

## Exploring Keywords in Technology Adoption Literature with Vos-Viewer

Silvina Husnah<sup>1</sup>, Sri Andriani<sup>2</sup>, Sulis Rochayatun<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Akuntansi, UIN Malang

<sup>1</sup>[220502110133@student.uin-malang.ac.id](mailto:220502110133@student.uin-malang.ac.id), <sup>2</sup>[sriandriani@akuntansi.uin-malang.ac.id](mailto:sriandriani@akuntansi.uin-malang.ac.id), <sup>3</sup>[sulis@uin-malang.ac.id](mailto:sulis@uin-malang.ac.id)

### Abstract

This study aims to explore the development of scientific literature on technology adoption at the macro level using a bibliometric approach supported by VOSviewer software. The data used comes from 438 scientific articles taken from the Scopus database for the period 2019–2024, focusing on two main themes: “Technology Adoption” and “Return on Investment (ROI)”. The results of the analysis identified five main clusters in this study, namely challenges in technology implementation, the role of Small and Medium Enterprises (SMEs), financial performance and ROI, costs and industries, and corporate strategy. Overlay visualization shows that topics such as artificial intelligence and digital transformation are increasingly dominant in the latest literature, while the topic of ROI was more frequently discussed at the beginning of the study period. This study not only maps research trends and scientific collaborations but also identifies research gaps that are still open to follow-up. Thus, this study makes a significant contribution to the understanding of the dynamics of technology adoption in a macro context, as well as being a strategic reference for policy makers and academics in the current digital era.

**Keywords:** *Adoption Technology, Macro Level Analysis, dan VOSviewer*

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi perkembangan literatur ilmiah mengenai adopsi teknologi pada tingkat makro dengan menggunakan pendekatan bibliometrik yang didukung oleh perangkat lunak VOSviewer. Data yang digunakan berasal dari 438 artikel ilmiah yang diambil dari database Scopus untuk periode 2019–2024, dengan fokus pada dua tema utama: “Adopsi Teknologi” dan “Pengembalian Investasi (ROI)”. Hasil analisis mengidentifikasi lima kluster utama dalam penelitian ini, yaitu tantangan dalam implementasi teknologi, peran Usaha Kecil dan Menengah (UKM), kinerja keuangan dan ROI, biaya serta industri, dan strategi perusahaan.

### Correspondence authors:

Sri Andriani, [sriandriani@akuntansi.uin-malang.ac.id](mailto:sriandriani@akuntansi.uin-malang.ac.id)

### How to Cite this Article

Husnah, S., Andriani, S., & Rochayatun, S. (2025). Exploring Keywords in Technology Adoption Literature with Vos-Viewer. *Jurnal Paradigma*, 17(2), 97-109.  
<https://doi.org/10.53961/paradigma.v17i2.321>



Copyright © 2025. Silvina Husnah, Sri andriani, Sulis Rochayatun. Jurnal Paradigma is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0)

---

Visualisasi overlay menunjukkan bahwa topik seperti kecerdasan buatan dan transformasi digital semakin mendominasi dalam literatur terbaru, sementara topik ROI lebih sering dibahas pada awal periode penelitian. Penelitian ini tidak hanya memetakan tren riset dan kolaborasi ilmiah, tetapi juga mengidentifikasi celah penelitian yang masih terbuka untuk ditindaklanjuti. Dengan demikian, studi ini memberikan kontribusi signifikan terhadap pemahaman tentang dinamika adopsi teknologi dalam konteks makro, serta menjadi referensi strategis bagi pengambil kebijakan dan akademisi di era digital saat ini.

**Kata Kunci :** *Adopsi Teknologi, Analisis Tingkat Makro, dan VOSviewer*

## Introduction

Dalam dua dekade terakhir, kemajuan dalam teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah secara signifikan mengubah cara manusia menjalani kehidupan, bekerja, dan berinteraksi. Penerapan teknologi, yang mencakup penggunaan perangkat, aplikasi, sistem digital, dan otomatisasi proses, telah menjadi faktor kunci dalam menciptakan efisiensi, inovasi, dan pertumbuhan ekonomi. Transformasi ini tidak hanya mempengaruhi sektor bisnis, tetapi juga aspek sosial dan budaya masyarakat. Oleh karena itu, penelitian mengenai adopsi teknologi kini menarik perhatian tidak hanya dari para peneliti di bidang teknologi, tetapi juga di bidang ekonomi, kebijakan publik, sosiologi, dan manajemen. Hal ini menunjukkan bahwa adopsi teknologi merupakan isu lintas disiplin yang memerlukan pemahaman yang komprehensif. (Hinton, 2024)

