

Faktor Minat Menjadi Technopreneurship di Kalangan Siswa Kejuruan: Analisis Bibliometrik

Fitri Ramadhani^{1*}, Sumarno², Gusnardi³

¹⁻² Magister Pendidikan Ekonomi, Universitas Riau, Indonesia

³ Magister Pendidikan Ekonomi, Universitas Riau, Indonesia

Alamat: Kampus Bina Widya KM. 12,5, Simpang Baru, Kec. Tampan, Kota Pekanbaru, Riau

*Korespondensi penulis: framadhani553@gmail.com

Abstract. *Bibliometric analysis is a method for examining metadata derived from articles or journals, including information such as citations, authors, publication years, and countries (Andres, 2009). This analysis consists of three main stages: data collection, analysis, and communication. In the initial stage, data were collected using the Publish or Perish (PoP) application, drawing from the Scopus database with the keyword "technopreneurship" for the period 2014–2024. This study aims to explore the research landscape in the field of technopreneurship and technology-based entrepreneurship published in Scopus. For the query process, the search string TITLE-ABS-KEY ("technology entrepreneurship") was used to identify documents containing significant elements such as printed books, e-learning, and database systems that indicate co-occurrence within technology entrepreneurship literature.*

Keywords: *technology entrepreneurship, Bibliometric, Technopreneurship*

Abstrak. Bibliometrik merupakan metode analisis metadata yang memanfaatkan informasi dari artikel atau jurnal seperti sitasi, penulis, tahun, dan afiliasi negara (Andres, 2009). Analisis ini terdiri dari tiga tahapan utama: pengumpulan data, analisis, dan komunikasi. Pada tahap awal, data dikumpulkan menggunakan aplikasi *Publish or Perish* (PoP) dari basis data Scopus dengan kata kunci "technopreneurship" untuk periode 2014–2024. Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi perkembangan penelitian di bidang technopreneurship dan kewirausahaan berbasis teknologi. Untuk proses pencarian, digunakan string TITLE-ABS-KEY ("technology entrepreneurship") guna mengidentifikasi dokumen yang memuat elemen signifikan seperti buku cetak, e-learning, dan sistem basis data yang menunjukkan keterkaitan dengan kewirausahaan teknologi.

Kata kunci: kewirausahaan berbasis teknologi, Bibliometrik, Technopreneurship

1. LATAR BELAKANG

Keterampilan berwirausaha menjadi topik pembahasan penting di era industri 4.0 sebagai solusi untuk mengurangi pengangguran. Kewirausahaan diakui sebagai faktor penting dalam peningkatan situasi ekonomi dengan menciptakan lapangan kerja baru dan peluang pendapatan (Chitsaz, et al , 2019).

Perkembangan zaman menuntut manusia untuk terus berinovasi beradaptasi dengan kebutuhan sehari-hari. Adanya inovasi dalam bidang berbagai bidang diharapkan dapat membuat aktivitas berjalan lebih efektif, efisien dan menyenangkan.

Technopreneurship merupakan proses sinergi dari kemampuan yang kuat pada penguasaan teknologi serta pemahaman menyeluruh tentang konsep kewirausahaan. (Siregar et all, 2020) mengemukakan bahwa technopreneurship adalah proses dan pembentukan usaha baru yang melibatkan teknologi sebagai basisnya dengan harapan bahwa penciptaan strategi dan inovasi yang tepat kelak bisa menempatkan teknologi sebagai salah satu faktor untuk pengembangan ekonomi nasional.

Didukung oleh Chua Eung Hwa (et al., 2020) berpendapat, “Technopreneur adalah kepanjangan tangan dari seorang wirausaha, dan memanfaatkan teknologi untuk membuat suatu penemuan baru menjadi sebuah inovasi dan mengeksploitasi prestasinya di pasar untuk menghasilkan uang”

Sejalan dengan itu (Dutse et al., 2013) mengemukakan konsep technopreneurship intention menjadi sebuah pemikiran yang terus dikembangkan sebagai sebuah solusi untuk meningkatkan kemajuan ekonomi, penciptaan lapangan pekerjaan, dan pengembangan ilmu. Technopreneurship melibatkan proses menciptakan, mengeksploitasi dan mengembangkan peluang teknologi baru di pasar (Machnik- Słomka & Kordel, 2016).

Penelitian untuk menumbuhkembangkan technopreneurship intention pada kalangan siswa SMK dirasa perlu dilakukan untuk memenuhi target-target yang sudah ditetapkan oleh pemerintah dan sebagai solusi mengatasi pengangguran, termasuk di wilayah pekanbaru. Data BPS 2022 memuat data tingkat pengangguran terbuka di wilayah Pekanbaru ditunjukkan pada tabel 1 berikut:

Tabel 1 Data BPS 2022

Tingkat Pendidikan	Tingkat Pengangguran Terbuka Berdasarkan Tingkat Pendidikan	
	2021	2022
Tidak/Belum Pernah Sekolah/Belum Tamat & Tamat SD	3,61	3,59
SMP	6,45	5,95
SMA umum	9,09	8,57
SMA Kejuruan	11,13	9,42
Diploma I/II/III	5,87	4,59
Universitas	5,98	4,8

Pada tabel diatas menunjukkan bahwa tingkat pengangguran di wilayah pekanbaru berasal dari SMK sebesar 9,42%. tinggi nya persentase jumlah pengangguran yang berasal dari SMK berdampak juga pada rendahnya tingkat entrepreneur di wilayah pekanbaru yakni hanya sebesar sekitar 10%.

Data-data yang menunjukkan rendahnya technopreneurship intention terutama di kalangan SMK menunjukkan kecenderungan untuk berwirausaha setelah lulus SMK rendah.

Jika hal ini dibiarkan terus menerus maka akan dikhawatirkan pengangguran akan meningkat setiap tahun seiring dengan bertambahnya lulusan SMK di setiap tahunnya.

Hal ini juga menjadi persoalan yang serius mengingat factor-faktor lain seperti sedikitnya lapangan pekerjaan diakibatkan oleh Pandemi covid-19 dan pertumbuhan ekonomi yang semakin merosot. Oleh karena itu perlu adanya upaya untuk meningkatkan minat berwirausaha siswa SMK (Mulyana & Puspitasari, 2014).

Pentingnya pengembangan niat berwirausaha teknologi di SMK Pekanbaru dapat diwujudkan melalui peran teknologi digital. Pembelajaran kewirausahaan di SMK lebih menitikberatkan pada sikap kreatif dan inovatif serta mempersiapkan siswa menjadi pekerja yang siap memulai usaha setelah lulus. Lulusan SMK didesain agar tidak sekedar fokus untuk bekerja saja, namun memiliki alternatif lain yaitu disingkat dengan WBM (wirausaha, bekerja, melanjutkan pendidikan).

Lulusan SMK diharapkan mampu berwirausaha dan mengembangkan potensi mereka. Keterampilan wirausaha perlu dibangun ketika mereka masih disekolah dengan pembelajaran yang berlangsung dengan memanfaatkan sumberdaya yang ada, termasuk memanfaatkan teknologi sehingga dapat mengarahkan peserta didik untuk mengembangkan potensi Technopreneur dalam dirinya.

Adanya perkembangan entrepreneurship yang memanfaatkan technology tentunya menjadi perhatian di berbagai negara dan menjadi sebuah tema riset bagi kalangan akademisi. Riset ini ingin melihat seberapa banyak kajian yang meneliti atau membahas mengenai technopreneurship di berbagai negara.

2. KAJIAN TEORITIS

Technopreneurship didefinisikan sebagai pendirian perusahaan baru dengan barang atau jasa yang secara substansial didasarkan pada penerapan pengetahuan ilmiah atau teknologi (Yordanova, 2021). Technopreneurship telah dirujuk ke beberapa nama, termasuk kewirausahaan teknologi, kewirausahaan tekno, kewirausahaan teknis, dan ekosistem kewirausahaan teknologi (Therin, 2021).

Di era digitalisasi teknologi, semakin banyak teknologi perusahaan berkontribusi pada ekonomi dan memberikan kesempatan kerja, lembaga pendidikan terkemuka untuk mengembangkan technopreneurs program untuk menanamkan perilaku kewirausahaan pada siswa (Thornton, 2023).

Technopreneurship didefinisikan sebagai tindakan melanggar tatanan ekonomi konvensional dengan mengembangkan barang atau jasa baru dan memanfaatkan bahan baku

baru untuk memanfaatkan prospek yang belum dimanfaatkan (Selladurai, 2020).

Sehingga penulis menyimpulkan bahwa, seorang technopreneur adalah seseorang yang berpengetahuan teknologi, memiliki pola pikir kreatif, optimis, serta berani dan antusias mengejar jalan yang belum pernah dijelajahi.

Menurut Yordanova (2021), mendorong technopreneurship sangat penting karena menciptakan teknologi dapat meningkatkan penciptaan nilai kekayaan dan pertumbuhan ekonomi. Namun pada kenyataannya, Zhang Koeet al. (2020) menyatakan bahwa terdapat keterbatasan tentang technopreneurship di bidang akademik.

Sementara itu, Yordanova (2021) dan Mosey et al. (2017) mengusulkan lebih banyak studi tentang peran pendidikan kewirausahaan dan satuan pendidikan dalam pengembangan bakat dan pengalaman pribadi terkait dengan kewirausahaan teknologi.

Menurut beberapa penelitian terbaru, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami bagaimana SMK dapat mendukung kewirausahaan siswa. Menurut Yordanova (2021), memahami cara untuk melepaskan potensi teknis dan meningkatkan kewirausahaan teknologi di kalangan siswa SMK dapat diperoleh melalui studi tentang proses teknologi.

Meningkatkan intensi berwirausaha individu tergantung pada 3 faktor. Pada teori Theory Of Planned Behaviour, intensi seseorang dalam melakukan suatu tindakan tertentu secara langsung dipengaruhi oleh niat perilakunya, yang secara bersama-sama ditentukan pula oleh sikap (attitude), norma subjektif (subjective norm), dan persepsi kontrol perilaku (perceived behavioral control) terhadap perilaku tersebut. (Okorie et al., 2020).

Faktor yang mempengaruhi minat berwirausaha dilatarbelakangi faktor sosiokultural salah satunya yaitu pengetahuan yang diperoleh dari pendidikan yang ditempuh, Pengetahuan kewirausahaan merupakan salah satu factor yang mempengaruhi minat berwirausaha (Bae et al., 2021)

Sejalan dengan hal ini menurut (Indarti & Rostiani, n.d.) Pengetahuan kewirausahaan menjadi salah satu faktor penting untuk meningkatkan minat berwirausaha khususnya dikalangan muda. Pembelajaran kewirausahaan dengan mengusung digital sebagai basis utamanya perlu dikembangkan, mengingat pentingnya menanamkan Technopreneurship pada diri peserta didik.

Penelitian mengenai technopreneurship intention yang dapat ditingkatkan dengan pengetahuan kewirausahaan telah banyak dilakukan para ahli (D. Nurhayati et al., 2020; Rasli et al., 2018; Tran & Von Korflesch, 2016; Wahyono et al., 2015). Pengetahuan yang didapatkan pada pembelajaran kewirausahaan secara signifikan mempengaruhi keputusan dalam berwirausaha (D. Nurhayati et al., 2020; Pujiastuti & Cahyo, 2020).

