



A bibliometric analysis of microlearning video for physics online learning research (2013–2023)

Fani Anggraini, Firmanul Catur Wibowo, Hadi Nasbey

Artikel ini telah dipresentasikan pada kegiatan Seminar Nasional Fisika (Sinafi 9.0)

Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

23 September 2023

Abstract

Challenges in the future that can be competitive, namely by using interactive learning media based on the internet and technology, one of which is microlearning video learning. This research was conducted by analyzing the "Video Microlearning" model. Bibliometrics retrieved from several document types, document sources, top contributing countries, top authors, top affiliations, top source titles, top relevant or trending keywords, research citations that include research findings along with recommendations, and a visualization of the top research mappings that quoted over the past ten years. The results of this study used a quantitative descriptive method of 166 Scopus database metadata documents that were used, processed, and analyzed with Biblioshiny and a mapping application using VOSviewer. In general, the United States (USA) is the country with the most publications, and Cui T is the figure who contributes the most to research. Trends in microlearning video research over the years (2013-2023) resulting from bibliometrics show several trends, namely education, e-learning-based learning, video recording-based learning, human experiment-based learning, teaching-based learning, social media-based learning, motivation-based learning, problem-solving based learning, and various other trends

Keywords: *video microlearning · physics education · scopus database · trends · bibliometric*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kunci kemajuan dan perkembangan yang paling berkualitas, karena dengan bantuan pendidikan seseorang dapat mewujudkan potensi dirinya secara utuh baik sebagai individu maupun sebagai warga negara (Kioupi, V., & Voulvoulis, N., 2019). Pendidikan dilakukan tidak hanya mengajarkan kemampuan intelektual, tetapi dengan mengajarkan cara mengolah emosi, kemampuan berpikir kritis, dan kreatif (Nugraha, 2018). Peningkatan sumber daya manusia menjadi prioritas bagi Indonesia untuk menjawab tantangan di masa depan yang mampu berdaya saing, yakni dengan penggunaan media pembelajaran yang interaktif berbasis internet dan teknologi (Hadi et al, 2022). Perkembangan teknologi telah membawa dampak yang signifikan dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan. Teknologi yang telah berkembang pesat adalah smartphone. Namun, penggunaan smartphone belum maksimal dimanfaatkan dalam pembelajaran. Padahal sebenarnya penggunaan android ini dapat mengatasi keterbatasan dan kendala dalam pembelajaran (Febrianto et al, 2020).

✉ Fani Anggraini
fani.anggraini@gmail.com

Universitas Negeri Jakarta, Jakarta, Indonesia

How to Cite: Nurhalimah, A. R., P., Aviyanti, L. & Rahmayani, E. (2023). Penerapan model problem based learning terhadap peningkatan kemampuan kognitif siswa SMA pada materi suhu dan kalor. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, 2(1), 1-9. <http://proceedings.upi.edu/index.php/sinafi>

(Giurgiu, 2017) menyatakan bahwa *microlearning* adalah metode pengajaran dan penyampaian konten bersifat spesifik yang semakin populer kepada peserta didik, peserta secara individu dapat mengontrol apa yang mereka pelajari dan kapan mereka belajar. Teori tersebut didukung oleh (Bezovski, 2016) bahwa *microlearning* adalah salah satu tren terbaru di dunia industri global eLearning. Menurut (Khong, 2022) mendefinisikan *microlearning* sebagai pengajaran untuk keterampilan kreatif desain dan pengetahuan yang menggunakan teknologi digital. *Microlearning* mungkin melibatkan menonton video pendek, melihat infografis, atau menghadiri kelas virtual singkat dengan diskusi kelompok. *Microlearning* menyediakan konten pembelajaran kecil, biasanya hanya berlangsung beberapa menit, dan mudah diakses melalui ponsel (Ghafar, 2023).