Secara umum, banyak penelitian telah dilakukan untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi teknologi pada tingkat mikro, seperti perilaku individu, sikap organisasi, dan kesiapan teknis. Penelitian-penelitian ini sering kali berfokus pada bagaimana individu dan organisasi berinteraksi dengan teknologi baru, serta bagaimana mereka mengatasi hambatan dalam proses adopsi. Namun, dengan meningkatnya peran teknologi dalam pembangunan nasional, perhatian terhadap faktor-faktor makro yang mempengaruhi adopsi teknologi juga semakin meningkat. Analisis pada tingkat makro menyoroti bagaimana kebijakan pemerintah, kondisi ekonomi, kualitas infrastruktur, indeks pembangunan manusia, dan stabilitas politik berkontribusi pada kecepatan dan luasnya adopsi teknologi di suatu negara. Faktor-faktor ini sangat penting untuk dipahami, terutama dalam konteks negara berkembang yang sering kali menghadapi tantangan unik dalam mengadopsi teknologi baru. Hossain, M. S., Dwivedi, Y. K., & Rana, N. P. (2023).

Dalam penelitian yang berjudul “Exploring Factors Influencing Technology Adoption Rate at the Macro Level: A Predictive Model”, para peneliti menekankan bahwa adopsi teknologi tidak dapat dipisahkan dari kondisi makro suatu negara. Mereka mengembangkan

model prediktif yang mengintegrasikan berbagai variabel makro untuk menganalisis pengaruhnya terhadap tingkat adopsi teknologi. Temuan mereka menunjukkan bahwa faktor-faktor makro seperti pengeluaran pemerintah untuk riset dan pengembangan, tingkat pendidikan, dan penetrasi internet berperan signifikan dalam mempercepat adopsi teknologi. Penelitian ini memberikan wawasan berharga tentang bagaimana kebijakan dan investasi dapat diarahkan untuk mendukung adopsi teknologi yang lebih luas. Younis et al. (2022)

Meskipun relevansi topik ini semakin meningkat, kajian yang secara sistematis memetakan perkembangan riset mengenai adopsi teknologi dari perspektif makro masih terbatas. Literatur yang ada cenderung tersebar di berbagai jurnal multidisiplin dengan pendekatan metodologis yang bervariasi. Hal ini menyulitkan peneliti, pembuat kebijakan, dan akademisi untuk mendapatkan gambaran menyeluruh tentang arah, tren, dan celah penelitian yang belum ditangani. Oleh karena itu, penting untuk melakukan kajian yang lebih terstruktur dan komprehensif untuk mengidentifikasi dan menganalisis literatur yang ada. (Hermann et al., 2021)

Untuk mengatasi masalah ini, pendekatan bibliometrik dapat menjadi solusi yang tepat. Bibliometrik adalah metode kuantitatif yang digunakan untuk menganalisis literatur ilmiah dengan memperhatikan jumlah publikasi, sitasi, kata kunci yang sering muncul, serta kolaborasi antara penulis atau institusi. Dengan menggunakan pendekatan ini, peneliti dapat mengidentifikasi tren penelitian, kolaborasi antar penulis, dan topik-topik yang sedang berkembang. Salah satu alat visualisasi bibliometrik yang umum digunakan adalah VOSviewer, yang memungkinkan pengguna untuk memetakan jaringan kata kunci, hubungan antarpengarang, dan tren topik dalam bentuk visual yang informatif dan interaktif. (Donthu, Kumar, Mukherjee, Pandey, & Lim, 2021)

Dengan memanfaatkan VOSviewer, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara mendalam lanskap publikasi terkait adopsi teknologi dalam konteks analisis tingkat makro. Kajian ini akan mengidentifikasi jumlah dan distribusi publikasi, tren sitasi, kolaborasi ilmiah, serta topik-topik dominan selama dekade terakhir. Selain itu, penelitian ini juga akan mengungkap kekosongan penelitian (research gaps) yang dapat menjadi peluang untuk studi lebih lanjut. Dengan demikian, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan bagi pengembangan literatur ilmiah di bidang adopsi teknologi serta memberikan dasar yang kuat untuk perumusan kebijakan berbasis data di tingkat nasional maupun internasional. Yigitcanlar, T., & Kamruzzaman, M. (2019)

Diharapkan, studi ini dapat memberikan kontribusi signifikan bagi pengembangan literatur ilmiah di bidang adopsi teknologi serta memberikan dasar yang kuat untuk perumusan kebijakan berbasis data di tingkat nasional maupun internasional. Dengan memahami bagaimana penelitian tentang adopsi teknologi berkembang pada tingkat makro, upaya untuk mempercepat transformasi digital secara inklusif dan berkelanjutan dapat lebih terarah. (Donthu, Kumar, Mukherjee, Pandey, & