasi, dan lain-lain. Penelitian yang dilakukan oleh Joi Merrit, berjudul *Problem-based learning in k-8 mathematics and science education: a literature review* banyak dikutip dikarenakan artikel tersebut menunjukkan pendekatan ini mendukung keterlibatan siswa, dengan sebagian besar studi mencatat aspek perilaku siswa yang afektif.

Pasangan Bibliografi Pelnulis

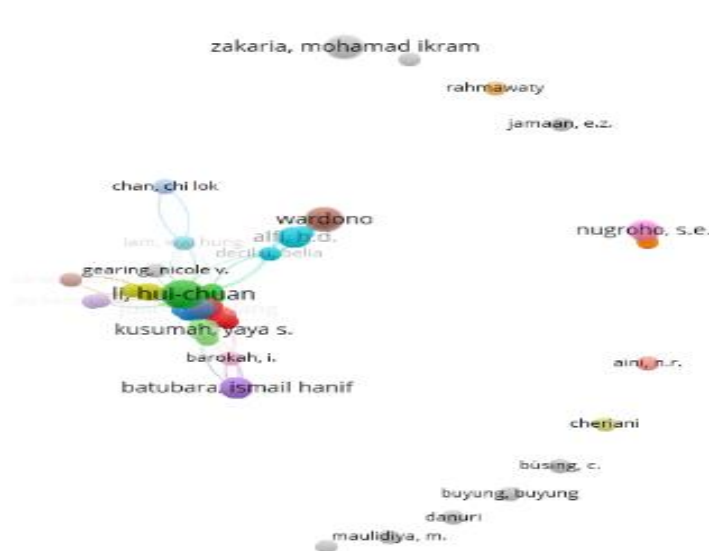
Pasangan bibliografi penulis ditunjukkan pada [Tabel 6](#) yang ditampilkan dengan visualisasi *overlay* pada *software* VOSviewer.

Tabel 6. Penulis dengan Jumlah Dokumen/Sitasi Tertinggi

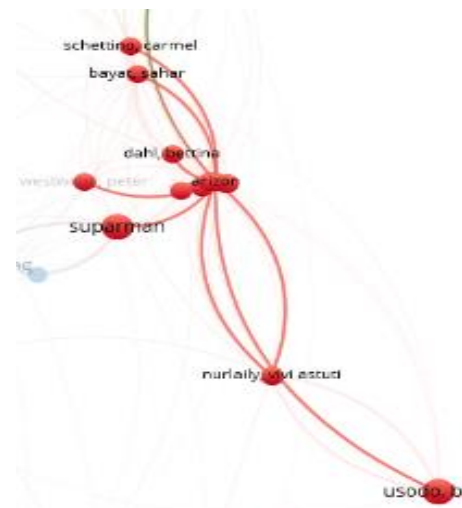
No	Author	Documents	Citations	Total link strength
1	Hui-Chuan Li	4	32	460
2	Tsung-Lung Tsai	3	20	350
3	Ismail Hanif Batubara	2	1	415
4	Dadang Juandi	2	33	261

5 Joi Merrit 1 87 205

Pada Tabel 6, Hui-Chuan Li berada pada urutan pertama dengan total kekuatan tautan sebanyak 460 dan 4 dokumen. Sementara itu, penulis dengan jumlah sitasi terbanyak adalah Joi Merrit yang memiliki 87 sitasi



Gambar 9. Visualisasi Jaringan Terhadap Pasangan Bibliografi Penulis



Gambar 10. Visualisasi Cluster Terbesar Terhadap Pasangan Bibliografi Penulis

Pada Gambar 9. diatas, data ditampilkan melalui visualisasi *overlay* dengan berbagai macam warna seperti merah, biru, hijau, dan lain-lain. Warna-warna ini menunjukkan jaringan artikel yang terkait dengan penulis yang diterbitkan. Pada Gambar 10, *cluster* merah menunjukkan kolaborasi penulis terbanyak dengan 23 items, yang meliputi: Arizon, Asrowi, Sabar Bayar, Bettina Dahl, Gunarhadi, Irwan, Puji Lestari Maidiyah, Mardhiah, Mardiyana, Vivi Astuti Nurlaily, Siti Nursolekah, Rahmantiwi, Rosnawati, Salasi, Sarnoko, Carmel Schettino, Slamet, Herberrus Soegiyanto, Superman, Suryani, Budi Usodo, dan Peter Westwood.

