



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 4 Nomor 3 Tahun 2024 Page 18578-18589

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Bibliometric Analysis Of Phishing Education Using Vosviewer And Biblioshiny

Riza Wulandari^{1✉}, I Wayan Gede Lamopia²

Prodi Sistem Informasi, Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali

Email: rizawulandari@stikom-bali.ac.id^{1✉}

Abstrak

Konsep phishing education adalah salah satu solusi untuk memberikan pengetahuan kepada pengguna(end user) tentang bahaya phishing yang setiap tahun meningkat. Tujuan dari penelitian ini adalah menyediakan tinjauan literatur bibliometrik tentang phishing education. Artikel-artikel yang didapatkan berasal dari database Scencedirect. Terdapat 15 dari 72 artikel yang ditemukan dari basis data Scencedirect yang dianalisis dalam penelitian ini, yang rentang tahunnya adalah 2013 hingga 2023. Referensi yang dipilih kemudian dikelola menggunakan software pengelola referensi bernama Zotero. Setelah mengelola database, penelitian ini mengklasifikasikan dan memvisualisasikannya dengan menggunakan software VOSviewer dan Biblioshiny. Secara keseluruhan, tinjauan ini memberikan titik acuan referensi yang sesuai untuk penelitian lebih lanjut tentang "phishing education".

Kata Kunci: *Phishing Education, VosViewer, Bibiliometric*

Abstract

The concept of phishing education is one of the solutions to provide knowledge to end users about the dangers of phishing, which are increasing every year. The purpose of this study is to provide a bibliometric literature review on phishing education. The articles obtained came from the Scencedirect database. There were 15 out of 72 articles found from the Scencedirect database analyzed in this study, whose year range was 2013 to 2023. The selected references were then managed using a reference management software called Zotero. After managing the database, this study classified and visualized them using VOSviewer and Biblioshiny software. Overall, this review provides a suitable reference point for further research on "phishing education".

Keyword: *Phishing Education, VosViewer, Bibiliometric*

PENDAHULUAN

Pertumbuhan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) memberikan banyak manfaat bagi masyarakat global (Majeed & Ayub, n.d.). Namun, bersamaan dengan perkembangan teknologi tersebut, serangan siber bertumbuh secara signifikan (Jang-Jaccard & Nepal, 2014). Salah satu ancaman yang terus berkembang adalah phishing, di mana serangan online dilakukan menggunakan teknik social engineering untuk mengeksploitasi sifat perilaku manusia, seperti rasa penasaran dan keserakahan (Sun & Chen, 2016). Itu dilakukan untuk mencuri informasi rahasia seperti kata sandi bahkan rincian perbankan online dari korbannya (Arachchilage & Love, 2014).

Phishing merupakan permasalahan serius dalam dunia siber dan telah merugikan banyak individu. Pada tahun 2022 merupakan tahun rekor untuk phishing. Anti-Phishing Working Group (APWG) mencatat lebih dari 4,7 juta serangan. Sejak awal tahun 2019, jumlah serangan phishing telah tumbuh lebih dari 150% per tahun (APWG, 2022). Oleh karena itu, pendidikan tentang phishing menjadi sangat penting (Arachchilage & Love, 2014). Konsep Phishing Training dan Phishing Education merupakan dua konsep terkait yang bertujuan untuk mengajarkan individu bagaimana mengenali dan menghindari serangan phishing. Sehingga, istilah ini sering digunakan secara bergantian dalam konteks pelatihan keamanan siber (Kumaraguru et al., n.d.).

Konsep phishing education itu sendiri telah dibahas sebelumnya, bahkan artikel-artikel tentang phishing education dengan tinjauan literatur sistematis sudah ada, salah satunya adalah tentang mitigasi terhadap serangan phishing (Naqvi et al., 2023). Dalam literatur yang ada, sejumlah konsep yang relevan dengan pendidikan phishing adalah biofeedback EEG dan efikasi diri mahasiswa (Sun & Yeh, 2017), efikasi diri internet dan anti-phishing (Sun et al., 2016), Penerapan metode Interactive Response System (IRS) untuk meningkatkan efikasi diri pasca-tes untuk motivasi dan hasil pembelajaran anti-phishing siswa sekolah dasar (Sun & Chen, 2016). Namun, belum ada analisis bibliometrik terhadap 'phishing education' yang dilakukan.

