



Analisis Bibliometrik dari Keterampilan Proses Sains dan Experiential Learning pada Tahun 2020-2021

Oleh:

Catur Surya Saputra¹, Aris Rudi Purnomo^{2*}

^{1,2}Jurusan IPA FMIPA Universitas Negeri Surabaya

arisrudi@unesa.ac.id

Abstrak — Analisis bibliometrik adalah metode ilmiah yang dapat bermanfaat bagi peneliti yang ingin mengejar retrospeksi yang luas dan kaya dalam penelitian. Artikel ini merupakan analisis bibliometrik yang menggunakan jurnal terindeks Scopus tentang *experiential learning and Science Process Skill* dengan bantuan aplikasi VOSviewer. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perkembangan penelitian terkait keterampilan proses sains dan *experiential learning* dari segi sebaran peta bibliometrik dan tren penelitian atau publikasi pada database Scopus menggunakan *software* VOSviewer. Secara khusus, artikel ini membahas perkembangan kutipan, tren publikasi, kolaborasi penulis, judul, kata kunci penulis, abstrak, dan statistik negara dengan topik *experiential learning and Science Process Skill* tahun 2020-2021. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil analisis menunjukkan jumlah publikasi yang diperoleh dari 2020-2021 adalah 5.586 jenis publikasi. Pada analisis VOSviewer dapat diketahui bahwa terdapat 586 kata kunci yang digunakan dalam artikel yang dipilih dengan menggunakan minimal 10 kejadian, menghasilkan 5 *cluster* yang memiliki koneksi yang kuat. Istilah “*effect*” adalah istilah yang paling sering muncul sebanyak 349 kali. Negara yang menerbitkan artikel dengan kata kunci “*experiential learning and Science Process Skill*” paling banyak adalah United States of America(USA) dengan 1.579 artikel.

Kata kunci: Bibliometrik, Experiential learning, Keterampilan proses sains

Abstract — Bibliometric analysis is a scientific method that can be useful for researchers who wish to pursue broad and rich retrospectives in research. This article is a bibliometric analysis using Scopus indexed journals about experiential learning and Science Process Skills with the help of the VOSviewer application. The aim of this research is to determine the development of research related to science process skills and experiential learning in terms of the distribution of bibliometric maps and research or publication trends in the Scopus database using VOSviewer software. Specifically, this article discusses the development of citations, publication trends, author collaborations, titles, author keywords, abstracts, and country statistics on the topic of experiential learning and Science Process Skills in 2020-2021. The research results show that the results of the analysis show that the number of publications obtained from 2020-2021 was 5,586 types of publications. In the VOSviewer analysis, it can be seen that there are 586 keywords used in articles that were selected using a minimum of 10 occurrences, resulting in 5 clusters that have strong connections. The term "effect" is the term that appears most often 349 times. The country that published the most articles with the keyword "experiential learning and Science Process Skill" was the United States of America (USA) with 1,579 articles.

Keywords: Bibliometrics, Experiential learning, Science process skills

Pendahuluan

Keterampilan proses sains merupakan salah satu keterampilan yang penting pada abad ke-21 sehingga harus dilatih dan dikembangkan dalam proses pembelajaran (Turiman et al., 2012). Keterampilan proses sains sangat penting dimiliki peserta didik untuk menghadapi globalisasi yang menuntut adanya persaingan antarmanusia. Keterampilan proses sains penting dikembangkan dalam pendidikan karena merupakan kompetensi

dasar untuk mengembangkan sikap ilmiah dan keterampilan dalam memecahkan masalah sehingga dapat membentuk pribadi peserta didik yang kreatif, kritis, inovatif, dan kompetitif dalam persaingan global di masyarakat (Turiman et al., 2012). Keterampilan proses sains merupakan suatu kemampuan kompleks yang biasa digunakan para ilmuwan dalam melakukan penyelidikan ilmiah ke dalam rangkaian proses

