



Tren Global Micro-Learning di Pendidikan Tinggi: Analisis Bibliometrik (2013–2023)

Gema Rullyana¹, Rudi Susilana², Mario Emilzoli³

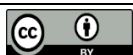
1, 2 Universitas Pendidikan Indonesia

Email: gemarullyana@upi.edu

Abstract

This study explores the micro-learning research landscape in the context of higher education using bibliometric analysis. A total of 44 published and relevant papers in peer-reviewed journals and conferences from the 2013-2023 period were taken from the Scopus database. This study highlights the number of publications and citations, subject areas, affiliations, universities, countries, and the most productive and influential researchers. Apart from that, this research also identifies research topics that researchers have been working on in recent years. The findings show that publications and citations have increased since 2017. Spain and the United States are the most productive countries on this topic. 146 authors were involved in this research. Alin, Sîrbu Nicușor are the most productive researchers. At the same time, the most influential writer is Díaz-Redondo Rebeca, who is affiliated with the Escola de Enxeñaría de Telecomunicación, Campus Universitario (Spain). 5 universities contribute the most, publishing the same amount for each university, one of which is the University of Craiova (Romania). The network visualization co-authorship map shows the absence of collaboration between authors researching micro-learning in the context of higher education. Keywords such as "adult learner," "MOOC," "video," and "effectiveness" are keywords related to micro-learning with low intensity; this opens up opportunities to carry out research and opens up opportunities for collaboration because this topic is still a very popular wide area for research.

Keywords: Micro-Learning, Higher Education, Bibliometric Analysis



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2017 by author and Universitas Negeri Padang.

Pendahuluan

Pemelajar saat ini bergerak cepat, mereka memiliki perangkat dan terhubung dengan internet sehingga lebih mudah dan cepat mengakses informasi. Kepuasan instan telah menjadi sebuah ekspektasi sejak kemunculan internet dan pertumbuhan pesat teknologi informasi (Wertz, 2018). Hal tersebut juga mempengaruhi cara mereka memandang waktu dan cara belajar. Dibandingkan dengan pendekatan tradisional yang menjadwalkan waktu belajar tatap muka, kini pemelajar berharap dapat belajar secara instan, kapan saja, di mana saja. Disisi lain, mereka memproses informasi secara dangkal dan mudah terdisitraksi (Leong, Sung, & Blanchard, 2020). Fenomena ini mengindikasikan pembelajar perlu mempertimbangkan faktor-faktor ini ketika merancang pembelajaran. Dalam beberapa tahun terakhir, *micro-learning* atau pembelajaran mikro dianggap menjanjikan dalam memfasilitasi pembelajaran modern (Govender, & Madden, 2020; Nikkhoo dkk., 2023). *Micro-learning* mencakup konten mikro, berfokus pada satu ide atau topik yang dikemas dalam waktu yang relatif singkat (tidak lebih lama dari 15 menit) (Buchem & Hamelmann, 2010), untuk memberikan apa yang dibutuhkan pemelajar pada saat itu dan menuntaskan belajarnya (Torgerson, & Iannone, 2019). *Micro-learning* juga disebut sebagai strategi pembelajaran yang dirancang dengan menggunakan serangkaian konten pembelajaran pendek dan aktivitas singkat yang menjadikan modul *micro-learning*. Singkatnya, dapat kita simpulkan bahwa *micro-learning* merupakan '*bite-sized learning*' atau belajar dengan skala kecil, karena menggunakan unit atau aktivitas belajar berukuran kecil.

Singkatnya, manfaat utama *micro-learning* mencakup retensi yang lebih baik (Giurgiu, 2017; Shail, 2019), meningkatkan motivasi pemelajar (Nikou dan Economdies, 2018; Halbach dan Solheim, 2018; Shail, 2019), keterlibatan pemelajar yang lebih baik dalam pembelajaran (De Gagne dkk., 2019a; De Gagne dkk., 2019b; Liao dan Zhu, 2012; Nikou, 2019), pemelajar lebih terlibat dalam pembelajaran kolaboratif (Reinhardt dan Elwood, 2019; Zhang dan Ren, 2011; Chang dan Liu, 2015) dan meningkatkan kemampuan dan kinerja belajar (Mohammed et al., 2018; Jomah et al., 2016).

Dalam beberapa tahun terakhir, publikasi tentang pembelajaran mikro telah meningkat secara substansial, karena topik ini mendapat perhatian luas dari para sarjana di bidang desain pembelajaran dan disiplin teknologi. Salah satu penelitian terbaru dilakukan oleh Sankaranarayanan dkk., (2023) terkait dengan implementasi *micro-learning*. Studi bibliometrik ini mengumpulkan 208 publikasi relevan tentang *micro-learning* dari database Scopus, yang diterbitkan dalam berbagai konteks. Dengan menggunakan pemodelan topik kuantitatif dan metode analisis isi kualitatif, penelitian tersebut mengidentifikasi empat tema utama dalam publikasi, yaitu: (1) desain pembelajaran mikro; (2) penerapan *micro-learning* sebagai strategi pembelajaran dan intervensi; (3) evaluasi *micro-learning*; dan (4) pemanfaatan perangkat seluler untuk *micro-learning*. Penelitian tersebut memberikan implikasi bagi penelitian dan praktik, khususnya dalam mendorong penyelidikan yang cermat mengenai topik *micro-learning*, memperluas konteks penelitian di sekolah dasar dan menengah, dan berfokus pada pembelajaran berbasis *mobile*.

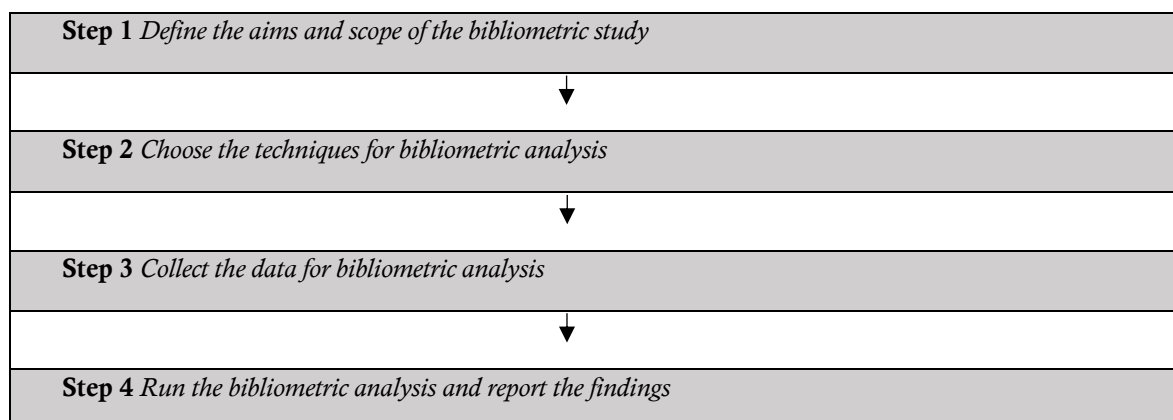
Kuzminska, Morze, & Smyrnova-Trybulska, (2022) juga turut mengeksplorasi tentang *micro-learning* sebagai teknologi pendidikan. Studi bibliometrik ini mengungkapkan minat eksplorasi yang stabil dalam penerapan *micro-learning* sebagai studi interdisipliner. Hasil visualisasi berhasil mengidentifikasi bidang utama penelitian *micro-learning*, yaitu di bidang ilmu teknik, teknik dan pendidikan. Selain itu, *micro-learning* sebagai teknologi pendidikan adalah istilah yang dapat dianggap sebagai penelitian lebih lanjut yang menjanjikan.

Sejauh yang ditemukan, nampaknya masih belum ada penelitian tentang *micro-learning* dalam konteks pendidikan tinggi yang menganalisis kinerja dan pemetaan sains dalam beberapa tahun terakhir. Peneliti berasumsi bahwa analisis bibliometrik terkait *micro-learning* di pendidikan tinggi sangat penting. Hal tersebut disebabkan bahwa analisis bibliometrik sangat berguna untuk memetakan fokus penelitian ilmiah dan memberikan gambaran komprehensif tentang pengembangan ilmiah dari waktu ke waktu dalam bidang tertentu (Donthu dkk., 2021).

Penelitian ini berkontribusi pada aspek akademis dan praktik. Bagi akademisi, penelitian ini berkontribusi pada kegunaan indikator bibliometrik dari dampak aktivitas publikasi (Wildgaard, Schneider, & Larsenet, 2014). Selain itu, penelitian ini dapat membantu mengidentifikasi penulis yang paling banyak menerbitkan publikasi di bidang ini dan mempromosikan kolaborasi baru atau memengaruhi jaringan kolaborasi. Dalam praktiknya, semakin banyak ide yang dipresentasikan oleh komunitas akademis mengenai *micro-learning*, berdampak pada akses melimpah terhadap bukti ilmiah yang dapat diandalkan untuk membuat keputusan bagi para praktisi. Peneliti menyimpulkan, dengan ringkasan poin-poin penting dan mendiskusikan implikasi dari hasil-hasil tersebut, hasil analisis dapat mengusulkan beberapa informasi penting untuk penelitian di masa depan.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan bibliometrik. Dalam penerapannya, pendekatan bibliometrik menggunakan teknik kuantitatif (Donthu et al. 2021; Todeschini & Baccini, 2016). Dalam penelitian ini, penulis menggunakan pedoman umum analisis bibliometrik yang diusulkan oleh Donthu et al. (2021). Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1, penelitian dimulai dengan definisi tujuan dan ruang lingkup analisis bibliometrik, yang menentukan batasan topik penelitian. Kemudian menjelaskan pilihan teknik tertentu agar lebih sesuai dengan tujuan dan ruang lingkup analisis, diikuti dengan penjelasan data yang dikumpulkan untuk melakukan analisis bibliometrik. Analisis kuantitatif sendiri memberikan wawasan kritis dari data yang dianalisis.



Gambar 1. Prosedur Analisis Bibliometrik
(Donthu et al., 2021)

Step 1: Definisi tujuan dan ruang lingkup analisis bibliometrik

Peneliti memilih untuk melakukan analisis kinerja pada tiga derajat berbeda, dengan membedakan produktivitas, pengaruh, kutipan, dan kolaborasi pada tingkat makro, meso, dan mikro. Pada tingkat makro, peneliti menganalisis publikasi dan kutipan didistribusikan di berbagai negara, untuk memahami di mana *microlearning* di pendidikan tinggi menjadi topik hangat. Oleh karena itu, kami mendalami tingkat meso dengan menganalisis lembaga mana yang lebih tertarik melakukan penelitian tentang *microlearning* di pendidikan tinggi. Selain itu, fokus pada tingkat individu dengan menganalisis penulis paling produktif dan berpengaruh pada penelitian ini sebagai bagian pada tingkat mikro. Terakhir, peneliti juga melakukan pemetaan sains yang bertujuan untuk menghasilkan ringkasan terstruktur dari beberapa tren dan temuan utama dalam suatu klaster yang dihasilkan oleh analisis bibliometrik.

Step 2: Memilih teknik tertentu untuk analisis bibliometrik

Prosedur utama yang biasa diterapkan dalam studi bibliometrik adalah analisis kinerja dan pemetaan sains. Dalam penelitian ini, peneliti memutuskan untuk melakukan analisis kinerja yang bertujuan mengevaluasi produktivitas dan popularitas berbagai aktor berdasarkan data bibliografi. Selain itu peneliti ini juga difokuskan pada pemetaan sains yang dapat melihat struktur intelektual lapangan melalui konstruksi peta bibliometrik.

Step 3: Collect the data for bibliometric analysis

Penelitian ini menggunakan *database* Scopus sebagai sumber data, sebagai salah satu *database* ilmiah yang memiliki reputasi tinggi (Baas et al. 2020; Prancutè, 2021; Schotten, Plume, & Côté, 2020). Pencarian kata kunci yang dipilih untuk digunakan dalam pencarian literatur di dalam Database Scopus yang dilakukan pada bulan September 2023 adalah "*microlearning*" OR "*micro-learning*" AND "*higher education*". Sebagai bagian awal, peneliti memilih fitur dokumen di dalam *database* Scopus, selanjutnya kata kunci tersebut dituliskan pada subbagian pada fitur dokumen yaitu 'pencarian dokumen', dengan pilihan format pencarian '*article title*', '*abstract*' dan '*keyword*'. Hasil pencarian menghasilkan dokumen yang cocok sebanyak 65 dokumen yang bersumber dari *Article*, *Conference Paper*, *Book Chapter*, *Conference Review*, *Review*, *Book*, *Editorial*, *Erratum* dan *All Language*, dokumen tersebut juga hasil luaran tanpa menggunakan pengaturan rentang waktu. Beberapa kriteria khusus ditetapkan untuk memperoleh dokumen yang sesuai dengan penelitian ini. Pertama, judul dokumen mengandung kata kunci "*microlearning*" OR "*micro-learning*" AND "*higher education*". Kedua, dokumen ditulis dalam Bahasa Inggris. Ketiga, dokumen bersumber dari sumber jurnal, prosiding dan *final*. Keempat, dokumen yang diterbitkan pada periode 2013-2023. Diperoleh sebanyak 44 artikel yang bersumber dari jenis dokumen artikel jurnal, prosiding dan *final*, berbahasa inggris, terbit pada rentang waktu 2015-2023

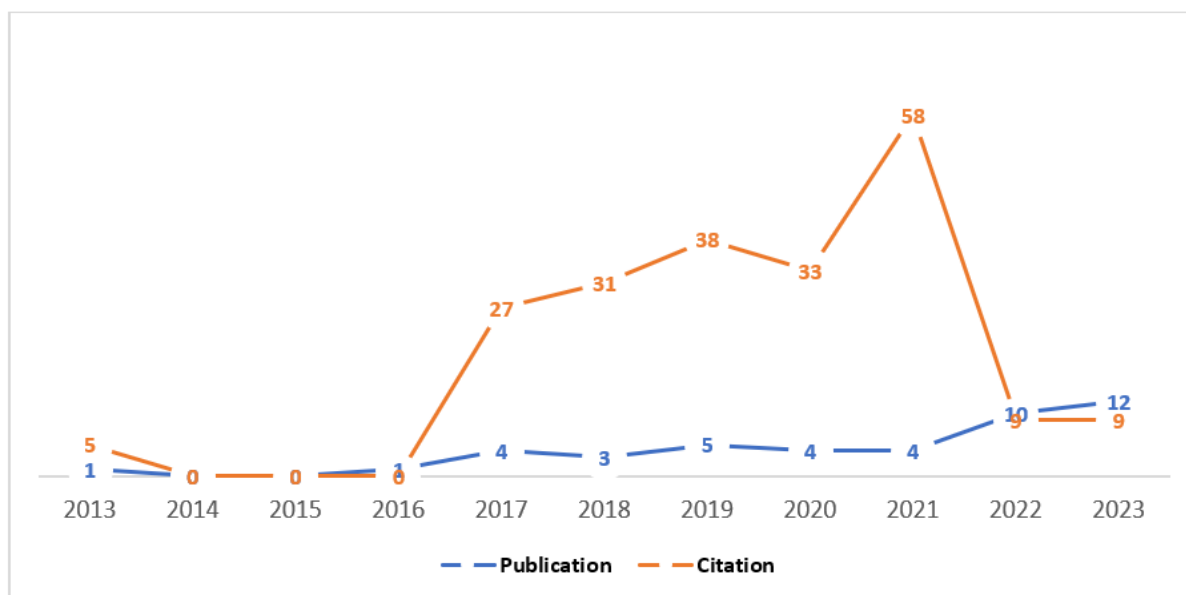
Dokumen yang telah memenuhi syarat kemudian dijadikan sebagai sumber data penelitian. Data tersebut didapatkan dari *database* Scopus dalam 2 jenis format yaitu *Comma Separated Values* (CSV) dan *Research Information System* (RIS). Kedua format tersebut memuat informasi penting artikel, seperti informasi bibliografi (Ma & Yang, 2014; Pandya, 2017).

Step 4: Run the bibliometric analysis and report the findings

Analisis data dilakukan dalam dua bagian. Pertama adalah analisis kinerja yang memetakan pola pertumbuhan publikasi, mengidentifikasi kontribusi berdasarkan kategori negara, universitas, dan penulis (Adeoye, Akinnubi, & Rullyana, 2023). Komponen analisis kedua difokuskan pada pemetaan sains yang melihat struktur intelektual lapangan melalui konstruksi peta bibliometrik. Terakhir, tinjauan naratif terhadap kelompok kata kunci dilakukan untuk melengkapi hasil penelitian. Analisis tersebut memungkinkan adanya ringkasan terstruktur dari beberapa tren dan temuan utama dalam suatu kluster yang dihasilkan oleh analisis bibliometrik.

Hasil dan Pembahasan

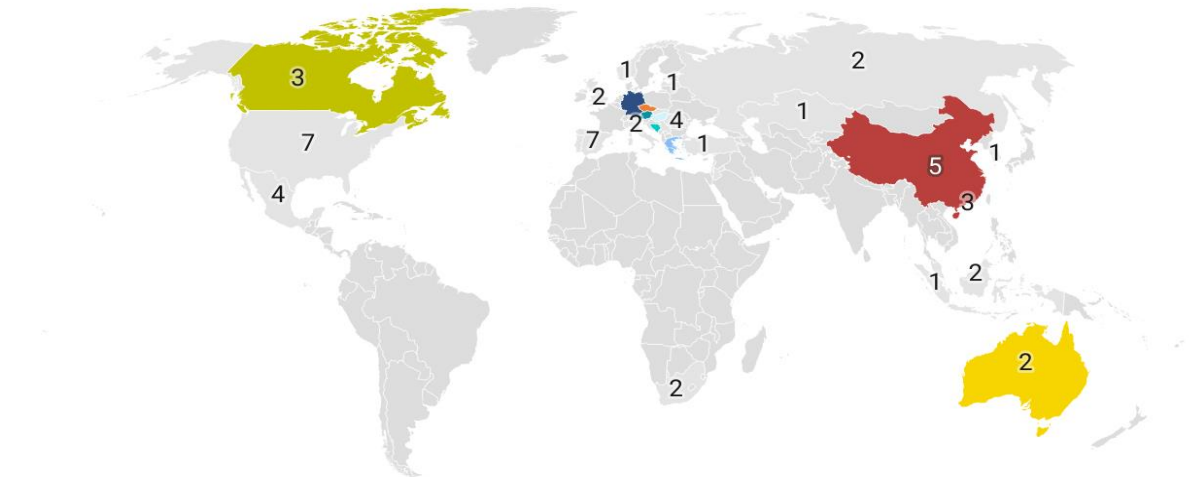
Analisis data dalam penelitian ini terdiri dari *performance analysis* dan *science mapping*. Analisis data penulisan bersama dan kemunculan kata kunci dilakukan pada meta-data bibliometrik menggunakan perangkat lunak *VOSViewer*. Untuk penggandengan bibliografi, hubungan elemen-elemen seperti publikasi, sumber publikasi, dan penulis ditentukan berdasarkan jumlah sumber daya yang digunakan. Analisis kemunculan kata kunci mengungkapkan tren suatu bidang kajian dari waktu ke waktu (Deng & Xia, 2020). Oleh karena itu, pendekatan bibliometrik merupakan pendekatan yang efisien untuk mengidentifikasi tren dalam bidang penelitian tertentu. Analisis kutipan membantu peneliti mendeteksi topik penelitian populer yang sedang dikerjakan peneliti lain (Lai, 2020). Hasil analisis tersebut kemudian disajikan dalam peta visualisasi jaringan.



Gambar 1. Perkembangan Jumlah Publikasi dan Sitasi

Sumber : Scopus Database, 2023

Gambar 1 menunjukkan bahwa perkembangan publikasi, baik jumlah publikasi maupun sitasi terkait *micro-learning* di pendidikan tinggi relatif konstan, terutama dari periode tahun 2013 hingga tahun 2017, bahkan di tahun 2014-2015 tidak terdapat publikasi, peningkatan jumlah sitasi mulai terlihat cukup signifikan dimulai pada awal tahun 2017 hingga tahun 2021, sedangkan jumlah publikasi juga relatif meningkat di tahun 2017 sampai tahun 2021, meskipun peningkatannya relatif konstan. Peningkatan jumlah publikasi yang cukup signifikan terjadi di rentang waktu tahun 2022 hingga tahun 2023, meskipun pada tahun tersebut jumlah sitasi cenderung turun jika dibandingkan tahun sebelumnya.

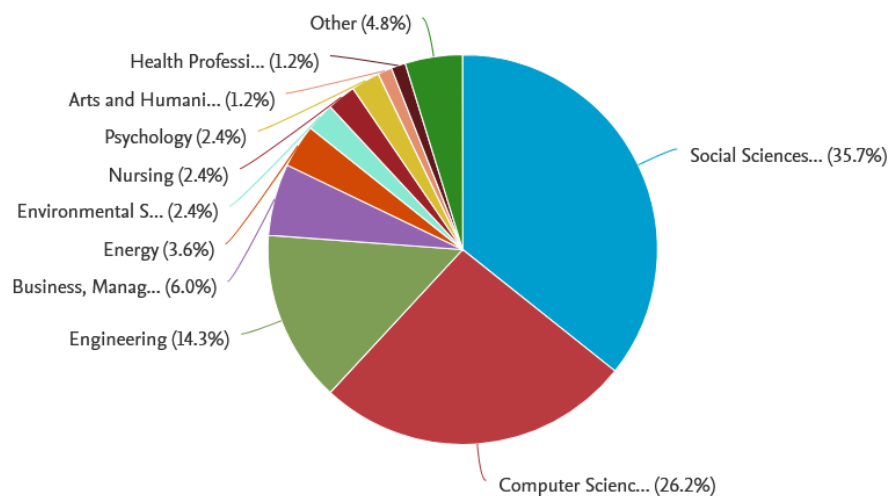


Gambar 2. Sebaran Publikasi Berdasarkan Kategori Negara

Sumber : Scopus Database, 2023

Berdasarkan analisis bibliometrik, publikasi terkait pada kajian ini mencakup 30 negara, peneliti mendapatkan data terkait dengan 10 negara yang memiliki kontribusi teratas dalam menghasilkan publikasi. Spanyol dan Amerika Serikat menjadi dua negara teratas dengan masing-masing menerbitkan 7 publikasi. Urutan ketiga ditempati oleh China dengan jumlah 5 publikasi, Jerman, Meksiko dan dan Romania secara berurut menempati posisi keempat sampai keenam dengan masing-masing menerbitkan 4 publikasi. Posisi ketujuh sampai dengan kesembilan, ditempati oleh Kanada, Republik Ceko, dan Hongkong. Sedangkan posisi sepuluh ditempati oleh Australia dengan jumlah 2 publikasi. Sedangkan Indonesia, tidak termasuk pada 10 negara teratas namun memiliki 1 jumlah publikasi terkait dengan penelitian ini.

Gambar 4 menunjukkan subjek area penelitian yang tertarik dengan penelitian ini antara tahun 2013 dan 2023. Di antara subjek area tersebut, “*Social Science*” merupakan subjek area teratas yang menghasilkan 35,7%. Selanjutnya subjek area “*Computer Science*” berada di urutan kedua yang menghasilkan 26,2%, di urutan ketiga subjek area “*Engineerings*” menghasilkan 14,3 %, diurutan keempat subjek area “*Business, Managemet*” menghasilkan 6,0%, sedangkan subjek area “*Energy*” yang berada diurutan kelima menghasilkan 3,6%.



Gambar 4. Sebaran Publikasi Berdasarkan Kategori Subjek Area

Sumber : Scopus Database, 2023

Mengenai universitas yang memberikan kontribusi teratas dapat kita amati melalui tabel di bawah. Di antara universitas tersebut, *University of Craiova* (Rumania), *Instituto Superior Técnico* (Portugal), *Universidad Veracruzana* (Meksiko), *Universität Duisburg-Essen* (Jerman), *The Education University of Hong Kong* (Hong Kong), *University of Pretoria* (Afrika Selatan), *Universidade de Vigo* (Spanyol), *Politecnico di Bari* (Italia), *Universidad de Granada* (Spanyol) merupakan 10 universitas yang memiliki kontribusi teratas terkait dengan penelitian ini, meskipun jumlah publikasi pada masing-masing universitas hanya menerbitkan 2 publikasi. Sedangkan negara Indonesia, belum termasuk ke dalam 10 universitas dengan kontribusi teratas, Indonesia diwakili oleh Universitas Pendidikan Indonesia dengan menghasilkan sebanyak 1 publikasi.

Tabel 1. Sebaran Publikasi Berdasarkan Kategori Universitas

No	Afiliation	Publication	Citation
1	University of Craiova	2	0
2	Instituto Superior Técnico	2	0
3	Universidad Veracruzana	2	4
4	Universität Duisburg-Essen	2	2
5	The Education University of Hong Kong	2	12
6	University of Pretoria	2	0
7	Universidade de Vigo	2	49
8	DePaul University	2	3
9	Politecnico di Bari	2	0
10	Universidad de Granada	2	3

Sumber : Scopus Database, 2023

Selanjutnya, untuk menunjukkan produktivitas digunakan jumlah publikasi sedangkan jumlah kutipan digunakan untuk menunjukkan penulis berpengaruh. Pertama, penulis dengan produktivitas tertinggi diwakili oleh 5 dokumen teratas seperti yang dapat kita lihat pada Tabel di bawah.

Tabel 2. Author dengan Produktivitas Tertinggi

No	Author	Institusi	Negara	Jumlah Publikasi
1	Alin, Sîrbu Nicușor	National R & D Institute of Welding and Material Testing - ISIM Timișoara	Romania	2
2	Andrea, Angelastro	Politecnico di Bari	Italy	2
3	Balász, Varbai	Budapest University of Technology and Economics,	Hungary	2
4	Barbara, Gouveia Perry Pereira Alves	Instituto Superior Técnico	Portugal	2
5	Cecilia, Florescu Mihaela	University of Craiova	Romania	2

Sumber : Scopus Database, 2023

Terdapat 146 penulis yang terlibat dalam penelitian ini di bawah *database scopus*. Scopus sebagai *database ilmiah* yang bereputasi tinggi dapat menghasilkan data penting terkait tren publikasi. Sebagai contoh “*citation view*”, fitur yang dapat menganalisis jumlah kutipan pada suatu publikasi, atau fitur “*document by author*” yang dapat menghasilkan data terkait jumlah publikasi pada setiap *author* yang terdaftar dalam *database* tersebut. Kedua contoh tersebut merupakan fitur kunci yang terdapat dalam *database scopus* untuk bisa menghasilkan data penulis berpengaruh dan produktif dalam topik riset tertentu. Kelima penulis yang terdapat dalam tabel di atas merupakan 5 penulis paling produktif yang telah menerbitkan masing-masing 2 dokumen terkait penelitian *micro-learning* di pendidikan tinggi di bawah *database scopus*. Urutan teratas adalah Alin, Sîrbu Nicușor, dengan judul publikasi *Microlearning-Needs and Expectations*. Sedangkan penulis teratas yang paling berpengaruh terkait penelitian ini adalah Díaz-Redondo Rebeca yang berafiliasi di *Escuela de Enseñaría de Telecomunicación, Campus Universitario* (Spanyol) dengan judul publikasi *Integrating micro-learning content in traditional e-learning platforms*. Dokumennya telah dikutip oleh penelitian lain yang relevan sekitar 43 kali. Sedangkan di posisi kedua dengan jumlah sitasi 35 adalah Leong, Kelvin yang berafiliasi di

University of Chester (Inggris) dengan judul publikasi *A review of the trend of microlearning*, dan Skalka Jan yang berafiliasi di *Constantine the Philosopher University* (Slovakia) berada di urutan ketiga dengan jumlah 22 sitasi dengan judul publikasi *Conceptual framework of microlearning-based training mobile application for improving programming skills*. Sedangkan di Indonesia, publikasi terkait dengan *micro-learning* di pendidikan tinggi di teliti oleh Susilana, dkk. (2022), dengan judul '*Can Microlearning Strategy Assist Students' Online Learning*', yang berafiliasi di Universitas Pendidikan Indonesia, dan publikasi tersebut belum dikutip oleh peneliti lainnya sampai dengan tahun 2023.

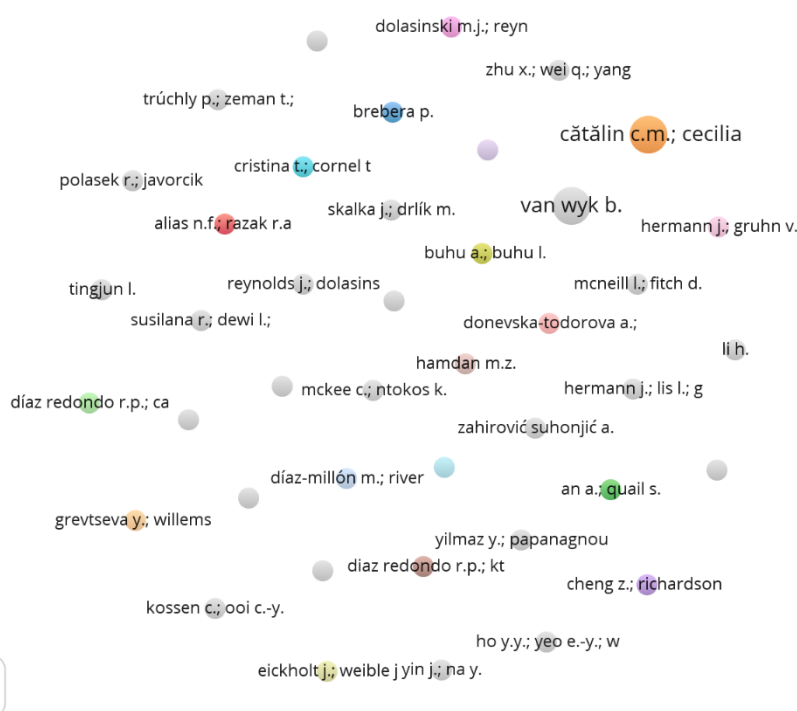
Tabel 2. Author Berpengaruh Berdasarkan Ranking Sitasi

No	Tahun	Author	Judul	Sumber	Penerbit	Sitasi
1	2021	Díaz Redondo R.P.; Caeiro Rodríguez M.; López Escobar J.J.; Fernández Vilas A.	<i>Integrating micro-learning content in traditional e-learning platforms</i>	Multimedia Tools Appl	Springer	43
2	2021	Leong K.; Sung A.; Au D.; Blanchard C.	<i>A review of the trend of microlearning</i>	J. Work. Appl. Manag.	Emerald Group Holdings Ltd.	35
3	2018	Skalka J.; Drlík M.	<i>Conceptual framework of microlearning-based training mobile application for improving programming skills</i>	Adv. Intell. Sys. Comput.	Springer Verlag	22
4	2020	Cheng Z.; Richardson J.C.; Newby T.J.	<i>Using digital badges as goal-setting facilitators: a multiple case study</i>	J. Comput. High. Educ.	Springer	19
5	2019	Zahirović Suhonjić A.; Despotović-Zrakić M.; Labus A.; Bogdanović Z.; Barać D.	<i>Fostering students' participation in creating educational content through crowdsourcing</i>	Interact. Learn. Environ.	Routledge	17
6	2019	Polasek R.; Javorcik T.	<i>Results of pilot study into the application of microlearning in teaching the subject computer architecture and operating system basics</i>	Proc. - Int. Symp. Educ. Technol., ISET	Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.	12
7	2020	Gill A.S.; Irwin D.S.; Ng R.Y.-K.; Towey D.; Wang T.; Zhang Y.	<i>The future of teaching post-COVID-19: Microlearning in product design education</i>	Proc. IEEE Int. Conf. Teach., Assess., Learn. TALE	Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.	12
8	2017	Grevtseva Y.; Willems J.; Adachi C.	<i>Social media as a tool for microlearning in the context of higher education</i>	Proc. Euro. Soc. Media, ECSM	Academic Conferences and Publishing International Limited	11
9	2017	Brebera P.	<i>Microlearning in foreign language courses: A threat or a promise?</i>	Proc. Eur. e-Learn., ECEL	Academic Conferences Limited	9

No	Tahun	Author	Judul	Sumber	Penerbit	Sitasi
10	2021	Kossen C.; Ooi C.-Y.	<i>Trialling micro-learning design to increase engagement in online courses</i>	Asian. Assoc. Open. Univ. J.	Emerald Group Holdings Ltd.	8

Sumber : Scopus Database, 2023

Selanjutnya penulis melakukan analisis *co-authorship*, merupakan teknik pemetaan sains yang mengasumsikan publikasi yang sering dikutip bersama memiliki tema yang serupa (Hjørland, 2013; White & Borgholthaus, 2022). Teknik ini pada dasarnya digunakan untuk menyajikan interaksi sosial antara penulis (Lee & Lee, 2023). Hasil analisa digunakan untuk mengukur kualitas struktur di bidang penelitian tertentu (Rossetto, Bernardes, Borini, & Gattaz, 2018), misalnya seperti topik yang mendasarinya (Liu, Yin, Liu, & Dunford, 2015). Di dalam *co-authorship*, dua publikasi terhubung ketika keduanya muncul bersamaan dalam daftar referensi publikasi lain, selain itu melalui analisis ini peneliti juga dapat menemukan peneliti berpengaruh dalam suatu bidang tertentu (Donthu, 2021). *Co-authorship* juga dapat dimaknai sebagai bentuk kolaborasi penelitian yang melibatkan beberapa pihak seperti peneliti, lembaga, organisasi, dan masyarakat (Al-Jamimi, BinMakhashen, & Bornmann, 2022). Kolaborasi antara peneliti dalam setiap disiplin ilmu memiliki tingkat yang berbeda-beda. Semakin sering penulis melakukan kolaborasi, maka semakin besar penelitian yang dapat dicapai (Djeki, Dégila, Bondiombouy, & Alhassan, 2022; Zhang, Ling, & Lin, 2022). Perbedaan tingkat kolaborasi antara disiplin ilmu dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti demografi, perilaku informasi peneliti, dan gender (Niu & Hemminger, 2012; Vilar, Juznic, & Bartol, 2015).

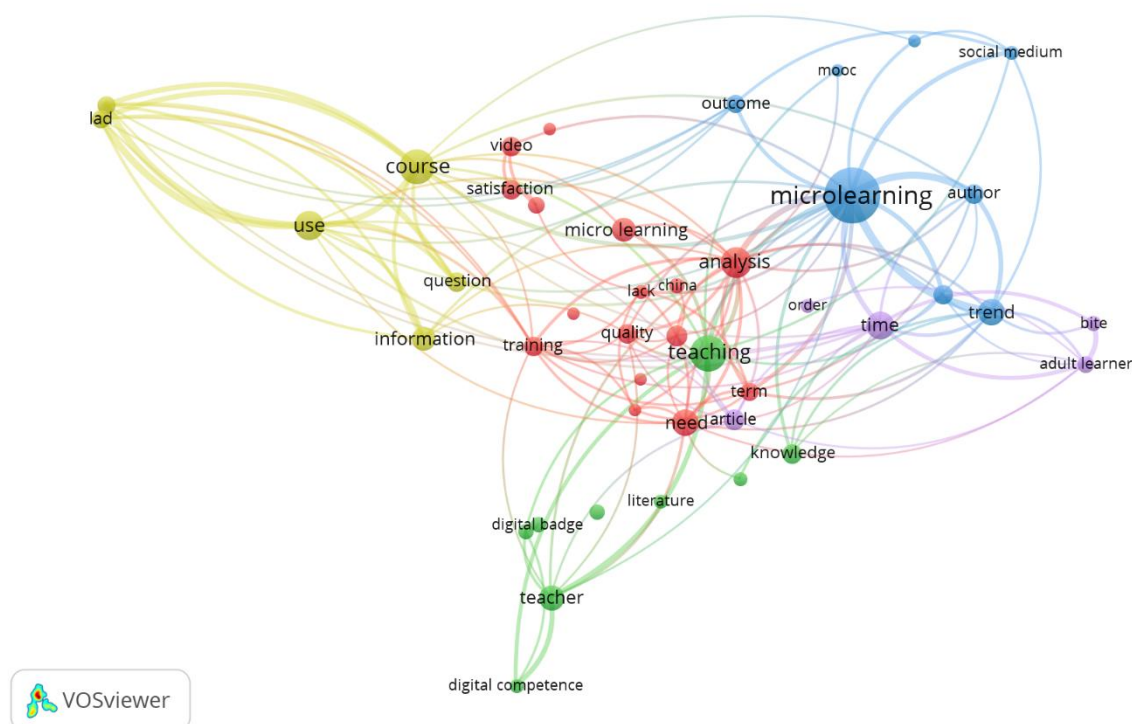


Gambar 5. Peta Hubungan Co-Authorship (Generated by Vos Viewer)

Selama periode 2013-2023 terdapat 146 penulis yang berkontribusi pada topik penelitian ini. Gambar 5 menunjukkan *network visualization co-authorship* yang ditandai dengan bulatan yang merepresentasikan peneliti, dan jaringan merepresentasikan hubungan antar peneliti. Hasil perolehan data yang diambil menampilkan bahwa 146 penulis dengan minimal menulis 1 artikel, terbagi dalam 42 klaster dengan warna yang berbeda. Hasil analisis *co-authorship* tidak ditemukan jaringan atau hubungan antara penulis. Jaringan tersebut pada dasarnya menunjukkan adanya hubungan diantara para penulis. Keterkaitan jaringan menunjukkan bahwa para penulis tersebut melakukan penelitian bersama, dan semakin kuat hubungan antar-penulis, maka semakin besar bulatan yang terbentuk. Grafik visualisasi tersebut menunjukkan semua penulis tidak terhubung, karena tidak saling berkolaborasi. Sekumpulan bulatan tanpa jaringan, sehingga

dapat diartikan bahwa kolaborasi peneliti bernilai nihil atau belum ada kolaborasi. Hal tersebut tentu menjadi tantangan dan peluang tersendiri bagi para peneliti untuk membangun kerjasama. Penelitian kolaboratif dapat mendorong kualitas riset dari organisasi, semakin banyak jumlah penelitian kolaboartif maka akan meningkat juga kuantitas dan kualitas penelitian organisasi tersebut (Thewall et al., 2023). Disisi lain, penelitian kolaboartif secara empiris dapat meningkatkan kualitas penelitian (Thelwall et all., 2023), artikel cenderung lebih banyak dikutip ketika memiliki lebih banyak penulis (Anderson, 2023; Larivière et al., 2016; Shen, Xie, Li, & Cheng, 2021).

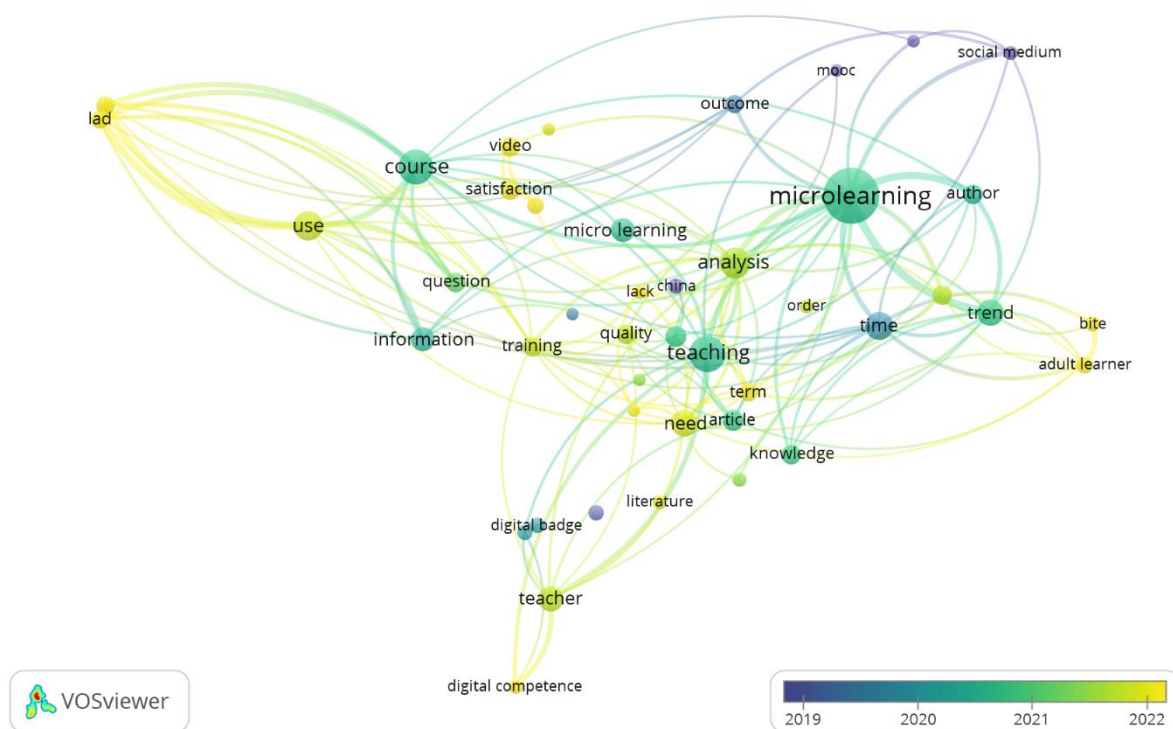
Selanjutnya dataset dianalisis dengan memilih opsi data 'create a map based on text data', dengan tujuan untuk membuat jaringan atau hubungan *term* (istilah) berdasarkan data teks. Bidang dari *term* diekstrak berdasarkan judul dan abstrak sedangkan metode yang digunakan untuk menghitung dataset adalah *full counting*. Hasil analisis menunjukkan bahwa kata kunci dikelompokkan dalam 5 klaster atau kelompok, seperti ditunjukkan pada Gambar 6. Kata kunci dalam klaster tersebut memberikan informasi terkait dengan topik penelitian di bidang yang diminati (Goksu, 2021).



Gambar 6. Visualisasi Hubungan Kata Kunci Berdasarkan Co-Occurance (Generated by Vos Viewer)

Pada Gambar 6 menunjukkan jaringan atau hubungan dari *term* satu dengan *term* lainnya pada penelitian di bidang ini dalam kurun waktu 2013 – 2023. Jumlah minimum kemunculan kata kunci yang dipertimbangkan adalah 5, yang menghasilkan 76 kata kunci dari 1378 untuk dianalisis. Dari 44 artikel yang terindeks *database* Scopus dikelompokkan ke dalam 5 klaster yang dapat diidentifikasi melalui warna node masing-masing kata kunci. Klaster 1 mencakup istilah-istilah yang berhubungan dengan penelitian ini yang pernah diteliti sebelumnya yakni *analysis*, *China*, *expectation*, *field*, *higer education institution*, *lack*, *micro course*, *micro learning*, *need*, *quality*, *qustionnaire*, *satisfaction*, *student engagement*, *term*, *training*, *video*. Klaster 2 terdiri dari *digital badge*, *digitak competence*, *education*, *goal*, *knowledge*, *literature*, *new generation*, *requirment*, *teacher*, *teaching*. Klaster 3 terdiri dari *author*, *educator*, *effectiveness*, *mooc*, *outcome*, *social medium*, *trend*. Klaster 4 terdiri dari *istilah course*, *information*, *lad*, *myla*, *question*, *use*. Klaster 5 terdiri dari *adult learner*, *article*, *bite*, *order*, *time*.

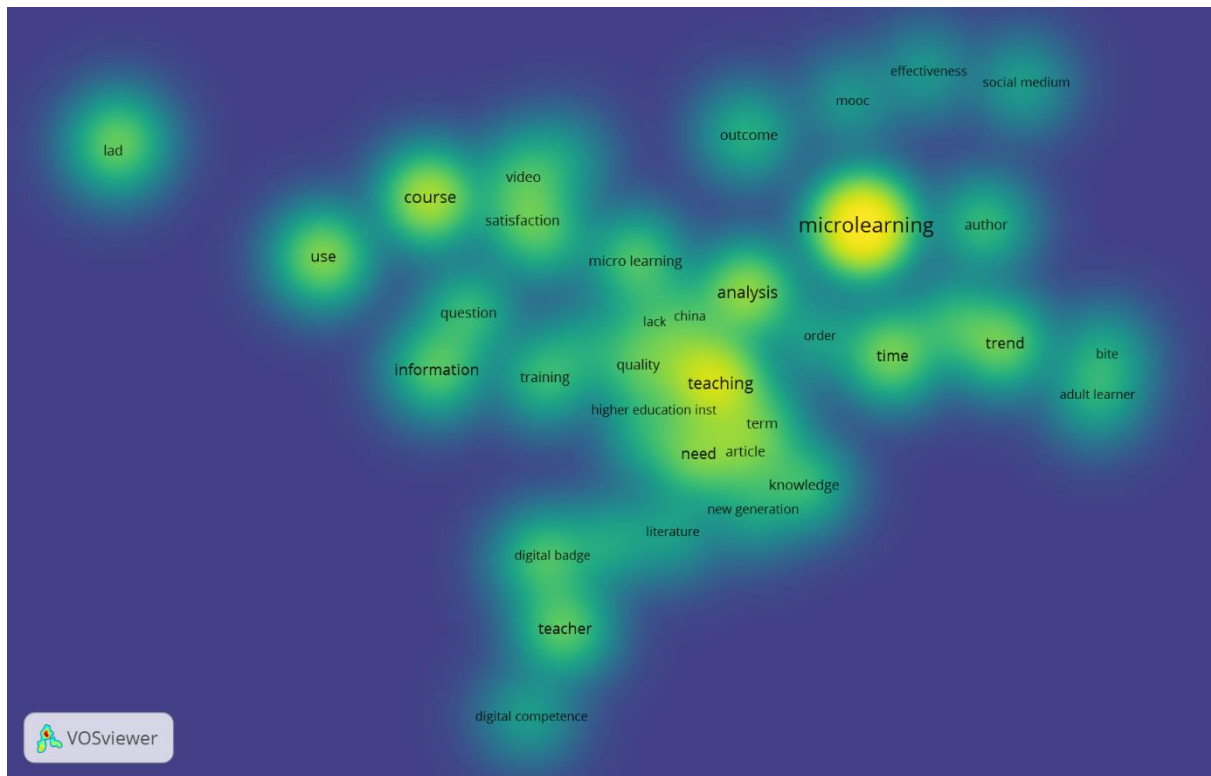
Setelah mengidentifikasi pemetaan menggunakan *network visualization*, selanjutnya adalah melakukan pemetaan dan pengklasteran tren penelitian *micro-learning* di pendidikan tinggi berdasarkan tahun terbit penelitian. Informasi yang didapatkan dari hasil *Overlay visualization* pada Gambar 7 dapat dijadikan acuan untuk mengidentifikasi serta mendeteksi *state of the art* dari penelitian *micro-learning* di pendidikan tinggi.



Gambar 7. Visualisasi *Overlay* Kata Kunci Berdasarkan *Co-Occurance* (Generated by Vos Viewer)

Berdasarkan hasil analisis bibliometrik melalui metadata Scopus yang divisualisasikan menggunakan *software* Vosviewer, menghasilkan visualisasi *overlay*. Pada visualisasi ini, warna pada node merepresentasikan kata kunci yang mengindikasikan tahun terbit. Misalnya kata kunci ‘*video*’ memiliki node berwarna kuning, yang berarti artikel yang memuat kata kunci tersebut mengindikasikan topik terbaru dalam penelitian ini. Berkenaan dengan topik tersebut, para peneliti mempertanyakan bagaimana *micro-learning* berbasis video berdampak pada kinerja akademik (Román-Sánchez, et al., 2023). Selanjutnya, studi tentang ‘*adult learner*’ juga memiliki node berwarna kuning, para peneliti dalam tahun terakhir meneliti tentang dampak *micro-learning* terhadap pemelajar dewasa (Ho, Yeo, & Wijaya, 2023). Contoh lainnya adalah istilah ‘*teaching*’ yang pada visualisasi *overlay* digambarkan memiliki node berwarna hijau, hal ini memiliki makna bahwa istilah ‘*teaching*’ pada penelitian *micro-learning* di pendidikan tinggi sudah dibahas lebih awal oleh para peneliti. Contoh lain lagi adalah kata kunci ‘*mooc*’ yang memiliki warna node ungu gelap, artinya topik tersebut adalah topik terlama yang telah dibahas. Istilah ‘*mooc*’ memang banyak dikaitkan dengan *micro learning* (Bothe, Renz, Rohloff, & Meinel, 2019; Kamilali, & Sofianopoulou, 2015). Oleh karena itu, kata kunci ‘*mooc*’ jauh lebih awal digunakan para peneliti dalam melakukan penelitian mengenai *micro learning* di pendidikan tinggi.

Selanjutnya adalah analisis bibliometrik menggunakan *density visualization*. Dari hasil visualisasi yang ditunjukkan pada Gambar 8 dapat diidentifikasi bahwa terdapat wilayah-wilayah yang memiliki kerapatan tinggi pada node satu dengan node lainnya. Tingkat kejenuhan yang diidentifikasi pada banyaknya kata kunci ditandai dengan warna kuning, yang memiliki arti bahwa wilayah tersebut merupakan topik yang telah banyak diteliti dan terindeks Scopus. Sebagai contoh, kata kunci ‘*teaching*’, ‘*course*’, dan ‘*higher education*’. Sedangkan node yang ditandai dengan warna gelap seperti ‘*mooc*’, ‘*effectiveness*’, dan ‘*adult learner*’ merupakan topik-topik yang belum banyak diteliti.



Gambar 8. Visualisasi Kepadatan Kata Kunci Berdasarkan Co-Occurance (Generated by Vos Viewer)

Meskipun relatif masih rendah penelitian yang mengangkat topik *micro-learning* di pendidikan tinggi, baik secara global maupun lokal di Indonesia, namun hal ini justru menjadi kesempatan dan peluang bagi para peneliti untuk terus mengembangkan tren penelitian ini melalui publikasi jurnal maupun prosiding. Hal tersebut dapat menumbuhkan peluang untuk melakukan riset atau penelitian dengan topik-topik tersebut, misalnya adalah kata kunci *adult learner* yang terhubung dengan *micro-learning*, atau 'mooc', 'video', dan 'effectiveness' juga terhubung dengan *micro-learning*. Dengan analisis bibliometrik pada visualisasi *density* yang menunjukkan adanya regangan dan intensitas yang rendah menunjukkan bahwa penelitian mengenai *adult learner*, *mooc*, *video*, dan *effectiveness* yang berkaitan dengan *micro-learning* di pendidikan tinggi berintensitas rendah, artinya hal tersebut membuka kesempatan untuk melaksanakan riset serta membuka peluang untuk berkolaborasi bahwa topik tersebut masih sangat luas untuk diteliti.

Kesimpulan

Hasil analisis terhadap 44 publikasi artikel tentang *micro-learning* di pendidikan tinggi antara tahun 2013 dan 2023 yang dipublikasikan Scopus. Hasil analisis menunjukkan bahwa perkembangan publikasi, baik jumlah publikasi maupun sitasi terkait *micro-learning* di pendidikan tinggi relatif konstan dan termasuk dalam kategori rendah, terutama dari periode tahun 2013 hingga tahun 2017, bahkan di tahun 2014-2015 tidak terdapat publikasi sama sekali, dan dimulai pada awal tahun 2018 hingga tahun 2023 jumlah sitasi relatif meningkat. Sedangkan peningkatan jumlah publikasi terjadi di rentang waktu tahun 2021 hingga tahun 2023.

Berdasarkan analisis bibliometrik, publikasi terkait pada penelitian ini mencakup 30 negara, Spanyol dan Amerika Serikat menjadi dua negara teratas dengan masing-masing menerbitkan 7 publikasi. Urutan ketiga ditempati oleh China dengan jumlah 5 publikasi, Jerman, Meksiko dan dan Rumania secara berurut menempati posisi keempat sampai keenam dengan masing-masing menerbitkan 4 publikasi. Posisi ketujuh sampai dengan kesembilan, ditempati oleh Kanada, Republik Ceko, dan Hongkong. Sedangkan posisi sepuluh ditempati oleh Australia dengan jumlah 2 publikasi. Sedangkan Indonesia, tidak termasuk pada 10 negara teratas dan namun memiliki 1 publikasi terkait dengan topik penelitian ini.

Mengenai universitas yang memberikan kontribusi teratas, universitas University of Craiova (Rumania), Instituto Superior Técnico (Portugal), Universidad Veracruzana (Meksiko), Universität Duisburg-Essen (Jerman), The Education University of Hong Kong (Hong Kong), University of Pretoria (Afrika Selatan),

Universidade de Vigo (Spanyol), Politecnico di Bari (Italia), Universidad de Granada (Spanyol) merupakan 10 universitas yang memiliki kontribusi teratas terkait dengan kajian *micro-learning* di pendidikan tinggi, dengan masing-masing universitas menerbitkan 2 publikasi. Sedangkan negara Indonesia, belum termasuk ke dalam 10 pendidikan tinggi dengan kontribusi teratas, Indonesia diwakili oleh Universitas Pendidikan Indonesia dengan 1 jumlah publikasi

Terdapat 146 penulis yang terlibat dalam penelitian ini, 5 penulis paling produktif yang telah menerbitkan masing-masing 2 dokumen terkait penelitian *micro-learning* di pendidikan tinggi. Urutan teratas adalah Alin Sirbu Nicușor, dengan judul publikasi *Microlearning-Needs and Expectations*. Sedangkan penulis teratas yang paling berpengaruh terkait *micro-learning* di pendidikan tinggi adalah Díaz-Redondo Rebeca yang berafiliasi *Escola de Enseñaria de Telecomunicación, Campus Universitario* (Spanyol) dengan judul *Integrating micro-learning content in traditional e-learning platforms*. Dokumennya telah dikutip oleh penelitian lain yang relevan sekitar 43 kali. Pengamatan selanjutnya adalah kolaborasi antar peneliti atau *co-authorship*, hasil analisis visualisasi *co-authorship* menunjukkan semua penulis tidak terhubung, karena tidak saling berkolaborasi, artinya peluang untuk berkolaborasi anantara penulis lintas institusi atau negara sangat besar dengan topik riset *micro-learning* di pendidikan tinggi.

Selain itu, hasil dari visualisasi kepadatan (*density*) dengan topik penelitian *micro-learning* di pendidikan tinggi masih sangat luas untuk diteliti, khususnya di Indonesia. Dapat diketahui bahwa beberapa wilayah mempunyai kepadatan yang tinggi pada satu node dibandingkan node lainnya. Tingkat kejenuhan yang teridentifikasi pada jumlah kata kunci ditandai dengan warna kuning terang yang artinya area tersebut merupakan topik yang banyak diteliti di bawah database Scopus. Sebaliknya, kata kunci seperti “*adult learner*”, “*MOOC*”, “*video*”, “*digital comptence*” dan “*effectiveness*” merupakan contoh kata kunci yang berhubungan dengan *micro-learning* di pendidikan dengan status intensitas yang rendah, artinya hal tersebut membuka kesempatan untuk melaksanakan riset serta membuka peluang untuk berkolaborasi bahwa topik tersebut masih sangat luas untuk diteliti.

Daftar Pustaka

- Adeoye, M. A., Akinnubi, O. P., & Rullyana, G. A Bibliometric Analysis on Research Trends of Digital Leadership in Education. *PEDAGOGIA*, 21(2), 137-152.
- Al-Jamimi, H. A., BinMakhashen, G. M., & Bornmann, L. (2022). Use of bibliometrics for research evaluation in emerging markets economies: a review and discussion of bibliometric indicators. *Scientometrics*, 127(10), 5879-5930.
- Alqurashi, E. (2018). Creating a microlearning environment to facilitate retention of information: a three-step approach. *Proceedings of the 41st Annual AECT, Kansas, United States*.
- Anderson, M. H., & Lemken, R. K. (2023). Citation context analysis as a method for conducting rigorous and impactful literature reviews. *Organizational Research Methods*, 26(1), 77-106.
- Baas, J., Schotten, M., Plume, A., Côté, G., & Karimi, R. (2020). Scopus as a curated, high-quality bibliometric data source for academic research in quantitative science studies. *Quantitative science studies*, 1(1), 377-386
- Bothe, M., Renz, J., Rohloff, T., & Meinel, C. (2019, April). From MOOCs to micro learning activities. In *2019 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (pp. 280-288). IEEE.
- Brebera, P. (2017, October). Microlearning in Foreign Language Courses: A Threat or a Promise?. In *European Conference on e-Learning* (pp. 85-93). Academic Conferences International Limited.
- Buchem, I., & Hamelmann, H. (2010). Microlearning: a strategy for ongoing professional development. *eLearning Papers*, 21(7), 1-15.
- Chang, J., & Liu, D. D. (2015, May). Design and application of micro-learning video in flipped classroom. In *2015 International conference on Applied Science and Engineering Innovation* (pp. 1290-1293). Atlantis Press.
- Cheng, Z., Richardson, J. C., & Newby, T. J. (2020). Using digital badges as goal-setting facilitators: A multiple case study. *Journal of Computing in Higher Education*, 32, 406-428.

-
- De Gagne, J. C., Park, H. K., Hall, K., Woodward, A., Yamane, S., & Kim, S. S. (2019). Microlearning in health professions education: scoping review. *JMIR medical education*, 5(2), e13997.
- De Gagne, J. C., Woodward, A., Park, H. K., Sun, H., & Yamane, S. S. (2019). Microlearning in health professions education: a scoping review protocol. *JBI Evidence Synthesis*, 17(6), 1018-1025.
- Deng, S., & Xia, S. (2020). Mapping the interdisciplinarity in information behavior research: a quantitative study using diversity measure and co-occurrence analysis. *Scientometrics*, 124, 489-513.
- Díaz Redondo, R. P., Caeiro Rodríguez, M., López Escobar, J. J., & Fernández Vilas, A. (2021). Integrating micro-learning content in traditional e-learning platforms. *Multimedia Tools and Applications*, 80, 3121-3151.
- Djeki, E., Dégila, J., Bondiombouy, C., & Alhassan, M. H. (2022). E-learning bibliometric analysis from 2015 to 2020. *Journal of Computers in Education*, 9(4), 727-754.
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of business research*, 133, 285-296.
- Gill, A. S., Irwin, D. S., Ng, R. Y. K., Towey, D., Wang, T., & Zhang, Y. (2020, December). The future of teaching post-COVID-19: Microlearning in product design education. In *2020 IEEE international conference on teaching, assessment, and learning for engineering (TALE)* (pp. 780-785). IEEE.
- Goksu, I. (2021). Bibliometric mapping of mobile learning. *Telematics and Informatics*, 56, 101491.
- Govender, K. K., & Madden, M. (2020). The effectiveness of micro-learning in retail banking. *South African Journal of Higher Education*, 34(2), 74-94.
- Grevtseva, Y., Willems, J., & Adachi, C. (2017, July). Social media as a tool for microlearning in the context of higher education. In *Proceedings of European Conference on social media* (pp. 131-139).
- Halbach, T., & Solheim, I. (2018). Gamified Micro-Learning for Increased Motivation: An Exploratory Study. *International Association for Development of the Information Society*.
- Ho, Y. Y., Yeo, E. Y., & Wijaya, D. S. B. M. (2023). Turning coffee time into teaching moments through bite-sized learning for adult learners. *The Journal of Continuing Higher Education*, 71(2), 183-198.
- Jomah, O., Masoud, A. K., Kishore, X. P., & Aurelia, S. (2016). Micro learning: A modernized education system. *BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, 7(1), 103-110.
- Kamilali, D., & Sofianopoulou, C. (2015). Microlearning as Innovative Pedagogy for Mobile Learning in MOOCs. *International Association for Development of the Information Society*
- Kossen, C., & Ooi, C. Y. (2021). Trialling micro-learning design to increase engagement in online courses. *Asian Association of Open Universities Journal*, 16(3), 299-310.
- Kuzminska, O., Morze, N., & Smyrnova-Trybulska, E. (2022). Microlearning as an Educational Technology: Information Requests and Bibliometric Analysis. In *Microlearning* (pp. 27-41). Springer, Cham.
- Lai, C. L. (2020). Trends of mobile learning: A review of the top 100 highly cited papers. *British Journal of Educational Technology*, 51(3), 721-742.
- Larivière, V., Desrochers, N., Macaluso, B., Mongeon, P., Paul-Hus, A., & Sugimoto, C. R. (2016). Contributorship and division of labor in knowledge production. *Social Studies of Science*, 46(3), 417-435.
- Lee, S. E., Ju, N., & Lee, K. H. (2023). Service chatbot: Co-citation and big data analysis toward a review and research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*, 194, 122722.
- Leong, K., Sung, A., Au, D., & Blanchard, C. (2020). A review of the trend of microlearning. *Journal of Work-Applied Management*, 13(1), 88-102.
- Leong, K., Sung, A., Au, D., & Blanchard, C. (2020). A review of the trend of microlearning. *Journal of Work-Applied Management*, 13(1), 88-102.
- Liu, Z., Yin, Y., Liu, W., & Dunford, M. (2015). Visualizing the intellectual structure and evolution of innovation systems research: a bibliometric analysis. *Scientometrics*, 103, 135-158.
-

-
- Ma, K., & Yang, B. (2014). A simple scheme for bibliography acquisition using DOI content negotiation proxy. *The Electronic Library*, 32(6), 806-824.
- Mohammed, G. S., Wakil, K., & Nawroly, S. S. (2018). The effectiveness of microlearning to improve students' learning ability. *International Journal of Educational Research Review*, 3(3), 32-38.
- Nikkhoo, I., Ahmadi, Z., Akbari, M., Imannezhad, S., Anvari Ardekani, S., & Lashgari, H. (2023). Microlearning for Today's Students: A Rapid Review of Essentials and Considerations. *Medical Education Bulletin*, 4(1), 673-685.
- Nikou, S. A., & Economides, A. A. (2018). Mobile-Based micro-Learning and Assessment: Impact on learning performance and motivation of high school students. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34(3), 269-278.
- Niu, X. & Hemminger, B.M. (2012). A study of factors that affect the information seeking behaviour of academic scientists. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(2), 336-353.
- Pandya, M. (2017). Managing References Using Zotero. *Pearl: A Journal of Library and Information Science*, 11(4), 373-381.
- Polasek, R., & Javorcik, T. (2019, July). Results of pilot study into the application of MicroLearning in teaching the subject Computer Architecture and Operating System Basics. In *2019 International Symposium on Educational Technology (ISET)* (pp. 196-201). IEEE.
- Pranckutė, R. (2021). Web of Science (WoS) and Scopus: The titans of bibliographic information in today's academic world. *Publications*, 9(1), 1-12.
- Reinhardt, K. S., & Elwood, S. (2019). Promising practices in online training and support: Microlearning and personal learning environments to promote a growth mindset in learners. In *Handbook of research on virtual training and mentoring of online instructors* (pp. 298-310). IGI Global.
- Román-Sánchez, D., De-La-Fuente-Rodríguez, J. M., Paramio, A., Paramio-Cuevas, J. C., Lepiani-Díaz, I., & López-Millan, M. R. (2023). Evaluating satisfaction with teaching innovation, its relationship to academic performance and the application of a video-based microlearning. *Nursing Open*, 10(9), 6067-6077.
- Rossetto, D. E., Bernardes, R. C., Borini, F. M., & Gattaz, C. C. (2018). Structure and evolution of innovation research in the last 60 years: Review and future trends in the field of business through the citations and co-citations analysis. *Scientometrics*, 115(3), 1329-1363.
- Sankaranarayanan, R., Leung, J., Abramienka-Lachheb, V., Seo, G., & Lachheb, A. (2023). Microlearning in Diverse Contexts: A Bibliometric Analysis. *TechTrends*, 67(2), 260-276.
- Schotten, B. J., Plume, M., & Côté, A. (2020). G Karimi R. *Scopus as a curated, high-quality bibliometric data source for academic research in quantitative science studies*. *Quantitative Science Studies*, 1(1), 377-386.
- Shail, M. S. (2019). Using micro-learning on mobile applications to increase knowledge retention and work performance: a review of literature. *Cureus*, 11(8), 1-7.
- Shen, H., Xie, J., Li, J., & Cheng, Y. (2021). The correlation between scientific collaboration and citation count at the paper level: a meta-analysis. *Scientometrics*, 126(4), 3443-3470.
- Skalka, J., & Drlík, M. (2018). Conceptual framework of microlearning-based training mobile application for improving programming skills. In *Interactive Mobile Communication Technologies and Learning: Proceedings of the 11th IMCL Conference* (pp. 213-224). Springer International Publishing.
- Susilana, R., Dewi, L., Rullyana, G., Hadiapurwa, A., & Khaerunnisa, N. (2022). Can microlearning strategy assist students' online learning. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 41(2), 437-451.
- Thelwall, M., Kousha, K., Abdoli, M., Stuart, E., Makita, M., Wilson, P., & Levitt, J. (2023). Why are coauthored academic articles more cited: Higher quality or larger audience?. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 74(7), 791-810.
-

-
- Todeschini, R., & Baccini, A. (2016). *Handbook of bibliometric indicators: Quantitative tools for studying and evaluating research*. John Wiley & Sons.
- Torgerson, C., & Iannone, S. (2019). *Designing microlearning*. American Society for Training and Development.
- Vilar, P., Juznic, P., & Bartol, T. (2015). Information behaviour of Slovenian researchers: investigation of activities, preferences and characteristics. *Information Research: An International Electronic Journal*, 20(2), n2.
- Wildgaard, L., Schneider, J. W., & Larsen, B. (2014). A review of the characteristics of 108 author-level bibliometric indicators. *Scientometrics*, 101, 125-158.
- Zahirović Suhonjić, A., Despotović-Zrakić, M., Labus, A., Bogdanović, Z., & Barać, D. (2019). Fostering students' participation in creating educational content through crowdsourcing. *Interactive Learning Environments*, 27(1), 72-85.
- Zhang, X., & Ren, L. (2011, August). Design for application of micro learning to informal training in enterprise. In *2011 2nd International Conference on Artificial Intelligence, Management Science and Electronic Commerce (AIMSEC)* (pp. 2024-2027). IEEE.