Kelmunculan Kata Kunci Belrsama dari Pelnulis

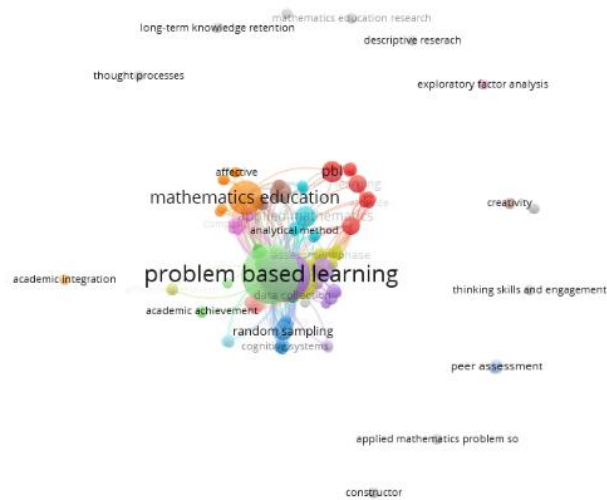
Dalam kata kunci penulis, peneliti menetapkan ambang batas bahwa setiap kata kunci harus memiliki setidaknya 1 kejadian bersama dengan 314 kata kunci lainnya. Kemunculan kata kunci ini dapat dilihat pada Gambar 11.

Tabel 7. kejadian Bersama kata kunci dengan sitasi tertinggi

No	Keyword	Occurrence/	Total link strength
1	<i>Problem Based Learning</i>	31	295
2	<i>Students</i>	24	254
3	<i>Mathematics Education</i>	11	86
4	<i>Learning System</i>	10	119
5	<i>Mathematical problem solving</i>	5	50

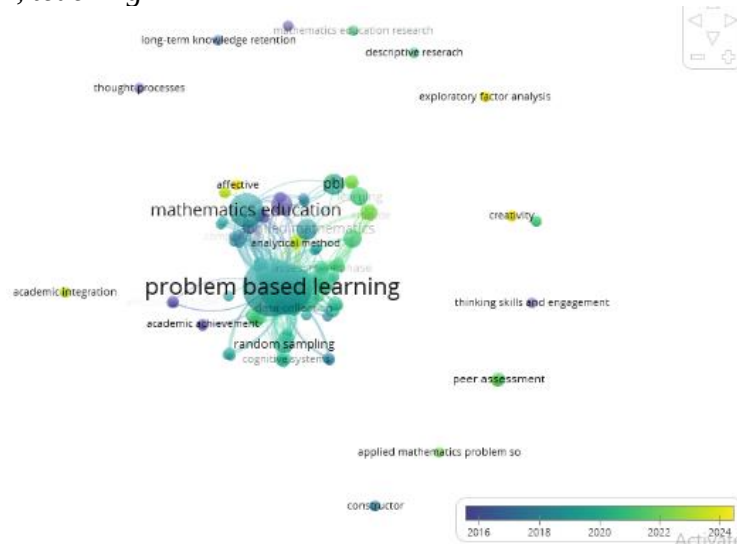
Tabel 7 menunjukkan kata kunci *Problem Based Learning* menjadi kata kunci yang memiliki kejadian bersama terbanyak yaitu ada 31 kejadian bersama dan 295 total *link strength*

karena penelitian ini membahas mengenai pembelajaran matematika. Diurutan kedua ada kata kunci *Students* yang memiliki kejadian bersama sebanyak 24 dan total *link strength* sebanyak 254 artinya penelitian terkait pembelajaran matematika sering dikaitkan dengan *Students*. Selanjutnya, akan ditunjukkan kata kunci yang dipublikasikan berdasarkan jaringan sebagai berikut.



Gambar 11 Visualisasi Jaringan Terhadap Kemunculan Bersama Kata Kunci Penulis

Pada **Gambar 11** di atas, warna yang berbeda menunjukkan 17 cluster. Cluster merah merupakan cluster terbesar, yang terdiri dari 11 kata kunci, yaitu *Academic performance*, *attitude*, *controlled study*, *curriculum*, *gender equity*, *learning*, *least square*, *analysis*, *pbl*, *questionnaire*, *skill*, *teaching*