pembelajaran (Derlina, 2016). Keterampilan proses sains adalah kemampuan peserta didik untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan (Dahar, 1985). Keterampilan proses sains merupakan pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada proses IPA yang diadaptasi dari keterampilan para ilmuwan yang di dalamnya melatih langkah-langkah untuk menemukan suatu konsep, merumuskan masalah dan menyusun kesimpulan (Rustaman, 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh Wirda, Haji, A.G., & Khadun, I. (2015) bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat menumbuhkan keterampilan proses sains pada peserta didik. PBL sendiri masih memiliki kelemahan yaitu apabila peserta didik tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka peserta didik akan merasa enggan untuk mencoba (Sanjaya, 2007). Model pembelajaran *experimental learning* dapat menjadi salah satu alternatif untuk mengatasi kelemahan dari model PBL ini karena model pembelajaran *experiential learning* mempunyai kelebihan diantaranya yaitu dapat meningkatkan kesadaran akan rasa percaya diri (Fathurrohman, 2015). Selain itu, model pembelajaran *experiential learning* dapat meningkatkan motivasi, meningkatkan penguasaan konsep peserta didik dan meningkatkan hasil belajar peserta didik (Widyawati, 2012).

Model pembelajaran *experiential learning* merupakan model pembelajaran yang dapat menciptakan proses belajar yang lebih bermakna, dimana membuat peserta didik mengalami apa yang mereka pelajari dan menjadikannya pengalaman. Model *experiential learning* merupakan pembelajaran yang mengedepankan pengalaman sehingga peserta didik dapat menyusun pengetahuan sendiri, menumbuhkan kemampuan yang di miliki oleh peserta didik. Model *experiential learning* peserta didik dihadapkan pada masalah-masalah yang ada pada kehidupan nyata sehari-hari, peserta didik dilatih untuk berpikir kreatif dan mandiri selain itu model ini menghendaki peserta didik untuk mencari pemecahan masalah dengan pengembangan mereka dan peran aktif para peserta didik (Ulfa, 2016).

Keterampilan proses sains masih bisa dilatihkan dan ditingkatkan melalui penggunaan model, strategi dan pendekatan pembelajaran yang mampu merangsang keterampilan proses sains peserta didik (Robiatul et al., 2020). Salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat menunjang keberhasilan proses pembelajaran

ialah model pembelajaran *experiential learning* (Zannatunna'imah et al., 2021). Model pembelajaran *experiential learning* dalam fase-fasenya juga menuntut peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran. *Experiential learning* mengacu pada proses perubahan dari pengalaman yang dialami peserta didik menjadi sebuah pembelajaran. Model *experiential learning* tidak menuntut peserta didik untuk membaca suatu materi atau konsep, namun menawarkan proses pembelajaran di mana peserta didik dapat memperoleh pengalaman yang lebih banyak dengan cara terlibat secara aktif dan mandiri (Hosnan, 2016).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perkembangan penelitian terkait keterampilan proses sains dan *experiential learning* dari segi sebaran peta bibliometrik dan tren penelitian atau publikasi pada database Scopus menggunakan *software* VOSviewer. Bibliometrik efektif untuk memberikan dataset yang bisa digunakan oleh pembuat kebijakan, peneliti, dan pemangku kepentingan lainnya untuk meningkatkan kualitas penelitian (Nandiyanto et al, 2020). Distribusi peta bibliometrik yang ditampilkan terdiri dari jenis publikasi, bidang topik yang diteliti, negara asal peneliti, jurnal tempat publikasi diterbitkan, dan bahasa yang digunakan

Metode

Metode penelitian yang digunakan studi bibliometrik. Analisis bibliometrik merupakan sebuah metode kuantitatif untuk menganalisis data bibliografi yang ada di artikel atau jurnal. Analisis ini digunakan untuk menyelidiki referensi artikel ilmiah yang dikutip dalam sebuah jurnal, pemetaan bidang ilmiah sebuah jurnal, dan untuk mengelompokkan artikel ilmiah yang sesuai dengan suatu bidang penelitian. Semua artikel yang di analisis dalam penelitian ini diperoleh dari *database* Scopus, di mana sumber informasi yang ada dalam Scopus mempunyai tingkat kelegalan yang tinggi dan dari segi kualitas. Scopus merupakan salah satu *database* jurnal *peer-review* yang lengkap dan dapat memberikan informasi tentang akademik ilmiah yang baik. Penelitian ini dilakukan dengan penelusuran daring pada tanggal 11 April 2022, dengan kata kunci "*experiential learning; science process skill*" sesuai dengan kriteria "judul, kata kunci, dan abstrak". Periode yang digunakan dalam pengambilan sampel penelitian ini mulai dari tahun 2020-2021 karena pada tahun tersebut memiliki result dokumen terbanyak daripada tahun yang lainnya.