Berdasarkan alasan tersebut, artikel ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan penelitian dengan menyediakan analisis bibliometrik terhadap literatur yang berkaitan dengan phishing education. Artikel-artikel bersumber dari berbagai jurnal yang diindeks oleh Sciencedirect dianalisis dan dikategorikan berdasarkan distribusi penulis dan jurnal. Analisis ini dapat melihat topik penelitian apa yang menjadi subjek dari banyak publikasi, serta topik-topik phishing education di masa depan yang memberikan peluang untuk penelitian lebih lanjut. Metodologi yang diterapkan untuk melakukan analisis menggunakan analisis bibliometrik, termasuk langkah-langkah metode yang terkait dengan penggunaan basis data Sciencedirect. Kemudian, hasil tersebut disajikan

menggunakan VOSviewer dan Biblioshiny yang diikuti dengan diskusi dan kesimpulan dari studi literatur menggunakan analisis bibliometrik yang telah dilakukan.

METODE PENELITIAN

Publikasi yang menggunakan bibliometrik telah berkembang. Rata-rata 1021 publikasi dalam dekade terakhir menunjukkan pertumbuhan signifikan untuk penelitian ilmiah itu sendiri (Donthu et al., 2021). Metodologi bibliometrik mencakup penerapan teknik kuantitatif. Analisis bibliometrik merupakan metode matematika dan statistika untuk menilai data (Tamala et al., 2022).

Bibliometrik dilakukan untuk memahami hubungan antar kutipan jurnal dan merangkum keadaan saat ini dari topik penelitian yang ada atau dimasa mendatang, serta merangkum struktur bibliometrik dari suatu bidang dengan menganalisis hubungan struktural penelitian (misalnya, penulis, negara, institusi, topik), dan bahkan research gap. Metode penelitian ini menggunakan lima tahapan proses (Linnenluecke et al., 2020; Nur et al., 2020) seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar. 1 Analisis bibliometrik metode lima langkah

Strategi Pencarian

Database Sciencedirect digunakan sebagai sumber utama untuk mengumpulkan publikasi artikel. Pencarian kata (search string) merupakan perintah yang dibuat dengan tepat untuk mengambil data dari database Sciencedirect untuk penelitian. String tersebut memungkinkan pengambilan informasi yang sesuai dengan kriteria penelitian yang diinginkan, memastikan relevansi data dengan topik yang diminati. Dalam menentukan satu atau lebih informasi untuk menemukan artikel, dapat dengan mudah membuat kueri menggunakan beberapa operator Boolean dalam pencarian. Berikut adalah beberapa aturan penting strategi pencarian di database Sciencedirect :

Strategi Pencarian

Database Sciencedirect digunakan sebagai sumber utama untuk mengumpulkan publikasi artikel. Pencarian kata (search string) merupakan perintah yang dibuat dengan tepat untuk mengambil data dari database Sciencedirect untuk penelitian. String tersebut memungkinkan pengambilan informasi yang sesuai dengan kriteria penelitian yang

diinginkan, memastikan relevansi data dengan topik yang diminati. Dalam menentukan satu atau lebih informasi untuk menemukan artikel, dapat dengan mudah membuat kueri menggunakan beberapa operator Boolean dalam pencarian. Berikut adalah beberapa aturan penting strategi pencarian di database Scienccedirect :

1. Operator Boolean mencakup AND, OR, NOT, dan tanda hubung (atau simbol minus).
2. Operator Boolean harus dituliskan dalam huruf kapital semua.
3. Tanda hubung (atau simbol minus) diartikan sebagai operator NOT.
4. Tanda kurung dapat digunakan saat menempatkan klausa dalam pengelompokan kata.
5. Tanda kutip dapat digunakan untuk menentukan istilah yang harus muncul setelahnya.