Konsep “*MicroLearning*” (ML) sering ditekankan sebagai strategi pembelajaran yang efektif untuk berbagai fenomena pembelajaran (Khong, 2022). *Microlearning* adalah topik yang sedang berkembang dalam pembelajaran singkat, dan disukai oleh peserta didik (Buchem, 2010). Pembelajaran mikro berperan untuk memfasilitasi proses ini kepada pelajar potensial dengan memecah konsep baru menjadi fragmen kecil atau pil konten, juga disebut konten mikro. Unit pembelajaran kecil ini diberikan kepada peserta didik secara bertahap dan dengan cara yang sesuai untuk mereka (Metzler, 2017). Belajar dengan cara berinteraksi dengan dunia tentang fenomena berubah, dan kita melihat dunia secara berbeda (Biggs, 2012).

Microlearning mengacu pada intervensi yang memberikan potongan-potongan pengetahuan yang telah terakumulasi dari waktu ke waktu untuk memperkuat isi materi pelajaran yang akan diajarkan (Shamir-Inbal, 2022). Meskipun *microlearning* adalah tren yang muncul dalam *e-learning*, terutama dalam pendidikan berkelanjutan, seperti pendidikan universitas (Jahnke, 2020) dan untuk menyelidiki bagaimana pembelajaran *microlearning* dapat mempengaruhi pengalaman belajar (Sun, 2015). *Microlearning* dapat memfasilitasi pengetahuan dengan melibatkan dan memotivasi peserta didik untuk berkomunikasi dan menerapkan apa yang telah mereka pelajari (Emerson, 2018).

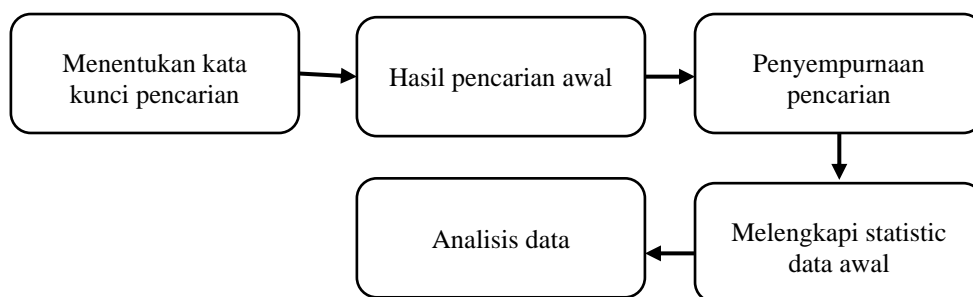
Video pembelajaran *microlearning* diharapkan mampu untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. Namun, video pembelajaran *microlearning* juga memiliki beberapa kekurangan yaitu dengan merangkum sebuah materi yang cukup banyak menjadi sebuah video 3-5 menit saja (Kapp, 2019). Hal ini sejalan dengan pendapat yang diungkapkan bahwa *microlearning* video singkat bermakna (Beste, 2023). Menurut pendapat (Horst, 2019) menyimpulkan bahwa diagram yang ditampilkan tidak boleh lebih rumit dari yang dibutuhkan untuk mengkomunikasikan konsep dasar. Masalah tersebut dapat diatasi dengan membagi materi dengan beberapa video *microlearning*. Peneliti setuju bahwa pembelajaran berbasis video dalam hubungannya dengan metode pedagogis yang tepat berpotensi meningkatkan hasil pembelajaran (Varghese, 2019). Selain itu, (La Marca, 2017) juga menyimpulkan dari penelitiannya bahwa motivasi belajar dan karakter tanggung jawab siswa dapat ditingkatkan melalui pembelajaran dengan menggunakan video.

Oleh karena itu, dilakukan penelitian *bibliometric video microlearning* dalam delapan tahun terakhir (2013 – 2023) menggunakan metadata Scopus dan aplikasi VOSviewer. Penelitian ini dilakukan dengan harapan dapat menemukan tren penelitian, keterbaruan, serta memberikan perspektif baru dan referensi untuk penelitian Video *Microlearning* masa depan. Tujuan secara khusus dari penelitian ini ialah: 1) Menganalisis jenis beserta sumber dokumen, serta kontribusi negara teratas dalam penelitian video *microlearning* selama sepuluh tahun

terakhir; 2) Menganalisis penulis serta afiliasi teratas dalam penelitian video *microlearning* selama sepuluh tahun terakhir; 3) Menganalisis judul sumber teratas serta kata kunci yang relevan atau tren teratas dalam penelitian video *microlearning* selama sepuluh tahun terakhir; 4) Mengidentifikasi hasil pemetaan tren penelitian video *microlearning* selama sepuluh tahun terakhir; 5) Meninjau beberapa publikasi yang paling banyak disitasi, mencakup temuan beserta rekomendasi penelitian tentang penelitian video *microlearning*.

METODE

Penelitian ini dilakukan dengan metode analisis bibliometric. Dalam penelitian ini, metadata yang digunakan diambil dari *database* Scopus (www.scopus.com) yang diperlukan untuk mendapatkan informasi yang tepat dan praktis yang kemudian akan diolah menggunakan Biblioshiny (Tupan, 2022). Scopus merupakan salah satu database yang memuat artikel berkualitas dan telah direview oleh banyak orang. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah Penelitian Bibliometrik

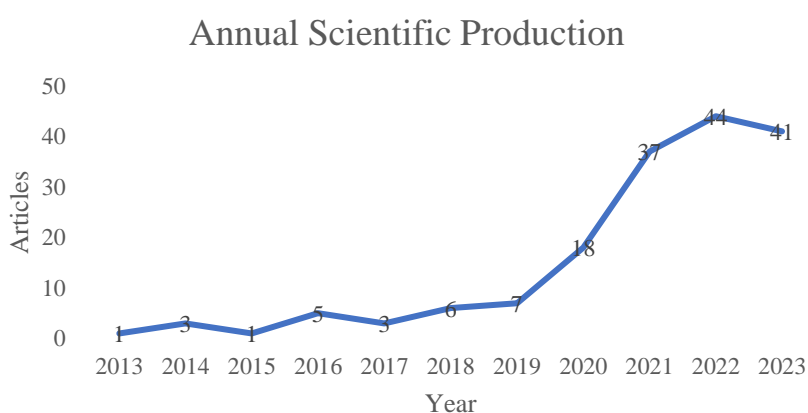
Pencarian dokumen (jurnal dan prosiding) dilakukan menggunakan judul video *microlearning* dengan rentang sepuluh tahun terakhir (2013 – 2023). Hasilnya, 166 muncul sesuai dengan kata pencarian yang sudah ditentukan. Setelah memperoleh dokumen tersebut, dokumen tersebut oleh menggunakan Biblioshiny. Setelah itu, dokumen tersebut disisipkan pada aplikasi VOSviewer untuk dapat menghasilkan data statistic untuk digunakan dalam pemetaan, visualisasi, dan analisis data tren video *microlearning* dalam sepuluh tahun terakhir (2013-2023).

Proses ini nantinya akan menghasilkan pemetaan dokumen berdasarkan publikasi, negara yang berkontribusi, serta kata kunci yang relevan atau tren. Data yang didapatkan akan dianalisis secara deskriptif untuk menentukan negara yang berkontribusi, penulis teratas, afiliasi teratas, judul sumber teratas, kata kunci yang relevan atau tren teratas, kutipan dari penelitian yang mencakup temuan beserta rekomendasi penelitian selanjutnya dalam 166 dokumen yang diperoleh. Hasil pemetaan dan visualisasi dari VOSviewer akan dianalisis kembali dan dicek ulang melalui web Scopus untuk memastikan validitas data.

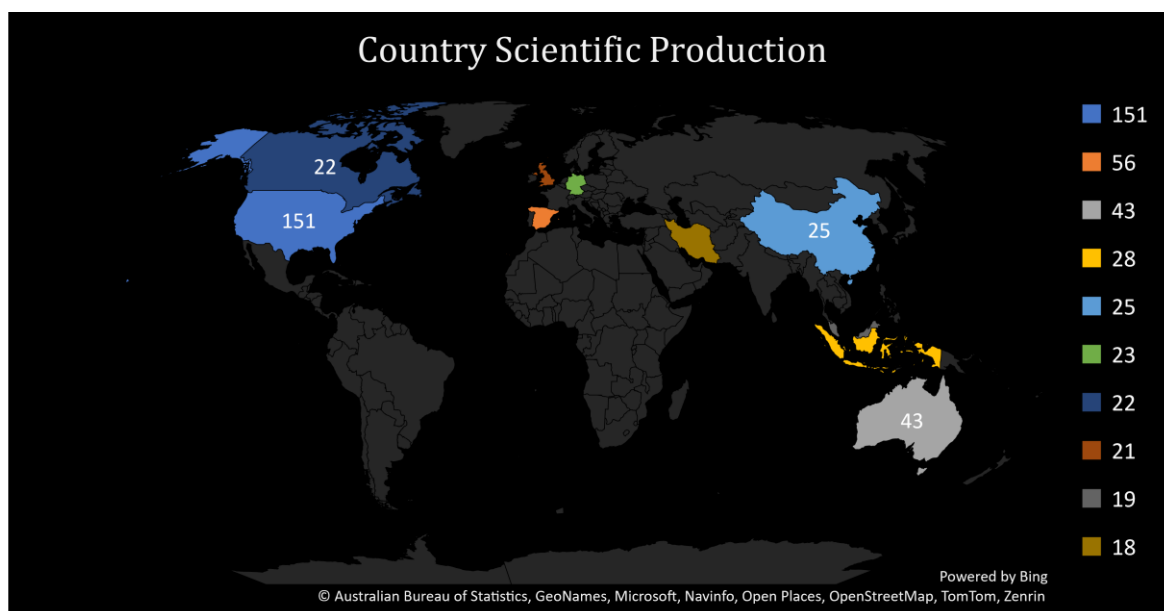
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tren Publikasi Global

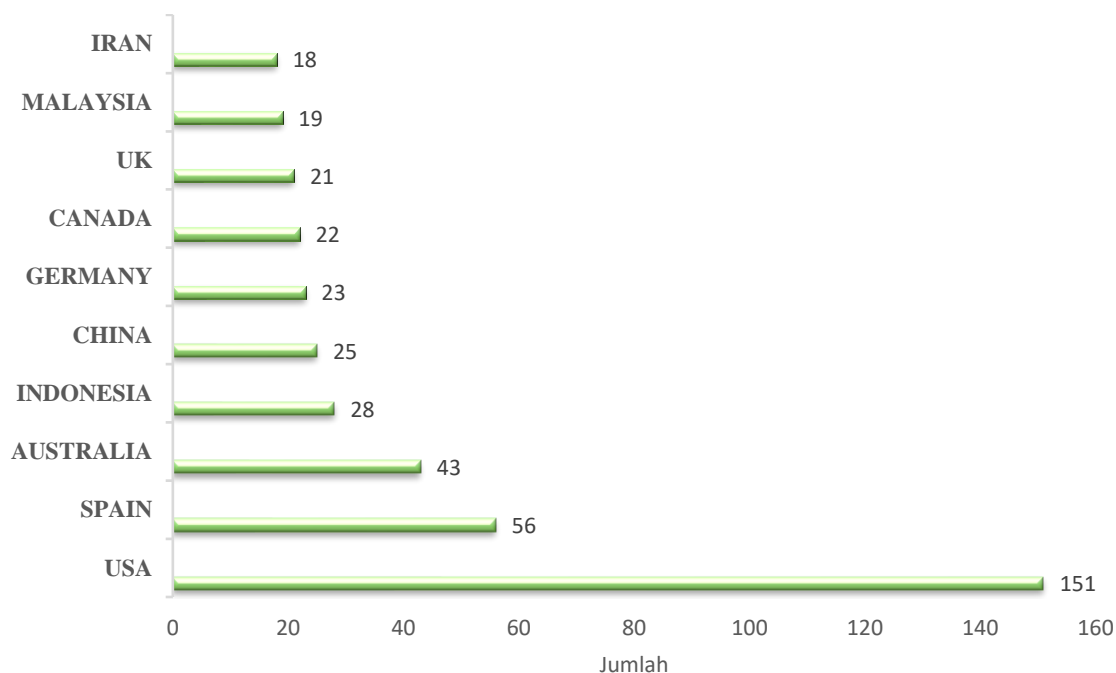
Hasil pengolahan dari database Scopus memperlihatkan bahwa sudah banyak publikasi penelitian terkait video microlearning selama sepuluh tahun terakhir. Dapat terlihat dari gambar 2 bahwa masih terjadi peningkatan dan penurunan dalam rentang tahun 2013 – 2023. Jika dilihat kembali dari gambar, terdapat jumlah publikasi yang sangat tinggi pada tahun 2022 dengan jumlah 44 artikel. Jika kondisi ini kita hubungkan dengan kasus Covid-19 pada tahun 2019, video miclolearning sangat berbanding lurus dengan pembelajaran daring yang dilakukan saat situasi Covid-19. Menurut penelitian (Ria, 2021), pembelajaran daring membuat siswa menjadi cepat bosan, kurang menarik, kurang termotivasi sehingga membuat siswa menjadi pasif. Oleh karena itu dengan ada nya video dapat membantu siswa dalam pembelajaran jarak jauh.



Gambar 2. Publikasi Riset Video Microlearning Pembelajaran Fisika Selama 10 Tahun Terakhir



Gambar 3. Pemetaan 10 Negara yang Berkontribusi pada Penelitian Video Microlearning Pembelajaran Fisika Selama 10 Tahun Terakhir



Gambar 4. 10 Negara yang Berkontribusi pada Penelitian Video Microlearning Pembelajaran Fisika Selama 10 Tahun Terakhir

Sepuluh negara yang berkontribusi dalam penelitian video microlearning selama sepuluh tahun terakhir adalah USA (Amerika Serikat) dengan 151 dokumen. Di urutan kedua yakni SPAIN dengan jumlah 56 dokumen, lalu disusul oleh Australia dengan 43 dokumen serta Indonesia dengan 28 dokumen, dan seterusnya. Jika dilihat dari gambar, penelitian ini sudah menjadi tren penelitian yang cukup diminati bagi negara USA (Amerika Serikat). Begitu pula dengan Indonesia yang menyumbang 28 dokumen sehingga menunjukkan bahwa terdapat produktivitas peneliti Indonesia dalam mendukung video *microlearning*. Namun, jika dilihat dari jumlahnya, Indonesia masih cukup tertinggal dari negara Amerika Serikat, begitu pula dengan negara selanjutnya yang tidak berkontribusi lebih dari 30 dokumen. Sehingga, perlu dilakukan penelitian lebih banyak tentang video *microlearning*, khususnya di Indonesia itu sendiri.

10 Penulis Teratas dan Afiliasi teratas

Penulis paling produktif yang melakukan penelitian tentang video *microlearning* adalah Cui T dengan 3 artikel, Shen J dengan 3 artikel, Sung G dengan 3 artikel, dan diikuti oleh penulis lainnya dengan 2 artikel. Lalu pada afiliasi, Tehran University of Medical Sciences menjadi afiliasi teratas dengan jumlah publikasi sebanyak 10 dokumen, lalu pada The George Washington of Medicine and Health Sceinces mempublikasikan sebanyak 9 dokumen dan diikuti dengan dengan afiliasi lainnya dengan jumlah 9 – 7 dokumen. Dari hasil yang didapatkan, dapat dilihat bahwa video *microlearning* sudah menjadi penelitian teratas yang dilakukan oleh penulis maupun afiliasi dari dunia internasional. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Table 1. 10 Penulis Teratas dan Afiliasi Teratas pada Penelitian Video Microlearning Pembelajaran Fisika Selama 10 Tahun Terakhir

Penulis Teratas Pengarang	Total	Afiliasi Teratas Afiliasi	Total
CUI T	3	TEHRAN UNIVERSITY OF MEDICAL SCIENCES	10
SHEN J	3	THE GEORGE WASHINGTON UNIVERSITY SCHOOL OF MEDICINE AND HEALTH SCIENCES	9
SUN G	3	UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA	9
BLAZAUSKAS T	2	UNIVERSITY OF KASSEL	9
CHAK A	2	KAUNAS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY	8
CHEN S	2	THE UNIVERSITY OF SYDNEY	8
CHOO C-Y	2	UNIVERSITY HOSPITALS CLEVELAND MEDICAL CENTER	8
CHORIANOPOULOSK	2	UNIVERSITY OF MICHIGAN	8
DAMASEVICIUS R	2	University Of Basel	7
DAVITKOV P	2	GENEVA UNIVERSITY HOSPITALS	7

Education and Information Technologies menjadi sumber teratas bagi penelitian video *microlearning* selama sepuluh tahun terakhir dengan jumlah sebanyak 6 dokumen. Lalu, disusul oleh sumber Sustainability (Switzerland) sebanyak 4 dokumen. dan diikuti dengan beberapa sumber penelitian video *microlearning* dengan jumlah 3 – 2 dokumen. Data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Table 2. 10 Sumber Teratas pada Penelitian Video Microlearning Pembelajaran Fisika Selama 10 Tahun Terakhir

Sumber Teratas Judul Sumber	Total
EDUCATION AND INFORMATION TECHNOLOGIES	6
SUSTAINABILITY (SWITZERLAND)	4
BRITISH JOURNAL OF EDUCATIONAL TECHNOLOGY	3
EDUCATIONAL TECHNOLOGY RESEARCH AND DEVELOPMENT	3
INTERNATIONAL JOURNAL OF EMERGING TECHNOLOGIES IN LEARNING	3
JOURNAL OF SURGICAL EDUCATION	3
PROCEEDINGS OF THE ACM ON INTERACTIVE, MOBILE, WEARABLE AND UBIQUITOUS TECHNOLOGIES	3
TECHTRENDS	3
AEM EDUCATION AND TRAINING	2
CONTEMPORARY EDUCATIONAL TECHNOLOGY	2

Pemetaan Visualisasi Kata Kunci Relevan atau Tren dalam Video Microlearning Pembelajaran Fisika

Kata kunci relevan atau tren yang paling banyak muncul dalam penelitian video *microlearning* adalah pendidikan dengan jumlah kemunculan 21. Lalu disusul dengan e-learning dengan 12 kemunculan, *video recording* dengan 11 kemunculan, *social media* dengan 6 kemunculan, dan berbagai tren dengan 10 – 3 tingkat kemunculan. Jika kita lihat dan memperhatikan gambar dari kata yang relevan atau tren, *video microlearning* masih menjadi tren yang sedikit, begitu pula

social media, serta pembelajaran *e-learning*. Sehingga, tren tersebut bisa menjadi peluang untuk bisa diteliti dan dikembangkan di penelitian selanjutnya.

Perkembangan zaman membuat pendidikan juga mengalami perubahan, baik dalam proses pembelajaran, media, capaian pembelajaran, maupun ilmu pengetahuan guru (Riowati, 2022). Hal ini tentu menjadi tantangan pada abad 21 yang mengharuskan dunia pendidikan menghasilkan penerus bangsa yang berkualitas sehingga mereka mampu untuk mengendalikan dan mengimbangi kemajuan dalam teknologi sebagai alat atau sarana untuk mencapai tujuannya. (Wulandari, 2022).

Table 3. 10 Kata yang Relevan atau Tren pada Penelitian Video Microlearning Pembelajaran Fisika Selama 10 Tahun Terakhir

Keseluruhan Penelitian Video Microlearning	
Kata Relevan/Tren	Penampilan
<i>Education</i>	21
<i>E-learning</i>	12
<i>Videorecording</i>	11
<i>ControlledStudy</i>	10
<i>HumanExperiment</i>	10
<i>Micro-learning</i>	8
<i>Teaching</i>	7
<i>Social media</i>	6
<i>Motivation</i>	4
<i>Higher Education</i>	3

Dari data tabel dan gambar yang sudah diberikan, dapat terlihat bahwa kata kunci relevan atau tren yang paling banyak muncul dalam penelitian video *microlearning* adalah pendidikan dengan jumlah kemunculan 21. Lalu disusul dengan e-learning dengan 12 kemunculan, video recording dengan 11 kemunculan, social media dengan 6 kemunculan, dan berbagai tren dengan 10 – 3 tingkat kemunculan. Jika dilihat dari pola tersebut, bisa terlihat bahwa pola dari penelitian video *microlearning*, ialah 1) Video *Microlearning* yang berfokus pada peserta didik 2) pelajaran teratas yang dipelajari adalah e-learning, 3) Pengajaran berupa *video recording*, 4) pelajaran lain yang dipelajari adalah video berbasis social media, 5) pembelajaran berbasis *experiment*. Jika dilihat dan memperhatikan gambar dari kata yang relevan atau tren, video *microlearning* masih menjadi tren yang sedikit, begitu pula dengan teknologi social media, serta pembelajaran *e-learning*. Sehingga, tren tersebut bisa menjadi peluang untuk bisa diteliti dan dikembangkan di penelitian selanjutnya

Dari hasil tinjauan artikel yang dihasilkan, dapat terlihat bahwa video *microlearning* pendidikan fisika menjadi suatu penelitian yang diminati banyak orang. Video *microlearning* menjadi tren tersendiri pada kegiatan pembelajaran, karena video *microlearning* ini tidak hanya mempengaruhi akademis melainkan juga berdampak pada keterampilan pemecahan masalah dan keterampilan komunikasi siswa (Buhu, 2019). Keterampilan lain yang dapat melatih dalam video *microlearning* seperti menggunakan perangkat teknologi, mengumpulkan, mengolah setiap informasi yang didapatkan, berinovasi, terampil dalam berkarir, serta hidup dalam kemodernan (Adhipertama, 2020). Hasil dari tinjauan juga menunjukkan bahwa video *microlearning* juga sejalan dengan peningkatan kegunaan teknologi dalam kegiatan pembelajaran di bidang social media (Khlaif, 2021). Salah satu pembelajaran yang sejalan

41 artikel, dikarenakan sudah memasuki situasi pembelajaran tatap muka. Jenis dokumen yang paling banyak ialah jurnal dengan jumlah 166 dokumen. Negara yang paling banyak berkontribusi dalam penelitian keterampilan abad 21 adalah negara Amerika Serikat (USA) dengan 151 dokumen. Indonesia sendiri berada pada urutan keempat dengan jumlah 28 dokumen.

Penulis paling produktif dan paling banyak andil dalam penelitian video microlearning adalah Cui T dengan 3 artikel, Shen J dengan 3 artikel, Sung G dengan 3 artikel, dan diikuti oleh penulis lainnya dengan 2 artikel. Lalu pada afiliasi teratas di pegang oleh Tehran University of Medical Sciences menjadi afiliasi teratas dengan jumlah publikasi sebanyak 10 dokumen, lalu pada The George Washington of Medicine and Health Sceinces mempublikasikan sebanyak 9 dokumen dan diikuti dengan dengan afiliasi lainnya dengan jumlah 9 – 7 dokumen.

Kata kunci relevan atau tren yang paling banyak muncul dalam penelitian video microlearning adalah pendidikan dengan jumlah kemunculan 21. Lalu disusul dengan e-learning dengan 12 kemunculan, video *recording* dengan 11 kemunculan, social media dengan 6 kemunculan, dan berbagai tren dengan 10 – 3 tingkat kemunculan. Jika dilihat dari pola tersebut, bisa terlihat bahwa pola dari penelitian video *microlearning*, ialah 1) Video *Microlearning* yang berfokus pada peserta didik 2) pelajaran teratas yang dipelajari adalah *e-learning*, 3) Pengajaran berupa video *recording*, 4) pelajaran lain yang dipelajari adalah video berbasis *social media*, 5) pembelajaran berbasis *experiment*. Penelitian ini dapat digunakan sebagai penelitian selanjutnya untuk mendapatkan kutipan berkualitas dan memberikan dampak pada pengembangan topik video *microlearning*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhipertama, I. M. C., Jampel, I. N., & Sudatha, I. G. W. (2020). The Development of Learning Video Based on Micro-Learning Principle Towards Science Subject in Junior High School. *Indonesian Journal Of Educational Research and Review*, 132-143..
- Beste, T. (2023). Knowledge transfer in a Project-Based organization through microlearning on cost-efficiency. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 59(2), 288-313.
- Bezovski, Z., & Poorani, S. (2016, March). The evolution of e-learning and new trends. In *Information and Knowledge Management* (Vol. 6, No. 3, pp. 50-57). Iiste.
- Biggs, J. (2012). What the student does: Teaching for enhanced learning. *Higher education research & development*, 31(1), 39-55.
- Buchem, I., & Hamelmann, H. (2010). Microlearning: a strategy for ongoing professional development. *eLearning Papers*, 21(7), 1-15.
- Buhu, A., & Buhu, L. (2019). The Applications of Microlearning in Higher Education in Textiles. *ELearning & Software for Education*, 3.
- 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.
- Emerson, L. C., & Berge, Z. L. (2018). *Microlearning: Knowledge management applications and competency-based training in the workplace*. UMBC Faculty Collection.
- Febrianto, P. T., Mas'udah, S., & Megasari, L. A. (2020). Implementation of online learning during the covid-19 pandemic on Madura Island, Indonesia. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 19(8), 233-254.

- Ghafar, Z., Abdulkarim, S. T., Mhamad, L. M., Kareem, R. A., Rasul, P. A., & Mahmud, T. I. (2023). Microlearning As a Learning Tool for Teaching and Learning in Acquiring Language: Applications, Advantages, And Influences on the Language. *Canadian Journal of Educational and Social Studies*, 3(2), 45-62.
- Giurgiu, L. (2017). Microlearning an evolving elearning trend. *Scientific Bulletin*, 22 (1), 18–23. Recuperado de <https://doi.org/10.1515/bsaft-2017-0003>.
- Hadi, S. H., Permanasari, A. E., Hartanto, R., Sakkinah, I. S., Sholihin, M., Sari, R. C., & Haniffa, R. (2022). Developing augmented reality-based learning media and users' intention to use it for teaching accounting ethics. *Education and Information Technologies*, 1-28.
- Horst, R., & Dörner, R. (2019, December). Mining virtual reality nuggets: A pattern-based approach for creating virtual reality content based on microlearning methodology. In *2019 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Education (TALE)* (pp. 1-8). IEEE.
- Jahnke, I., Lee, Y. M., Pham, M., He, H., & Austin, L. (2020). Unpacking the inherent design principles of mobile microlearning. *Technology, Knowledge and Learning*, 25, 585-619.
- Kapp, K. M., & Defelice, R. A. (2019). *Microlearning: Short and sweet*. American Society for Training and Development.
- Khlaif, Z. N., & Salha, S. (2021). Using TikTok in education: a form of micro-learning or nano-learning?. *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences*, 12(3), 213-218.
- Khong, H. K., & Kabilan, M. K. (2022). A theoretical model of micro-learning for second language instruction. *Computer Assisted Language Learning*, 35(7), 1483-1506.
- Kioupi, V., & Voulvoulis, N. (2019). Education for sustainable development: A systemic framework for connecting the SDGs to educational outcomes. *Sustainability*, 11(21), 6104.
- La Marca, A., & Longo, L. (2017). Addressing student motivation, self-regulation, and engagement in flipped classroom to decrease boredom. *International Journal of Information and Education Technology*, 7(3), 230.
- Metzler, M. (2017). *Instructional models in physical education*. Taylor & Francis.
- 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.
- Nugraha, W. S. (2018). Peningkatan kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep IPA siswa SD dengan menggunakan model problem based learning. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(2), 115-127.
- Riowati, R. &. (2022). Peran guru penggerak pada merdeka belajar untuk memperbaiki mutu pendidikan di Indonesia. *Journal of Education and Instruction (JOEAI)*, 5(1), 1-16.
- Shamir-Inbal, T., & Blau, I. (2022). Micro-learning in designing professional development for ICT teacher leaders: The role of self-regulation and perceived learning. *Professional Development in Education*, 48(5), 734-750.
- Sun, G. C. (2015). Drawing micro learning into MOOC: Using fragmented pieces of time to enable effective entire course learning experiences. *International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD)*.
- Varghese, S. S., Ramesh, A., & Veeraiyan, D. N. (2019). Blended Module-Based Teaching in Biostatistics and Research Methodology: A Retrospective Study with Postgraduate Dental Students. *Journal of dental education*, 83(4), 445-450.
- Wulandari, T. D. (2022). Keefektifan pembelajaran IPA berbantuan virtual reality untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa SMP di abad 21: .REVIEW ARTIKEL. In *Proceeding Seminar Nasional IPA*.