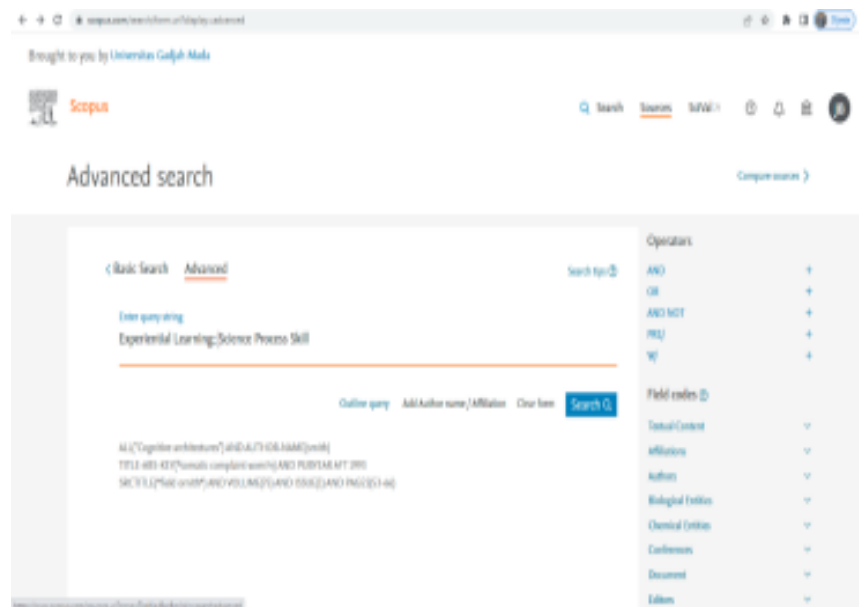
Contoh artikel yang di unduh dalam bentuk format *.ris. Setelah itu, menggunakan software VOSviewer untuk mevisualisasikan dan menganalisis tren dalam bentuk peta bibliometrik (van Eck & Waltman, 2010). VOSviewer dapat menggambarkan peta publikasi, peta jurnal berdasarkan jaringan atau membuat peta dari kata kunci berdasarkan jaringan bersama. Frekuensi pada kata kunci bisa diatur sesuai dengan kebutuhan penelitian dan apabila ada kata kunci yang tidak dikehendaki atau kurang relevan dapat dihilangkan. *Software* VOSviewer sendiri juga bisa dipakai untuk melakukan data mining, mapping, dan mengelompokkan artikel yang diambil dari sumber *database* (Xie et al, 2020).

Data yang diperoleh melalui penelusuran pada Scopus, kemudian dianalisis menggunakan analisis bibliometrik yang terdiri dari empat

langkah, yaitu: tahap pencarian, tahap filterisasi, pemeriksaan atribut bibliometrik, dan analisis bibliometrik (Julia et al., 2020).

Tahap Pencarian

Teknik Scopus digunakan untuk mencari bibliografi sebagai sumber database yang akan digunakan. Pilihan menggunakan Scopus adalah karena Scopus merupakan salah satu database terbesar yang menyediakan literatur dan publikasi *peer-review*. Pada penelitian ini, pencarian bibliografi terbatas pada beberapa aspek. Pertama, jenis bibliografi yang digunakan dalam jenis journal article title, abstract, dan keywords. Kedua, key words yang digunakan yaitu “*experiential learning; science process skill*”. Ketiga, pembatasan dilakukan pada pencarian tahun 2020-2021.