Pencarian dilakukan pada September 2023 dengan kata kunci '(Phishing OR Anti-Phishing) AND (Education OR Training)' pada kolom Title, abstract, or author-specified keywords. Hal tersebut dilakukan untuk memfokuskan pencarian pada bagian-bagian artikel yang paling relevan dengan topik. Scienccedirect dipilih karena memiliki koleksi artikel yang baik di bidang ilmu sosial (Harnegie, 2013), sedangkan Google Scholar(GS) memang secara signifikan telah memperluas cakupan literatur ilmiahnya dari tahun ke tahun, yang menjadikannya sebagai basis data yang kuat untuk literatur ilmiah. Namun, kualitas indeksasinya masih menjadi tantangan tersendiri, kutipan dan metrik dapat dengan mudah dimanipulasi (Halevi et al., 2017).

Hasil Pencarian

Pencarian dilakukan khusus untuk 'jurnal'. Jangka waktu yang dipilih adalah dari tahun 2013 hingga 2023. Kemudian pada pencarian awal didapat 72 artikel kemudian peneliti memfokuskan artikel hanya untuk di bidang "Social Science" untuk analisis yang kuat dalam penelitian ilmu sosial, sehingga hasil pencarian selanjutnya didapatkan 15 artikel dari berbagai penerbit. Hasilnya diekspor dalam format Research Information Systems (RIS) untuk mencakup semua informasi penting artikel seperti judul artikel, nama penulis, abstrak, kata kunci, tahun, dan referensi.

Inklusi dan Eksklusi

Artikel yang sesuai dan terindeks dalam database Scienccedirect difilter. Artikel yang tidak terkait dieksklusi sehingga jumlah artikel menjadi 15. Kemudian, untuk melakukan pengecekan yang sesuai, file disimpan dalam bentuk file RIS. Data RIS diimpor ke perangkat lunak bibliografi Zotero. File RIS yang dihasilkan digunakan untuk analisis data

lebih lanjut.

Pembersihan Data

Data yang dikumpulkan disimpan dalam bentuk RIS. Pada tahap awal, komponen-komponen lengkap dari artikel jurnal (tahun penerbitan, volume, nomor, halaman, dan lain-lain.) diperiksa dan ditambahkan informasi yang diperlukan jika ada data yang tidak lengkap ditemukan di metadatanya. Analisis data dilakukan agar artikel dapat dikelompokkan berdasarkan tahun dan sumber penerbitan serta penerbitnya.

Analisis Data

Analisis dan visualisasi jaringan bibliometrik dalam penelitian ini menggunakan perangkat lunak Vosviewer. Vosviewer digunakan karena kemampuannya untuk bekerja dengan efisien dengan kumpulan data besar dan memberikan berbagai visualisasi menarik, dan analisis antar atribut (Arruda et al., 2022). Vosviewer juga dapat membuat peta publikasi, peta penulis, atau peta jurnal berdasarkan jaringan co-citation atau membangun peta kata kunci berdasarkan kemunculannya. Sedangkan Biblioshiny, sebuah alat berbasis R yang dirancang khusus untuk analisis bibliometrik interaktif yang memungkinkan pengguna untuk menjelajahi dan memfilter data bibliografi dengan cara yang lebih mudah dan intuitif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data, Publikasi, dan Struktur Kutipan

Tabel 1 Komparasi metrik

Data Metrik	Pencarian Awal	Pencarian Akhir
Kata Kunci	(Phishing OR Anti-Phishing) AND (Education OR Training)	(Phishing OR Anti-Phishing) AND (Education OR Training)
Bidang Studi	Semua	Social Sciences
Tipe Artikel	Semua	Artikel Ilmiah
Tahun Publikasi	2006-2023	2013-2023
Artikel	72	15
Kutipan	1728	754
Kutipan/tahun	101.65	75.40
Kutipan/artikel	24	50.27

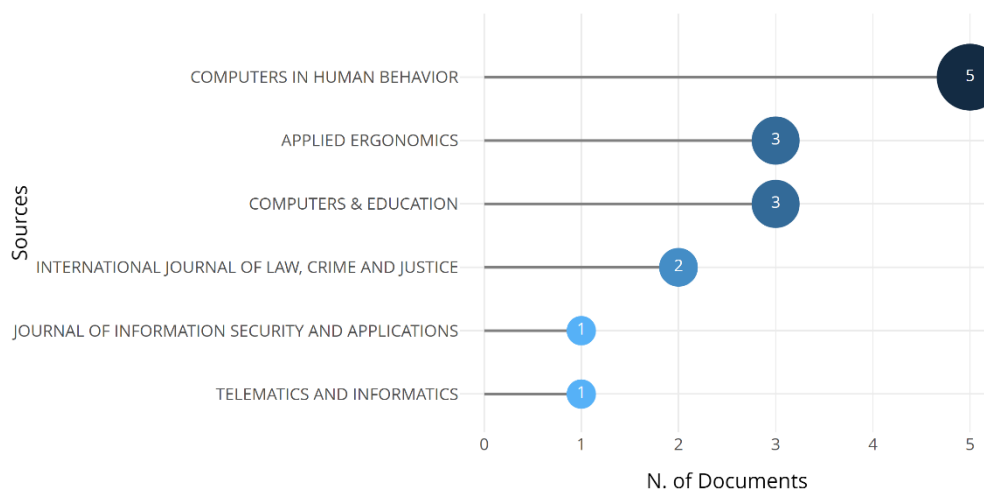
Tabel 1 menampilkan ada dua kelompok data yang berbeda untuk hasil pencarian, yaitu "Pencarian Awal" dan setelah dilakukan proses "Pembersihan Data". Kata kunci (*keyword*) yang digunakan dalam pencarian menunjukkan hubungan dengan *phishing* atau *anti-phishing* dalam konteks pendidikan atau pelatihan. Rentang tahun publikasi digunakan hanya mencari artikel yang diterbitkan dalam periode tersebut. Jumlah artikel yang ditemukan dalam hasil pencarian awal, kemudian difilter pencarian untuk artikel ilmiah, dari tahun 2013-2023. Kutipan/tahun mengukur jumlah kutipan per tahun rata-rata dari artikel yang ditemukan. Pada "Pencarian Awal", rata-rata kutipan per tahun adalah 101.65, sementara pada "Pencarian Akhir", rata-rata kutipan per tahun adalah 75.40. Kutipan/artikel mengukur jumlah kutipan per artikel rata-rata dari artikel. Pada "Pencarian Awal", rata-rata kutipan per artikel adalah 24, sementara pada "Pencarian Akhir", rata-rata kutipan per artikel adalah 50.27. Tabel 1 menampilkan deskripsi data dan perbandingannya setelah dilakukan proses pembersihan data. Data yang dianalisis untuk studi bibliometrik mencakup rentang waktu dari tahun 2013 hingga 2023 dengan subjek "Social Sciences", yang diambil dari Scienccedirect dengan kata kunci "(Phishing OR Anti-Phishing) AND (Education OR Training)".

Peneliti berusaha untuk menyajikan kontribusi yang paling relevan dalam studi ini dengan merangkum artikel dengan kutipan terbanyak. Hasil yang diperoleh seperti yang tertera pada Tabel 2.

Tabel 2 Kutipan terbanyak dari 5 artikel

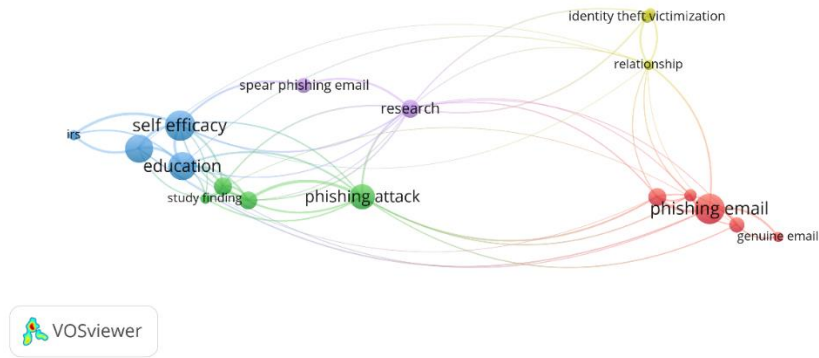
No	Tahun Publikasi	Penulis	Judul	Jurnal	Kutipan	Penerbit
1	2014	Nalin Asanka Gamagedara Arachchilage, Steve Love	Security awareness of computer users: A phishing threat avoidance perspective	Computers in Human Behavior	206	Elsevier
2	2013	Nalin Asanka Gamagedara Arachchilage, Steve Love	A game design framework for avoiding phishing attacks	Computers in Human Behavior	139	Elsevier
3	2016	Nalin Asanka Gamagedara	Phishing threat avoidance behavior:	Computers in Human	134	Elsevier

		Arachchilage, Steve Love, Konstantin Beznosov	An empirical investigation	Behavior		
4	2018	Ashley A.Cain, Morgan E. Edwards, Jeremiah D. Still	An exploratory study of cyber hygiene behaviors and knowledge	Journal of Information Security and Application s	83	Elsevier
5	2018	Shelby R. Curtis, Prashanth Rajivan, Daniel N. Jones, Cleotilde Gonzalez	Phishing attempts among the dark triad: Patterns of attack and vulnerability	Computers in Human Behavior	41	Elsevier

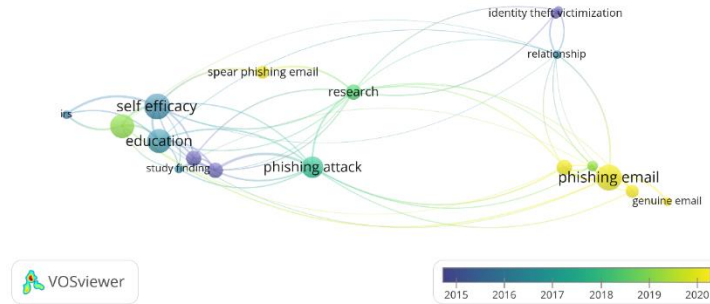


Gambar. 2 Jurnal yang relevan dengan phishing education

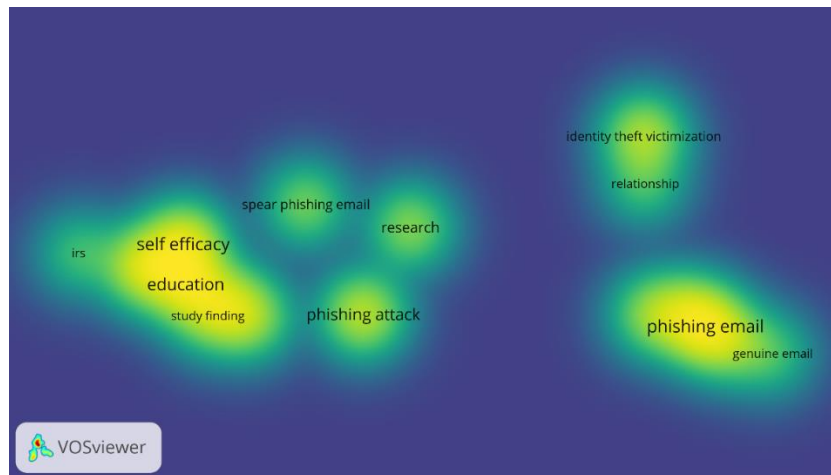
Tampilan visualisasi *network* dari database *Sciencedirect* terkait kata kunci "(Phishing OR Anti-Phishing) AND (Education OR Training)" yang telah dibersihkan dalam pencarian dapat dilihat pada Gambar 3, visual *overlay* dapat dilihat pada Gambar 4, dan visual *density* pada Gambar 5.



Gambar 1 Visual network kata (Term)



Gambar 2 Visual overlay kata (Term)



Gambar 3. Visual density kata (Term)

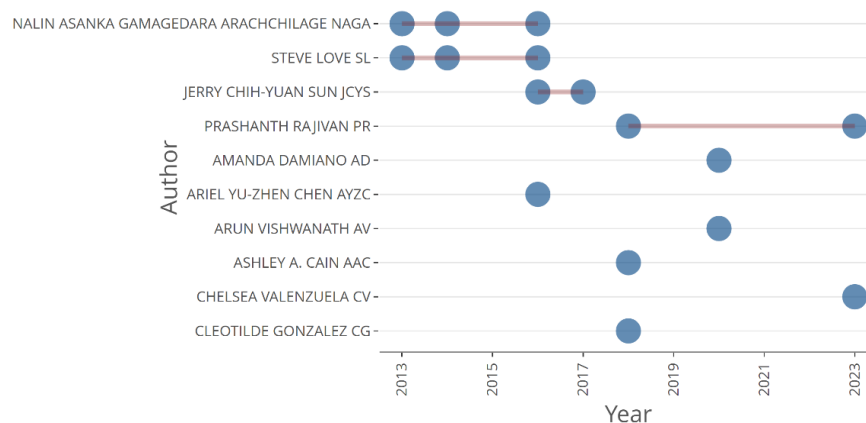
Vosviewer mengambil kata dari judul, kata kunci, dan abstrak dengan inputan nilai minimum kemunculan kata sebanyak 4. Sebanyak 30 kata yang ditemukan memenuhi kriteria dari total 498 kata, dari kata yang memenuhi kriteria tersebut kemudian dipilih kata

yang paling relevan sebanyak 60% atau 18 kata dari 30 kata. Kata-kata ini kemudian dihubungkan, dengan kata lain, di analisa frekuensi kata kunci yang muncul bersamaan kemudian di klusterisasi, di sini terlihat ada lima klaster. Kata kunci yang muncul dalam setiap kelompok menunjukkan alur studi dalam *Phishing Education* dapat dilihat dalam Tabel 3.

Tabel 3 Klaster dan frekuensi kata

No	Warna Klaster	Frekuensi
1	Merah	Attack(7), email(6), end user(5), genuine email(4), phishing email(12)
2	Hijau	Computer user(7), game design framework(7), phishing attack(10), study finding(4)
3	Biru	Education(11), irs(4), self efficacy(12), student(11)
4	Kuning	Identity theft victimization(5), phishing attempt(4), relationship(4)_
5	Ungu	Research(7), spear phishing email(6)

Gambar 6 menggambarkan b rujukan dengan topik yang sama dan bahkan menjadi bahan *research gap* merujuk dari penulis yang paling relevan sesuai permasalahan yang diangkat.



Gambar 4 Produktivitas penulis berdasarkan tahun dan jumlah artikel

Pembahasan

Kontribusi yang paling relevan dalam penelitian ini adalah jumlah kutipan.

Berdasarkan tabel 2, jumlah kutipan tertinggi yang terdaftar oleh *Sciencedirect* adalah artikel dari Nalin Asanka Gamagedara Arachchilage dan Steve Love pada tahun 2014 dengan judul "*Security awareness of computer users: A phishing threat avoidance perspective*". Artikel ini mengemukakan bahwa efek interaksi antara pengetahuan konseptual dan pengetahuan prosedural berdampak positif pada *self-efficacy* pengguna komputer, yang meningkatkan perilaku menghindari ancaman *phishing*. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa pendidikan keamanan *end user* yang dirancang dengan baik berkontribusi untuk mencegah ancaman *phishing* (Arachchilage & Love, 2014). Artikel ini dikutip lebih dari 200 kali di artikel penelitian lainnya. Selain itu, ada satu jurnal yang memberikan kontribusi paling banyak dengan topik terkait adalah *Computers in Human Behavior*.

Analisis visual *overlay* dan visualisasi *density* digunakan untuk mengidentifikasi tema-tema utama dalam setiap penelitian atau cakupan pengetahuan. Analisis ini dibantu oleh perangkat lunak Vosviewer dan Biblioshiny sehingga diidentifikasi bahwa setiap kluster terhubung dengan kata kunci lainnya. Hal ini dapat menunjukkan bahwa perkembangan penelitian tentang subjek ini saling terkait. Kesenjangan dalam penelitian yang ada menunjukkan arah agenda masa depan bahwa pendidikan *phishing* sangat penting untuk diteliti terlihat dari jumlah kutipan namun artikel yang dipublish masih minim.

SIMPULAN

Studi ini meninjau artikel jurnal yang tema-temanya terkait dengan kata kunci 'Phishing Education'. Artikel-artikel ini dikumpulkan dari basis data Sciencedirect untuk kualitas artikel. Kemudian, 15 dari artikel-artikel ini dipilih dari jumlah awal sebanyak 16 artikel yang diterbitkan dalam periode 2013 hingga 2023. Untuk memenuhi tujuan studi ini, semua artikel yang ditemukan diklasifikasikan berdasarkan penulis, tahun penerbitan, nama jurnal penerbit, dan jumlah kutipan. Dalam penelitian ini, disimpulkan bahwa berdasarkan bidang keilmuan yang terkait dengan phishing education didominasi oleh interaksi manusia dan komputer (human-computer interaction), sedangkan penelitian phishing education masih dikaitkan dengan media email. Kesenjangan dalam penelitian ini menunjukkan arah agenda masa depan bahwa pendidikan tentang phishing sangat penting untuk diteliti. Secara keseluruhan, dari tahun ke tahun, studi tentang konsep phishing education cenderung sedikit. Hal ini juga menjadi dasar pendidikan phishing dengan media yang lain seperti WhatsApp, Instagram, dan lain-lain perlu diteliti.

DAFTAR PUSTAKA

- APWG. (2022). Phishing Activity Trends Report 4th Quarter. https://docs.apwg.org/reports/apwg_trends_report_q4_2022.pdf
- Arachchilage, N. A. G., & Love, S. (2014). Security awareness of computer users: A phishing threat avoidance perspective. *Computers in Human Behavior*, 38, 304–312. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.05.046>
- Arruda, H., Silva, E. R., Lessa, M., Proença Jr., D., & Bartholo, R. (2022). VOSviewer and Bibliometrix. *Journal of the Medical Library Association*, 110(3), 392–395. <https://doi.org/10.5195/jmla.2022.1434>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Halevi, G., Moed, H., & Bar-Ilan, J. (2017). Suitability of Google Scholar as a source of scientific information and as a source of data for scientific evaluation—Review of the Literature. *Journal of Informetrics*, 11(3), 823–834. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.06.005>
- Harnegie, M. P. (2013). SciVerse Science Direct. *Journal of the Medical Library Association : JMLA*, 101(2), 165–165. <https://doi.org/10.3163/1536-5050.101.2.020>
- Jang-Jaccard, J., & Nepal, S. (2014). A survey of emerging threats in cybersecurity. *Journal of Computer and System Sciences*, 80(5), 973–993. <https://doi.org/10.1016/j.jcss.2014.02.005>
- Kumaraguru, P., Rhee, Y., Sheng, S., Hasan, S., Acquisti, A., Cranor, L. F., & Hong, J. (n.d.). Getting Users to Pay Attention to Anti-Phishing Education: Evaluation of Retention and Transfer.
- Linnenluecke, M. K., Marrone, M., & Singh, A. K. (2020). Conducting systematic literature reviews and bibliometric analyses. *Australian Journal of Management*, 45(2), 175–194. <https://doi.org/10.1177/0312896219877678>
- Majeed, M. T., & Ayub, T. (n.d.). Information and communication technology (ICT) and economic growth nexus: A comparative global analysis.
- Naqvi, B., Perova, K., Farooq, A., Makhdoom, I., Oyedeji, S., & Porras, J. (2023). Mitigation strategies against the phishing attacks: A systematic literature review. *Computers & Security*, 132, 103387. <https://doi.org/10.1016/j.cose.2023.103387>
- Nur, M., Hamidah*, I., Permanasari, A., Gafar, A., Rachman, I., & Matsumoto, T. (2020). Low

- Carbon Education: A Review and Bibliometric Analysis. *European Journal of Educational Research*, 9(1), 319–329. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.1.319>
- Sun, J. C.-Y., & Chen, A. Y.-Z. (2016). Effects of integrating dynamic concept maps with Interactive Response System on elementary school students' motivation and learning outcome: The case of anti-phishing education. *Computers & Education*, 102, 117–127. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.08.002>
- Sun, J. C.-Y., & Yeh, K. P.-C. (2017). The effects of attention monitoring with EEG biofeedback on university students' attention and self-efficacy: The case of anti-phishing instructional materials. *Computers & Education*, 106, 73–82. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.12.003>
- Sun, J. C.-Y., Yu, S.-J., Lin, S. S. J., & Tseng, S.-S. (2016). The mediating effect of anti-phishing self-efficacy between college students' internet self-efficacy and anti-phishing behavior and gender difference. *Computers in Human Behavior*, 59, 249–257. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.02.004>
- Tamala, J. K., Maramag, E. I., Simeon, K. A., & Ignacio, J. J. (2022). A bibliometric analysis of sustainable oil and gas production research using VOSviewer. *Cleaner Engineering and Technology*, 7, 100437. <https://doi.org/10.1016/j.clet.2022.100437>