3. METODE PENELITIAN

Bibliometric adalah suatu analisis meta data yang menggunakan data dari sebuah artikel ataupun jurnal baik itu berupa citation, author, year, dan negara (Andres, 2009). Tahapan dalam analisis bibliometric terbagi menjadi tiga yakni data collection, analysis dan communication. Tahapan awal data collection dalam riset ini menggunakan batuan aplikasi PoP (Publish or Purish) untuk mengumpulkan data dari Scopus dengan kata kunci “technopreneurship” periode tahun 2014-2024.

Pada Tahapan kedua yakni analysis, selain melakukan analisis menggunakan PoP (Harzing, 2011). Selain itu, perangkat lunak VOSviewer juga digunakan untuk pengumpulan data untuk menganalisis jaringan kepengarangan bersama, kemunculan bersama, dan jaringan kata kunci. Untuk itu, query expansion (QE) digunakan untuk menyaring literatur yang diperoleh berdasarkan definisi operasional.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi penelitian dalam konteks technopreneurship dan kewirausahaan teknologi yang dipublikasikan di Scopus. Untuk proses QE, string pencarian digunakan sebagai berikut: TITLE-ABS-KEY ("technology entrepreneurship") untuk memastikan dokumen yang ditampilkan yang mungkin memiliki elemen penggunaan yang signifikan seperti buku cetak, e- learning, dan sistem basis data yang menunjukkan kemunculan bersama dari dokumen kewirausahaan teknologi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

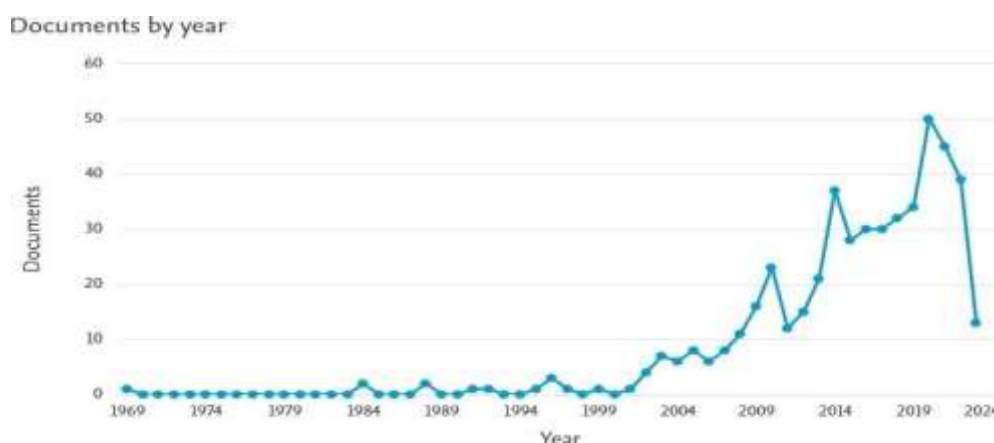


Figure 1. Tangkapan Layar Dokumen Scopus berdasarkan Tahun untuk Kata Kunci Kewirausahaan Teknologi

Figure 1 untuk kata kunci technopreneurship, hasilnya menunjukkan bahwa kata kunci tersebut pertama kali digunakan pada tahun 2000, dengan 106 dokumen yang ditampilkan (lihat Figure 2). Hal ini mengindikasikan bahwa kata

technopreneurship yang merupakan gabungan dari teknologi dan kewirausahaan pertama kali dipublikasikan di Scopus pada tahun 2000 oleh Arora VK. Seperti yang ditunjukkan pada Figure 1, hasil pencarian untuk kata kunci 'technopreneurship' menunjukkan bahwa 50 dokumen diterbitkan pada tahun 2019 yang merupakan jumlah terbanyak, diikuti oleh 45 dokumen pada tahun berikutnya.

Jumlah dokumen terbanyak ketiga dan keempat diterbitkan pada tahun 2022 dan 2014, masing-masing sebanyak 39 dan 38 dokumen. Sementara itu, Figure 2 menunjukkan bahwa jumlah dokumen terbanyak yang dipublikasikan tentang technopreneurship adalah pada tahun 2020 dengan 17 dokumen, diikuti oleh 14 dokumen pada tahun 2021 dan 2022. Melihat tren ini, telah membuat penelitian tentang kewirausahaan teknologi menjadi lebih populer karena dunia telah bergeser ke transformasi digital.

Berdasarkan grafik tersebut, jumlah dokumen tertinggi per tahun berasal dari Peramalan Teknologi dan Perubahan Sosial dengan 19 dokumen yang diterbitkan antara tahun 2014 dan 2022.

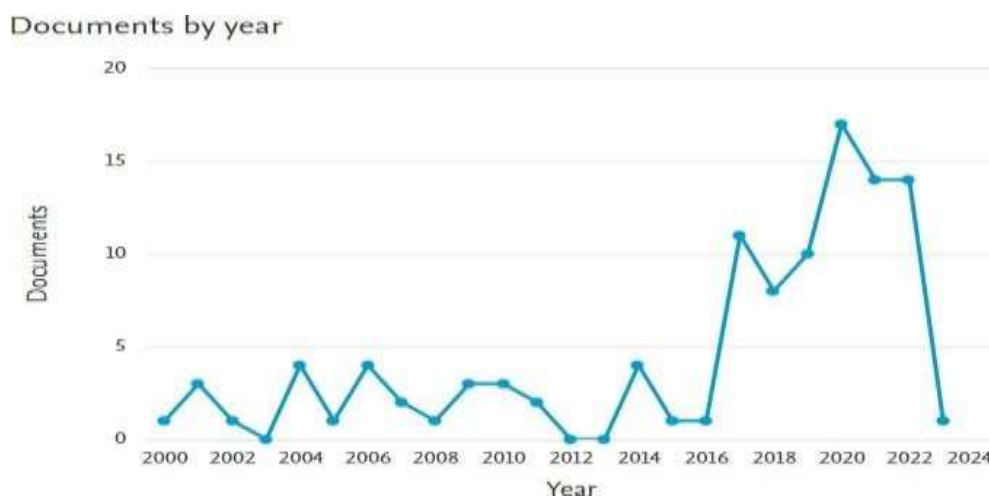


Figure 2. Tangkapan Layar Dokumen Scopus berdasarkan Tahun untuk Kata Kunci Technopreneurship