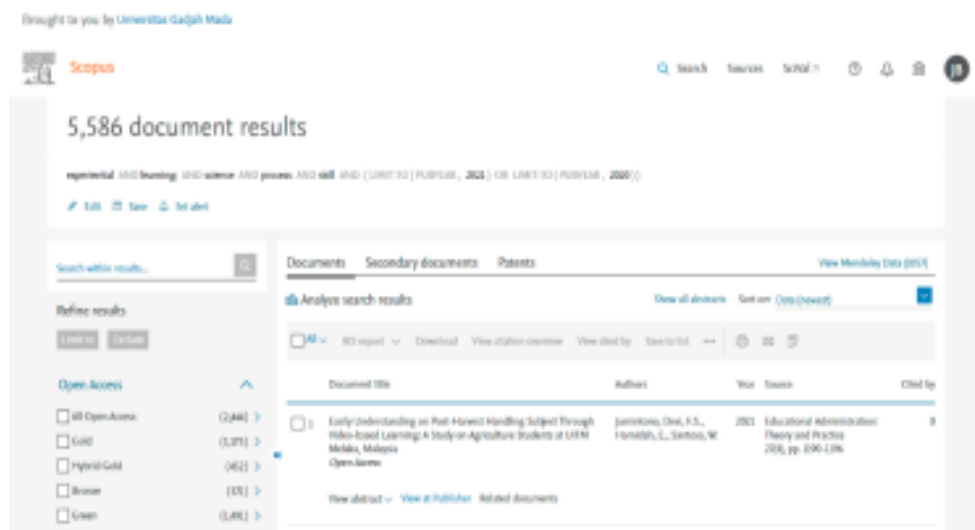


Gambar 1. Tahap pencarian keyword

Tahap Filterisasi

Pada tahap filterisasi dilakukan pemilihan untuk menyeleksi jurnal yang akan di analisis. Daftar pustaka yang dipilih dan digunakan adalah jenis judul artikel, abstrak, kata kunci, artikel atau

review. Pencarian data awal melalui aplikasi Scopus menghasilkan 5.586 bibliografi, dengan kriteria pencarian terbatas dengan kata kunci “*experiential learning; science process skill*”.



Gambar 2. Tahap filterisasi

Tahap Analisis Data

Analisis dilakukan dengan melihat pola *ocurrent* yang dihasilkan sesuai dengan warna *cluster* yang di *generate* oleh VOSviewer kemudian dilakukan asosiasi antar kata-kata yang terhubung tiap *cluster*. Format *.ris yang sudah diunduh memiliki keterbatasan dalam memanen data, yaitu maksimal 2.000 data.

Hasil dan Pembahasan

Visualisasi topik area menggunakan VOSviewer.

Jumlah minimum hubungan dengan kata kunci dalam penggunaan VOSviewer ditetapkan menjadi 10 kata kunci. Setelah di analisis menggunakan VosViewer, terdapat 5 *cluster* (merah, hijau, biru, kuning, dan ungu) yang menunjukkan hubungan antara satu topik dengan topik lainnya. VOSviewer dapat menampilkan pemetaan bibliometric berkorelasi erat dengan kemunculan kata kunci pada judul dan abstrak. Oleh karena itu, ukuran huruf dan lingkaran ditentukan oleh frekuensi kemunculannya. Semakin sering muncul kata kunci, semakin besar ukuran huruf dan lingkarannya.

Cluster 1 (Merah)

Cluster 1 berwarna merah sebanyak 238 kata kunci. Pada *cluster* warna merah terdapat kata kunci yang saling berkaitan antara satu dengan yang lain. Kata kunci yang sering muncul dalam *cluster* merah, antara lain *higher education*, *covid*, *class*, dan *learning environment*. Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang erat di antara mereka. Berdasarkan dari beberapa kata kunci yang ada pada *cluster* merah dapat dilihat bahwa hubungan dari *cluster* merah adalah terkait penerapan.

Cluster 2 (Hijau)

Cluster 2 berwarna hijau sebanyak 126 kata kunci. Pada *cluster* warna hijau terdapat kata kunci yang saling berkaitan antara satu dengan yang lain. Kata kunci yang sering muncul dalam *cluster* hijau, antara lain *intervention*, *child*, dan *condition*. Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang erat di antara mereka. Berdasarkan dari beberapa kata kunci yang ada pada *cluster* hijau dapat dilihat bahwa hubungan dari *cluster* hijau adalah terkait respon.

Cluster 3 (Biru)

Cluster 3 berwarna biru sebanyak 106 kata kunci. Pada *cluster* warna biru terdapat kata kunci yang saling berkaitan antara satu dengan yang lain. Kata kunci yang sering muncul dalam *cluster* biru, antara lain *effect*, *score*, dan *condition*. Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang erat di antara mereka. Berdasarkan dari beberapa kata kunci yang ada pada *cluster* biru dapat dilihat bahwa hubungan dari *cluster* merah adalah terkait perlakuan.

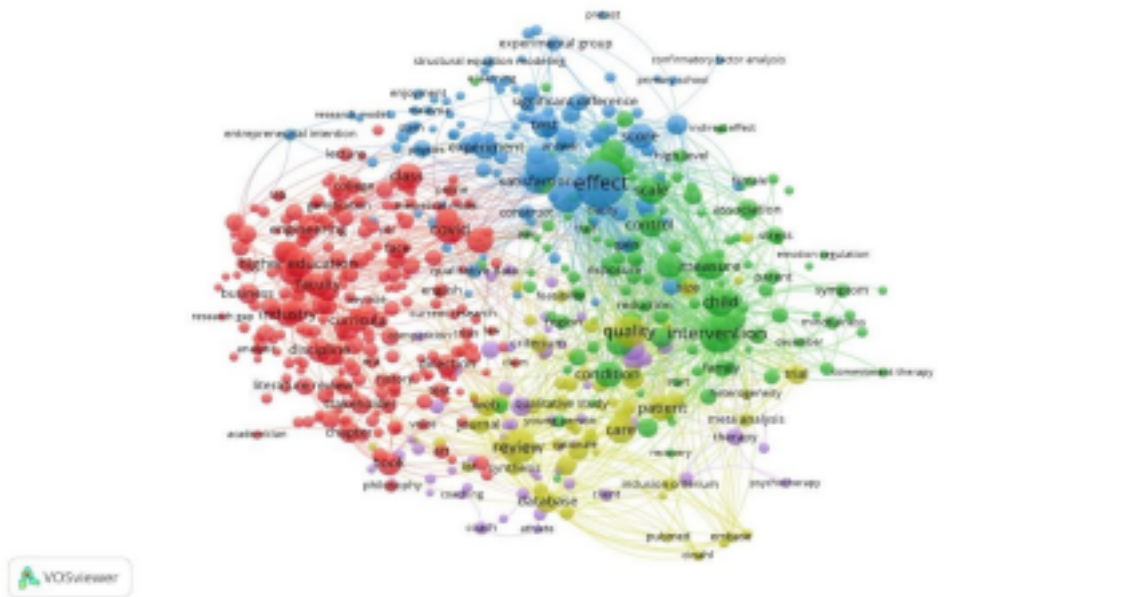
Cluster 4 (Kuning)

Cluster 1 berwarna kuning sebanyak 61 kata kunci. Pada *cluster* warna kuning terdapat kata kunci yang saling berkaitan antara satu dengan yang lain. Kata kunci yang sering muncul pada *cluster* kuning antara lain *review*, *quality*, dan *database*. Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang erat di antara mereka. Berdasarkan kata kunci yang ada dalam *cluster* kuning dapat dilihat bahwa hubungan dari *cluster* kuning adalah terkait publikasi.

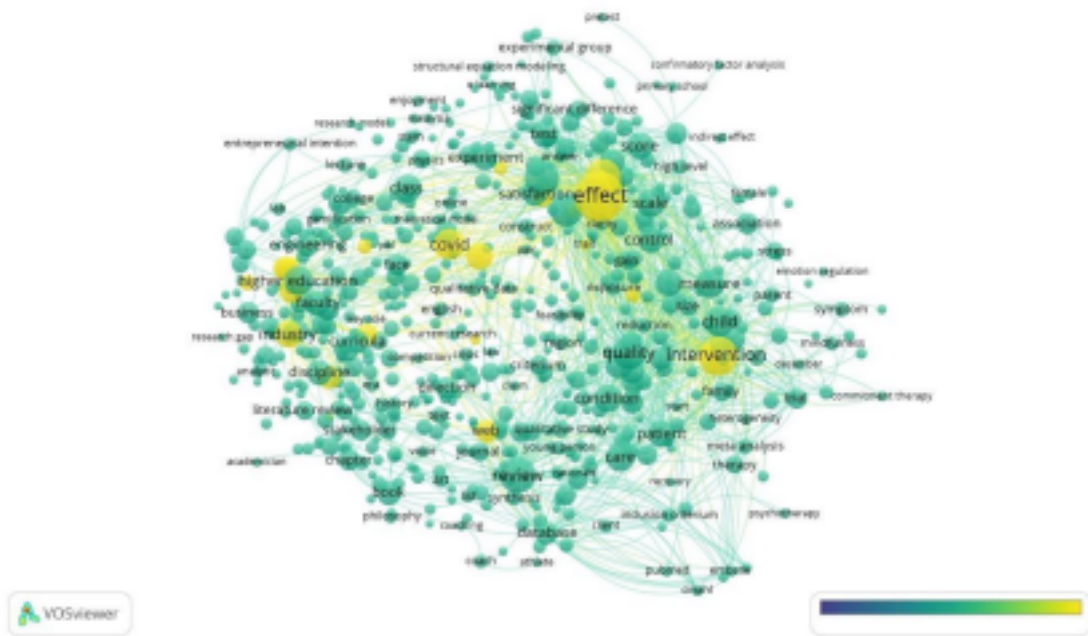
Cluster 5 (Ungu)

Cluster 5 berwarna ungu sebanyak 55 kata kunci. Pada *cluster* warna ungu terdapat kata kunci yang saling berkaitan antara satu dengan yang lain. Kata kunci yang sering muncul dalam *cluster* ungu, antara lain *therapy*, *psychology*, dan *emotion*.

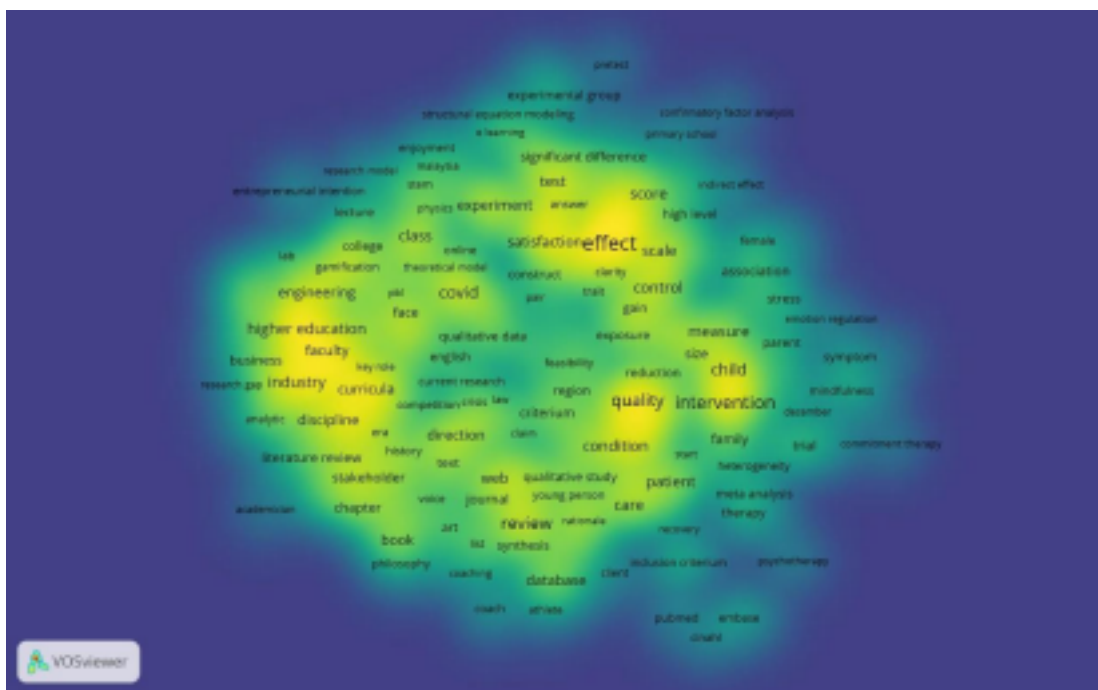
Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang erat di antara mereka. Berdasarkan dari beberapa kata kunci yang ada pada *cluster* ungu dapat dilihat bahwa hubungan dari *cluster* ungu adalah terkait pendampingan.



Gambar 3. Visualization topic area using VOSviewer using network visualization



Gambar 4. Visualization topic area using VOSviewer using overlay visualization



Gambar 5. Visualization topic area using VOSviewer using density visualization

Hasil penggalian dari judul, kata kunci, dan abstrak ditemukan 5.586 dokumen yang terdiri

dari 3.145 dokumen pada tahun 2021 dan 2.441 dokumen pada tahun 2020. Data terdiri dari berbagai jenis publikasi seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pencarian

Jenis Publikasi	Jumlah
Article	4251
Conference Paper	505
Review	425
Book Chapter	195
Book	179
Note	17
Editorial	9
Letter	2
Conference Review	1
Erratum	1

Gambar 3 menunjukkan *cluster* di masing-masing bidang topik yang dipelajari. Terlihat bahwa kata kunci *effect*, *eksperiment*, *test*, dan *skor* berada pada *cluster* yang sama yaitu area biru. Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang erat di antara mereka. Sementara itu Gambar 4 menunjukkan tren dari tahun ke tahun terkait dengan penelitian ini. Perlu diketahui bahwa penelitian terkait *experiential learning* dan science process skill dari tahun 2020 mengalami kenaikan dan jumlahnya meningkat pesat pada tahun 2021. Sementara itu, Gambar 5 menunjukkan kedalaman penelitian, menjawab bahwa semakin pekat warnanya yang muncul maka semakin banyak pula penelitian yang terkait.

Pada Gambar 3 terlihat bahwa kata kunci yang sering muncul adalah *effect*, *intervetion*, *review*, *quality*, dan *higher education*. Berdasarkan data tersebut, kita dapat menelusuri kebaruan penelitian *experiential learning* dan keterampilan proses sains. Kebaruan dapat dilihat dari data pada Gambar 3 yang mana kata kunci apa yang jarang muncul atau bahkan belum muncul sama sekali pada Gambar 4 dapat dijadikan sebuah pembaruan penelitian.

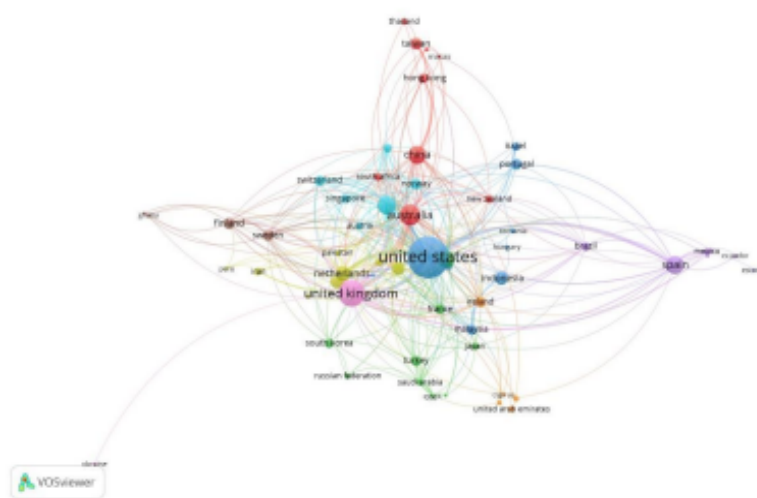
Visualisasi Negara Studi

Selain analisis bibliometrik di area topik, kita dapat menganalisis penulis, jurnal, negara studi, dan bahasa yang digunakan dalam penulisan. Khusus untuk negara studi, analisis bibliometrik ditunjukkan pada Gambar 7.

Jika kita mencari kata kunci negara dalam *experiential learning* dan keterampilan proses sains di database Scopus, akan muncul 5.586 data. Namun jika ditelaah lebih lanjut, ternyata ada 119 negara yang melakukan penelitian semacam itu. Meskipun ada 119 negara sedang melakukan studi *experiential learning* dan keterampilan proses sains, untuk kesederhanaan visualisasi VOSViewer, kami membatasi mereka pada 20 negara teratas dengan studi tertinggi. Terlihat bahwa Amerika Serikat (USA) merupakan negara yang paling banyak melakukan studi, disusul oleh Inggris dan Australia.

Gambar 6 juga menunjukkan bahwa Indonesia memiliki keterkaitan jaringan yang sama dengan

USA dan juga memiliki warna yang sama yaitu biru. Kesamaan warna biru bisa dipengaruhi dari segi multikultur, USA terdiri dari beragam etnis, sedangkan pada Indonesia juga terdiri dari beragam suku. USA merupakan pusat rujukan studi *experiential learning* dan keterampilan proses sains, di mana semua negara yang melakukan studi *experiential learning* dan keterampilan proses sains memiliki jaringan dengan USA. Dengan kata lain, negara-negara ini merujuk pada artikel yang ditulis oleh penulis dari USA, hal ini bisa dimaklumi karena awal mula sang pencetus teori *experiential learning* yaitu David A. Kolb berasal dari Amerika Serikat (USA).



Gambar 6. Country of study in term of experiential learning and science process skill

Simpulan

Analisis bibliometrik adalah metode ilmiah yang dapat bermanfaat bagi peneliti yang ingin mengejar retrospektif yang luas dan kaya dalam penelitian. Metodologi bibliometrik memiliki popularitas besar dalam akhir-akhir ini karena keberadaan serta kegunaan perangkat lunak dan memudahkan bagi peneliti.

Pendekatan bibliometrik ini digunakan untuk mengidentifikasi tema-tema kunci dalam setiap kajian atau ruang lingkup pengetahuan atau penelitian yang telah dilakukan selama ini dan berguna untuk menentukan kebaruan dalam melakukan penelitian selanjutnya.

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa publikasi tentang *experiential learning* dan keterampilan proses sains dalam periode 2020-2021 menunjukkan indeks Scopus. Negara yang menerbitkan artikel *experiential learning* dan keterampilan proses sains yang paling banyak adalah USA. Pada analisis tern

judul, terbentuk 5 cluster. Kata kunci yang paling banyak digunakan dalam artikel *experiential learning* dan keterampilan proses sains adalah "effect" dengan total 349 peristiwa. Penulis membatasi rentang tahun dalam waktu dikarenakan pada rentang waktu tersebut dalam database Scopus sudah menghasilkan ribuan jenis publikasi.

Daftar Pustaka

- Dahar, R. W. (1985). *Kesiapan Guru Mengajarkan Sains Di Sekolah Dasar Ditinjau Dari Segi Pengembangan Keterampilan Proses Sains*. Bandung: UPI.
- Derlina, D. (2016). Efek Penggunaan Model Pembelajaran Inquiry Training Berbantuan Media Visual dan Kreativitas Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 15(2). <https://doi.org/10.21831/cp.v15i2.8080>
- Fathurrohman, M. (2015). *Model-Model*

- Pembelajaran Inovatif* (N. Hidayat (ed.); Cetakan 1). Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Hosnan, M. (2016). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor : Ghalia Indonesia.
- Julia, J., Supriatna, E., Isrokatun, I., Aisyah, I., Hakim, A., & Odebode, A. A. (2020). Moral Education (2010-2019): A Bibliometric Study (Part 2). *Universal Journal of Educational Research*, 8(7), 2954–2968. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080724>
- Nandiyanto, A. B. D., Biddinika, M. K., & Triawan, F. (2020). How bibliographic dataset portrays decreasing number of scientific publication from Indonesia. *Indonesian Journal of Science and Technology*, 5(1), 154–175. <https://doi.org/10.17509/ijost.v5i1.22265>
- Robiatul, L., Setiono, S., & Suhendar, S. (2020). Profil Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VII SMP Pada Materi Ekosistem. *Biodik*, 6(4), 519–525. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i4.10295>
- Rustaman, N. (2017). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. UM Press.
- Sanjaya, W. (2007). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Turiman, P., Omar, J., Daud, A. M., & Osman, K. (2012). Fostering the 21st Century Skills through Scientific Literacy and Science Process Skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 59, 110–116. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.253>
- Ulfa, S. M. (2016). Pengaruh Model Experiential Learning Terhadap Kualitas Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Kelas VII SMP Hasjim Asj'ari Tulangan Sidoarjo. *Digital Library UIN Sunan Ampel*, 16–48. <http://digilib.uinsby.ac.id/id/eprint/5540>
- van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523–538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Widyawati, M. (2012). *Implementasi Experiential Learning untuk Meningkatkan Motivasi dan Penguasaan Konsep Kimia Pada Materi Asam Basa Kelas XI IPA MAN 2 Bojonegoro*. IAIN Walisongo.
- Wirda, Haji, A. G., & Khaldun, I. (2015). Penerapan Pembelajaran Model Problem Based learning (PBL) untuk meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Motivasi Belajar Siswa pada Materi Alat-Alat Optik. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 03(02), 131–142. <http://jurnal.unsyiah.ac.id/jpsi>
- Xie, L., Chen, Z., Wang, H., Zheng, C., & Jiang, J. (2020). Bibliometric and Visualized Analysis of Scientific Publications on Atlantoaxial Spine Surgery Based on Web of Science and VOSviewer. *World Neurosurgery*, 137, 435–442.e4. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.01.171>
- Zannatunna'imah, S., Leny, & Hamid, A. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Experiential Learning Melalui Google Classroom Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Motivasi Belajar Peserta Didik pada Materi Hidrolisis Garam. *JCAE : Journal of Chemistry and Education*, 4(3), 93–100. <https://doi.org/10.20527/jcae.v4i3.780>