Gambar 12 Visualisasi Overlay Terhadap Kemunculan Bersama Kata Kunci Penulis

Pada **Gambar 12** menunjukkan warna kuning, hijau, toska, biru dan ungu. Arti setiap warna menjelaskan kata kunci yang ada dalam suatu dokumen yang diterbitkan pada tahun tertentu. Warna ungu menandakan dokumen tahun terlama yang diterbitkan yaitu pada tahun 2007-2016, selanjutnya warna biru terbit pada tahun 2017-2018, warna toska terbit pada tahun 2019-2020, warna hijau terbit pada tahun 2021-2022, dan kuning menandakan dokumen terbaru yang diterbitkan yaitu pada tahun 2023-2024. Pada gambar ini dapat dilihat kata kunci terbaru antara lain: *nominal group technique*, *usability evaluation models*, *mathematics teacher*, *validity*,

exploratory factor analysis, creativity, teacher education, learning management skills, situation based learning, affective cognitive, trigonometry, developing world education and creative thinking.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan bibliometrik sebagai tahapan analisis pada sebaran artikel penggunaan model pembelajaran *problem based learning* dalam pembelajaran matematika bahwa perkembangan penelitian ini tidak mengalami kenaikan penelitian yang signifikan pada awal tahun, penelitian di tahun 2007-2016 terdapat 16 dokumen kemudian tahun 2017-2024 sebanyak 73 dokumen. Tingkat sitasi tertinggi terjadi pada tahun 2022. Negara dengan sitasi tertinggi adalah Indonesia dengan jumlah sitasi sebanyak 467 kali. Institusi yang menempati posisi tertinggi adalah University Brunei Darussalam. Sedangkan jumlah sitasi tertinggi berasal dari Arizona State University. Jurnal posisi teratas *interdisciplinary journal of problem-based learning*. Penulis Hui-Chuan Li menduduki peringkat pertama dengan peringkat tertinggi sedangkan untuk sitasi penulis tertinggi adalah Joi Merrit. dengan 87 kutipan yang berjudul *Problem-based learning in k-8 mathematics and science education: a literature review*. Selanjutnya, visualisasi pemetaan menggunakan VOSViewer pada menu *Overlay Visualization, Network Visualization, dan Density Visualization* terbagi menjadi 17 *cluster*. *Cluster* dengan kata kunci yang sering keterkaitan yaitu *Academic performance, attitude, controlled study, curriculum, gender equity, learning, least square, analysis, questionnaire, skill, teaching*. Kemudian, warna berbeda yang mewakili setiap *cluster* mewakili hubungan kata kunci, namun tidak semua istilah dalam *cluster* terhubung langsung satu sama lain, salah satunya yaitu *problem solving* dan *achievement* kemudian kedua items ini tidak memiliki hubungan jaringan dengan *desain based research*. Kata kunci kemunculan terbaru atau berwarna kuning dapat dijadikan tema baru seperti *nominal group technique, usability evaluation models, mathematics teacher, teacher education, learning management skills, situation based learning, affective, cognitive, trigonometry, developing world education, creative thinking* dan lainnya, item-item tersebut kemudian dapat dipadukan dan dijadikan *novelty* untuk penelitian selanjutnya dengan konteks bahasan “pembelajaran berbasis masalah dalam pembelajaran matematika”.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan

Kontribusi Penulis

S.A.G. memahami gagasan penelitian yang disajikan dan mengumpulkan data. B.S.A. dan S.U.N. merupakan dosen pembimbing dalam penelitian ini, berpartisipasi aktif pada pengembangan teori, metodologi, pengorganisasian dan analisis data, pembahasan hasil dan persetujuan versi akhir karya. Keseluruhan penulis menyatakan bahwa versi final makalah ini telah dibaca dan disetujui. Total *persentase* kontribusi untuk konseptualisasi, penyusunan, dan koreksi makalah ini ialah sebagai berikut: S.A.G.: 40%, B.S.A.: 30%, dan S.U.N.: 30%

Pernyataan Ketersediaan Data

Penulis menyatakan data yang mendukung hasil penelitian ini akan disediakan oleh penulis koresponden, [B.S.A], atas permintaan yang wajar.

Referensi

- Ardiansyah, Risnita, & Jailani, M. S. (2023). Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan Pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif. *Jurnal IHSAN : Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 1–9. <https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.57>
- Depita, T. (2024). Pemanfaatan Teknologi Dalam Pembelajaran Aktif (Active Learning) Untuk Meningkatkan Interaksi dan Keterlibatan Siswa. *TARQIYATUNA: Jurnal Pendidikan Agama Islam Dan Madrasah Ibtidaiyah*, 3(1), 55–64. <https://doi.org/10.36769/tarqiyatuna.v3i1.516>
- Dewantara, K. (2018). Pendidikan di Indonesia. *Pendidkan*, 1(2), 15–32.
- Faiz, M. W., Budiyo, E. W. H., & Dewi, N. D. T. (2022). Safe Deposit Box pada Lembaga Keuangan Syariah dan Konvensional: Studi Pustaka (Library Research) dan Bibliometrik VOSviewer. *Braz Dent J.*, 33(1), 1–12.
- Karim, A. (2022). Analisis Bibliometrik Menggunakan Vosviewer Terhadap Trend Riset Matematika Terapan Di Google Scholar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 3(2), 23–33. <https://doi.org/10.21009/jrpmj.v3i2.22264>
- Kurniawan, I., Humaira, H., Akbar, M. R., Mahesa, S., Rahmawati, A., Nafisah, Z., & Muntazhimah, M. (2023). Analisis Bibliometrik Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Berpikir Kritis Matematis Siswa Pada Publikasi Ilmiah Menggunakan VOSviewer. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 12(1), 121. <https://doi.org/10.25273/jipm.v12i1.12642>
- Mia Andani, O. H. P. (2021). Systematic Literature Review: Model Problem Based Learning pada Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar. *Asian Journal of Early Childhood and Elementary Education*, 2(3), 187–205. <https://doi.org/10.58578/ajecee.v2i3.2989>
- Muhammad, I., Triansyah, F. A., Fahri, A., & Gunawan, A. (2023). Analisis Bibliometrik: Penelitian Game-Based Learning pada Sekolah Menengah 2005-2023. *Jurnal Simki Pedagogia*, 6(2), 465–479. <https://doi.org/10.29407/jsp.v6i2.301>
- Muhidin, A., Pamulang, U., Doriza, S., & Jakarta, U. N. (2024). *Belajar Membelajarkan Siswa : Praktik Baik Pembelajaran* (Issue December).
- Nandiyanto, A. B. D., & Al Huseini, D. F. (2021). A bibliometric analysis of materials research in Indonesian journal using VOSviewer. *Journal of Engineering Research (Kuwait)*, 9, 1–16. <https://doi.org/10.36909/jer.ASSEE.16037>
- NR Dewi, SU Nabila, A Alhaq, AR JL, S. A. (2024). Analisis bibliometrik perkembangan publikasi pewarnaan graf (*coloring graph*) menggunakan VOSviewer. *Jurnal Pendidikan Indonesia Didaktika*, 2(2), 37–42.
- Puspitasari, I. A., Studi, P., Matematika, P., Mulawarman, U., Timur, K., & Scholar, G. (2022). Penggunaan Media Pembelajaran Dalam Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Mata Pelajaran Matematika. *Prosiding*, 2, 75–92.
- Sejarah, D. P. (2020). *Jurnal Artefak Vol.7 No.1 April 2020* <https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/artefak>. 7(1), 13–20.
- Utami, S. B., & Karlina, N. (2022). Analisis Bibliometrik: Perkembangan Penelitian Dan Publikasi Mengenai Koordinasi Program Menggunakan Vosviewer. *Jurnal Pustaka Budaya*, 9(1), 1–8. <https://doi.org/10.31849/pb.v9i1.8599>
- Van den Heuvel-Panhuizen, M., & Drijvers, P. (2020). Realistic Mathematics Education. In *Encyclopedia of Mathematics Education*. https://doi.org/10.1007/978-94-007-4978-8_170
- Velmurugan, C., & Ramasamy, G. (2021). Netropology Publication of Bibliometric Coupling and Co-authorship Network using VOSviewer: A Scientometric Profile. *Library Philosophy and Practice (e-Journal)*.

- Wahyuni, S. A., Sri, B., Novian, A., Dewi, R., Matematika, P., Tarbiyah, F., Raden, U. I. N., & Lampung, I. (2024). *Bibliometric Analysis : Google Classroom on Mathematic Learning in the Scopus Database Using VOSviewer*. 4(06), 2257–2270.
- Yalçın, E. (2024). The Global Research Trends on Safety Culture Over the Last Decade: A Bibliometric Analysis. *Esra Yalçın, February*. <https://doi.org/10.25762/21qn-dc43>
- Yuhana, A. N., & Aminy, F. A. (2019). Optimalisasi Peran Guru Pendidikan Agama Islam Sebagai Konselor dalam Mengatasi Masalah Belajar Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan Islam*, 7(1), 79. <https://doi.org/10.36667/jppi.v7i1.357>

Biografi Penulis

	Soraya Ajeng Gayatri , merupakan mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Saat ini, fokus riset beliau terkait dengan analisis bibliometrik. Email: sorayaajeng88@gmail.com
	Bambang Sri Anggoro , merupakan dosen sekaligus ketua Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Email: bambangstrianggoro@radenintan.ac.id
	Siti Ulfa Nabila , merupakan dosen pada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Email: sitiulfanabila@radenintan.ac.id