Di sisi lain, untuk kata kunci technopreneurship (lihat Figure 4), hanya sedikit dokumen yang dipublikasikan. Jumlah dokumen terbanyak hanya 3 dokumen, yang diterbitkan secara individual oleh lima jurnal, yaitu, ACM International Conference Proceeding Series, AIP Conference Proceedings, International Journal of Economic Research, International Journal of Technology Management, dan Journal of Physics Conference Series. Sumber lainnya hanya menerbitkan tidak lebih dari 3 jurnal.

Documents per year by source

Compare the document counts for up to 10 sources.

Compare sources and view CiteScore, SJR, and SNIP data

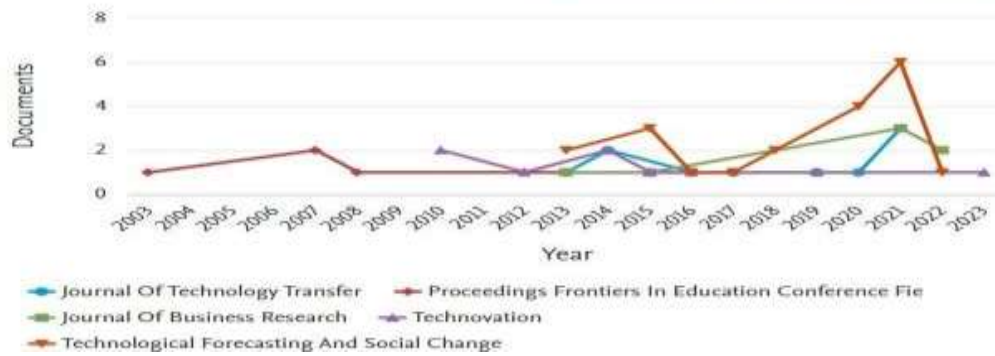


Figure 3.Tangkapan Layar Dokumen Scopus berdasarkan Tahun dan Sumber untuk Kata Kunci Kewirausahaan Teknologi

Documents per year by source

Compare the document counts for up to 10 sources.

Compare sources and view CiteScore, SJR, and SNIP data

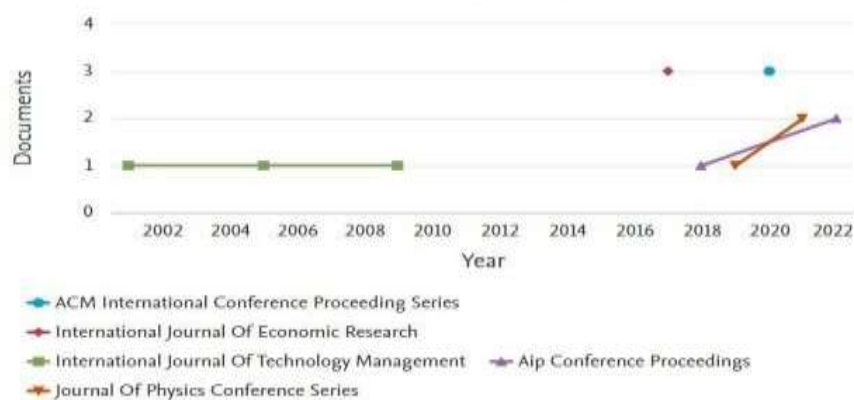


Figure 4.Tangkapan Layar Dokumen Scopus berdasarkan Tahun dan Sumber untuk Kata Kunci Technopreneurship

Documents by author

Compare the document counts for up to 15 authors.

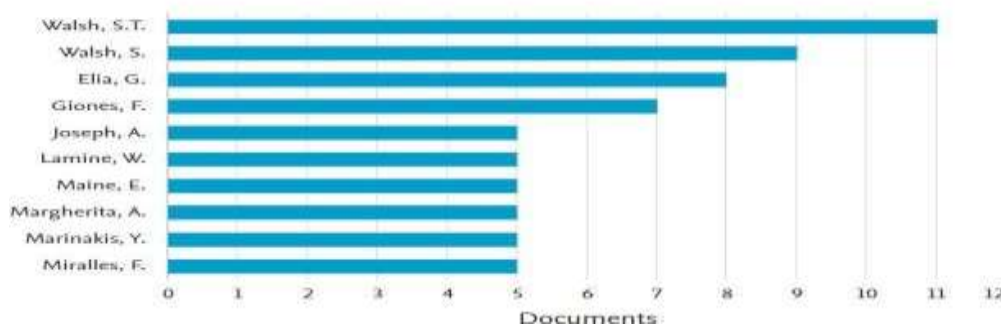


Figure 5 Tangkapan Layar Dokumen Scopus oleh Penulis untuk Kata Kunci Kewirausahaan Teknologi

Grafik pada Figure 5 menunjukkan dokumen yang diterbitkan oleh penulis yang berbeda dalam database Scopus. Sebagian besar dokumen dipublikasikan oleh Walsh, S.T. dengan 11 dokumen, diikuti oleh Walsh, S dengan 9 dokumen, Elia, G dengan 8 dokumen, Giones, F dengan 7 dokumen, sedangkan penulis lainnya hanya mempublikasikan tidak lebih dari 6 dokumen. Sementara itu, untuk dokumen technopreneurship (lihat Figure 6); jumlah dokumen terbanyak adalah 8 dokumen yang dipublikasikan oleh Sutopo, W. Tertinggi kedua adalah 5 dokumen, yang dipublikasikan oleh Hisjam, M. Diikuti oleh masing-masing 3 dokumen, yang dipublikasikan oleh Herawati, S., Hidayat, H., Koe, W.L., Milton-Smith, J., dan Wong, P.K.

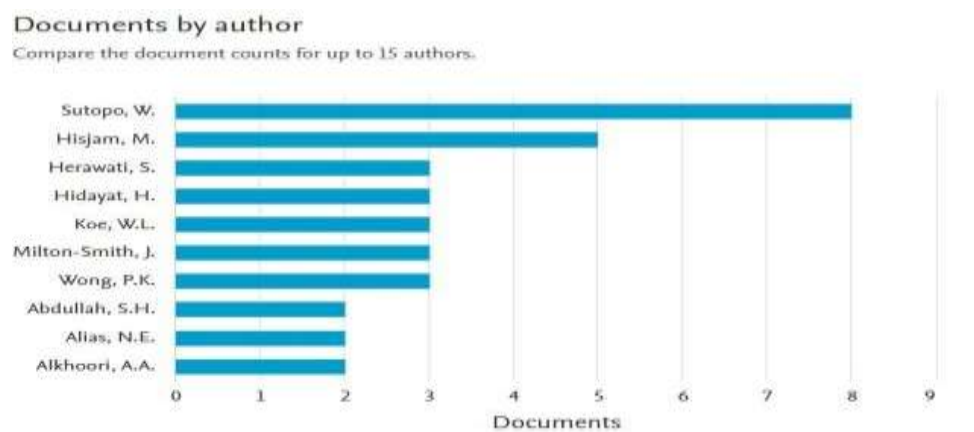


Figure 6. Tangkapan Layar Dokumen Scopus oleh Penulis untuk Kata Kunci Technopreneurship

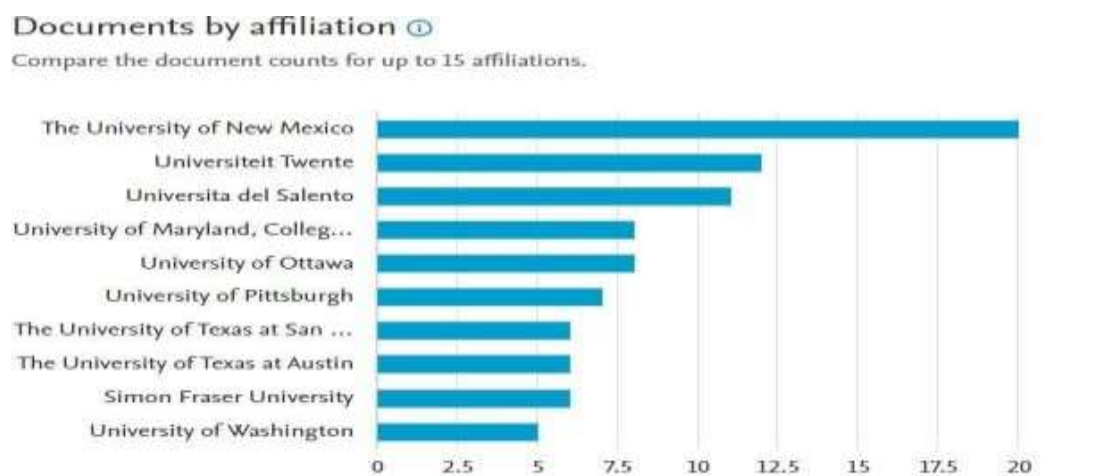


Figure 7 Menunjukkan Dokumen Yang Diterbitkan Berdasarkan Afiliasi Di Database Scopus

Grafik pada Figure 7 menunjukkan dokumen yang diterbitkan berdasarkan afiliasi di database Scopus. Jumlah dokumen tertinggi yang dipublikasikan tentang kewirausahaan teknologi adalah oleh The University of New Mexico dengan 20 dokumen, diikuti oleh Universiteit Twente dengan 12 dokumen, dan Universita del Salento dengan 11 dokumen. Urutan berikutnya adalah University of Maryland, College Park dan University of Ottawa dengan masing-masing 8 dokumen. Tampaknya afiliasi lainnya hanya mempublikasikan kurang dari 8 dokumen.

Documents by affiliation ⓘ

Compare the document counts for up to 15 affiliations.

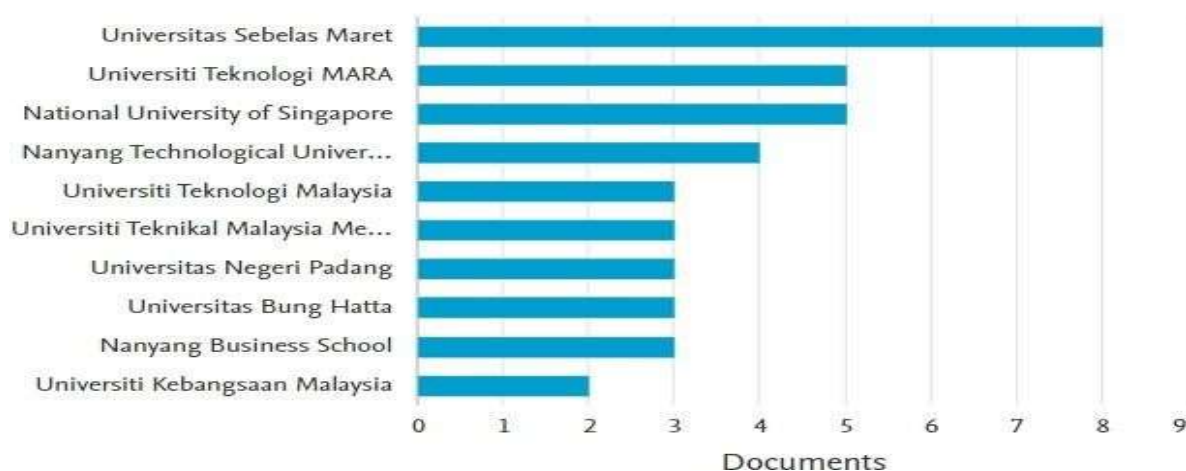


Figure 8. Tangkapan Layar Dokumen Scopus berdasarkan Afiliasi untuk Kata Kunci Technopreneurship

Dokumen Scopus yang dipublikasikan oleh afiliasi ketika kata kunci technopreneurship digunakan. Jumlah dokumen terbanyak diterbitkan oleh Universitas Sebelas Maret dengan 8 dokumen. Jumlah dokumen terbanyak kedua diterbitkan oleh Universiti Teknologi MARA dan National University of Singapore dengan masing-masing 5 dokumen dari masing-masing universitas.

Diikuti oleh 4 dokumen yang diterbitkan oleh Nanyang Technological University. Untuk afiliasi lainnya, kurang dari 4 dokumen yang diterbitkan. Tren di atas menunjukkan bahwa kata kunci technopreneurship lebih familiar dan populer di kalangan peneliti dari negara-negara Asia, sedangkan sebagian besar negara Barat lebih memilih untuk menggunakan kata kunci technology entrepreneurship dalam bentuk yang lebih lengkap.

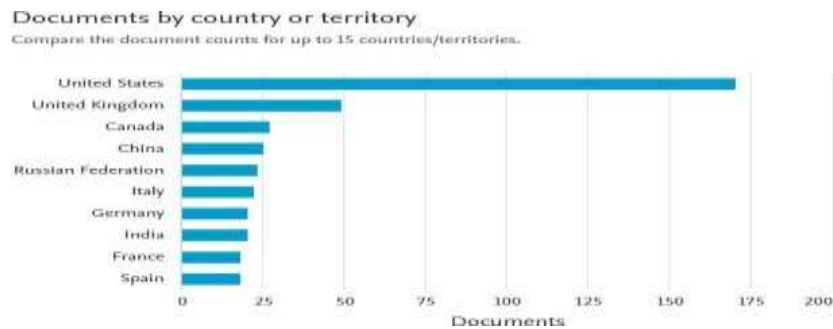


Figure 9.Tangkapan Layar Dokumen Scopus berdasarkan Negara/Wilayah untuk Kata Kunci Kewirausahaan Teknologi

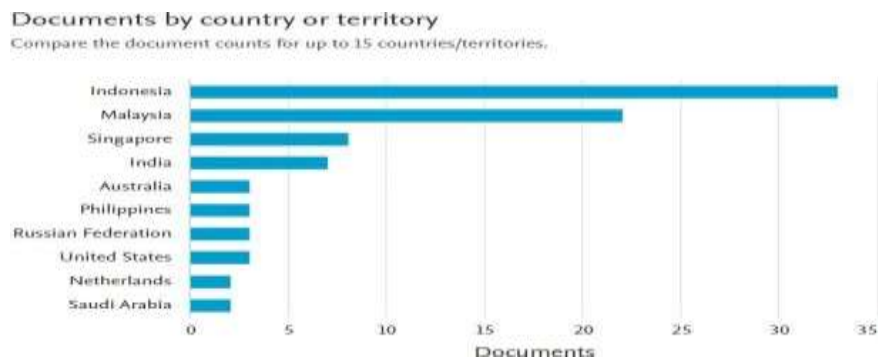


Figure 10.Tangkapan Layar Dokumen Scopus berdasarkan Negara/Wilayah untuk Kata Kunci Kewirausahaan Teknologi

Figure 9 dan 10 menunjukkan grafik dokumen berdasarkan negara atau wilayah yang dipublikasikan di database Scopus untuk kata kunci technology entrepreneurship dan technopreneurship. Dengan menggunakan kata kunci kewirausahaan teknologi, negara dengan jumlah dokumen terbanyak adalah Amerika Serikat dengan 170 dokumen. Tertinggi kedua adalah Inggris dengan 49 dokumen yang diterbitkan. Diikuti oleh Kanada, Cina, dan Federasi Rusia dengan masing-masing 27, 25, dan 23 dokumen yang dipublikasikan.

Sementara itu, untuk kata kunci technopreneurship, jumlah dokumen terbanyak berasal dari Indonesia dengan total 33 dokumen. Tertinggi kedua adalah Malaysia dengan 22 dokumen, diikuti oleh Singapura dengan 8dokumen dan India dengan 7 dokumen yang menjadikannya tertinggi ketiga dan keempat. Negara-negara lainnya menerbitkan tidak lebih dari 3 dokumen. Grafik tersebut mengindikasikan bahwa istilah kunci technopreneurship banyak digunakan oleh para peneliti di negara-negara Asia.

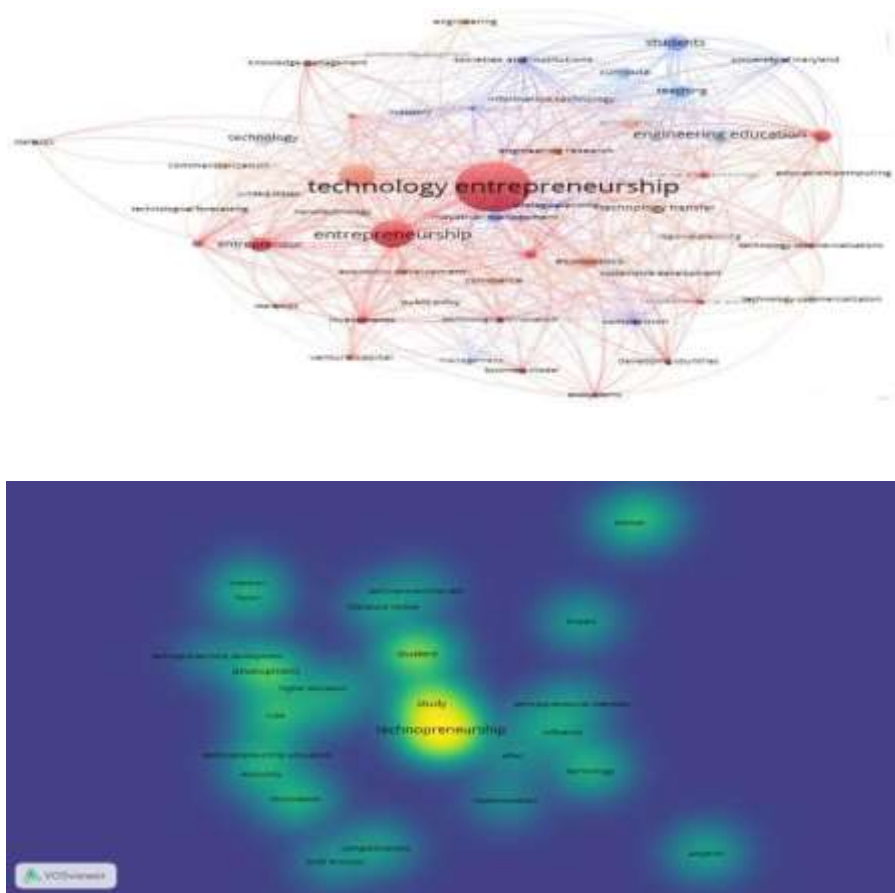


Figure11. 489 Dokumen melalui Analisis Kata Bersama VOSviewer

Klasifikasi Kata Kunci berdasarkan Cluster di VOSviewer (Kewirausahaan Teknologi)

CLUSTER 1 (16 ITEM)	CLUSTER 2 (13 ITEM)	KELOMPOK 3 (12 ITEM)	KELOMPOK 4 (6 ITEM)	KELOMPOK 5 (5 ITEM)	KELOMPOK6 (1 ITEM)
Model bisnis	Komersialisasi	Kurikulum	Komputasi pendidikan	Industri	teknik
Perdagangan	Pengusaha	Pendidikan	Kewirausahaan pendidikan	Informasi teknologi	
Persaingan	Kewirausahaan	Pendidikan Teknik	Ilmu pengetahuan Teknologi	Sistem berbasis dan pengetahuan	
Negara-negara Berkembang Ekonomi	Inovasi dan Investasi	Penelitian Teknik Pemasaran	Komersialisasi Teknologi Transfer teknologi	Manajemen pengetahuan Nanoteknologi	
efek sosial					

Ekonomi pengembangan	Kebijakan publik	Produk pengembangan
Pertumbuhan Ekonomi Ekonomi	Start-up	Manajemen proyek
Ekosistem	Perkembangan Teknologi Perkiraan teknologi	Masyarakat dan institusi Perencanaan strategis
Aktivitas Kewirausahaan Industri manajemen Manajemen	Teknologi Amerika Serikat Modal ventura	Siswa Pengajaran Universitas Maryland
Perencanaan Regional Pembangunan Berkelanjutan Inovasi teknologi Teknologi		

Dari analisis data kata kunci yang dikumpulkan dari perangkat lunak VOSviewer, hasilnya dibagi menjadi beberapa klaster berdasarkan tema yang serupa. Figure 11 mengilustrasikan tema dari kata kunci yang muncul dalam warna yang berbeda untuk menunjukkan cluster yang berbeda. Hasilnya dibagi menjadi 6 klaster yang berbeda. Peneliti menginterpretasikan klaster sebagai berikut: Klaster 1 Dampak Ekonomi, Klaster 2 Keunggulan Teknologi, Klaster 3 Pendidikan, Klaster 4 Alih Teknologi, Klaster 5 Kemajuan Teknologi, dan Klaster 6 Rekayasa.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berbasis tinjauan pustaka yang bertujuan untuk memberikan tinjauan literatur akademik yang ada tentang technopreneurship. Pada point result terlihat jelas banyaknya kajian yang telah melakukan tema mengenai Technopreneurship diberbagai negara dan menghasilkan suatu hasil kajian. Tema kajian yang paling banyak diteliti yakni mengenai technopreneurship. Sedangkan negara dengan kajian tertinggi adalah negara indonesia. Hasil kajian yang telah dilakukan oleh penulis diberbagai negara diharapkan mampu membantu para penulis berikutnya dalam menentukan tema kajian penelitian maupun pengambilan kebijakan bagi para pemerintah.

Dengan demikian, penelitian masa depan harus secara empiris menguji faktor-faktor yang diidentifikasi. Penelitian ini memberikan klasifikasi faktor-faktor yang berkontribusi terhadap *technopreneurship*, yang memungkinkan para peneliti dan praktisi untuk mendapatkan pemahaman tentang konsep tersebut. Kami inaposisi untuk menjembatani kesenjangan antara studi sebelumnya dan masa depan dengan mengidentifikasi area yang kurang diteliti seperti yang disebutkan di atas. penelitian ini juga dapat bermanfaat bagi pemerintah untuk meramalkan lulusan masa depan dalam hal pilihan karir dalam memastikan pertumbuhan usaha berbasis teknologi baru untuk membantu pertumbuhan ekonomi negara.

REFERENSI

- C. D. (2023). A potential framework for an impactful *technopreneurship* education. *Indonesian Journal of Business & Entrepreneurship*, 9(2). <https://doi.org/10.17358/ijbe.9.2.208>
- Dana, L. P., Crocco, E., Culasso, F., & Giacosa, E. (2023). Mapping the field of digital entrepreneurship: A topic modeling approach. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 1–35.
- Daud, S., & Nordin, M. S. (2023). Entrepreneurship in technical and vocational education and training: A bibliometric review. *Sciences*, 13(3), 741–766.
- Gaurav, K., Mahato, J., & Sinha, N. (2024). *Technopreneurial emergence: Unraveling institutional strategies of higher education institutions – A case study of National Institute of Technology Jamshedpur*. *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*. <https://doi.org/10.56726/IRJMETS48428>
- Husna, A. F., & Sofyan, H. (2023). Structural model of *technopreneurship* intentions on the performance of electrical lighting installation practices in vocational high school. *Jurnal Edukasi Elektro*, 7(1). <http://dx.doi.org/10.21831/jee.v4i1.32616>
- Kurnianingsih, I., Rosini, R., & Erza, E. K. (2020). Library class: Model pembelajaran literasi informasi tingkat sekolah dasar (Studi kasus SD Madania). *Jurnal Perpustakaan Pertanian*, 27(2), 51–58. <https://doi.org/10.21082/jpp.v27n2.2018.p51-58>
- Mulyany, R., Muhammad, S., Geumpana, T. A., Halim, H., Amiren, M., & Pertiwi, A. (2021). Melalui motivasi. *Jurnal Ekonomi Pendidikan dan Kewirausahaan*, 2(2), 223–235. <https://doi.org/10.26740/jepk.v2n2.p223-235>
- Nikraftar, T., Hosseini, E., & Mohammadi, E. (2021). The factors influencing technological entrepreneurship in nanotechnology businesses. *Revista de Gestão*, 29(1), 76–99. <https://doi.org/10.1108/REGE-02-2021-0029>
- Nurhayati, D., Machmud, A., & Waspada, I. (2020). *Technopreneurship intention: Studi kasus pada mahasiswa dipengaruhi entrepreneurial learning*. *Jurnal Ekonomi Pendidikan dan Kewirausahaan*, 8(1), 79–92. <https://doi.org/10.26740/jepk.v8n1.p79-92>

- Okorie, N. N., Kwa, D. Y., Olusunle, S. O. O., Akinyanmi, A. O., & Momoh, I. M. (2014). Technopreneurship: An urgent need in the material world for sustainability in Nigeria. *European Scientific Journal*, 10(30), 59–73. <https://doi.org/10.19044/esj.2014.v10n30p59>
- Purwati, A. A., Hamzah, Z., & Hamzah, M. L. (2023). Green techno-entrepreneurship model on student business performance: The mediating role of competitive advantage. *Cogent Business & Management*, 10(3), 2287273. <https://doi.org/10.1080/23311975.2023.2287273>
- Puspitaningsih, F. (2017). Pengaruh efikasi diri dan pengetahuan kewirausahaan terhadap minat berwirausaha. [Unpublished manuscript].
- Rafiana, N. N. (2024). Technopreneurship strategy to grow entrepreneurship career options for students in higher education. *ADI Journal on Recent Innovation*, 5(2), 110–126. <https://doi.org/10.34306/ajri.v5i2.995>
- Ramlee, N. A. Z., Abd Rahim, L. N., Rahim, H. L., & Ahmad, N. N. (2023). Bibliometric analysis of technopreneurship research in Scopus database. *Information Management and Business Review*, 15(3 SI), 359–368.
- Rojoki Manullang, D., & Waspada, I. (2022). Peran self efficacy dalam memoderasi pengaruh digital literacy terhadap entrepreneurial intention. *Jurnal Riset Pendidikan Ekonomi*, 7(2), 118–129. <https://doi.org/10.21067/jrpe.v7i2.6797>
- Rusilowati, U., Oganda, F. P., Rahardja, R., Nurtino, T., & Aimee, E. (2023). Innovation in smart marketing: The role of technopreneurs in driving educational improvement. *Aptisi Transactions on Technopreneurship*, 5(3), 305–318. <https://doi.org/10.34306/att.v5i3.359>
- Suarman, S. (2017). Development of technopreneurship-based entrepreneurship education for students at Universitas Riau, Indonesia. *International Journal of Economic Research*. <http://www.serialsjournal.com>
- Syahza, A. (2021). Metodologi penelitian (Edisi Revisi). Unri Press.
- Syahza, A., Bakce, D., & Asmit, B. (2021). Ekonomi pembangunan: Teori dan kajian empirik pembangunan pedesaan. UR Press.
- Tahir, T., Hasan, M., & Said, I. (2021). Pengaruh literasi ekonomi dan literasi digital terhadap minat berwirausaha mahasiswa. *Indonesian Journal of Economics, Entrepreneurship, and Innovation*, 2(1), 18–27.
- Tajeddini, K., Martin, E., & Ali, A. (2020). Enhancing hospitality business performance: The role of entrepreneurial orientation and networking ties in a dynamic environment. *International Journal of Hospitality Management*, 90, 102605. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2020.102605>
- Tajpour, M., & Hosseini, E. (2019). The effect of human and social capital on entrepreneurial activities: A case study of Iran and implications. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 6(3), 1440–1453. [http://doi.org/10.9770/jesi.2019.6.3\(24\)](http://doi.org/10.9770/jesi.2019.6.3(24))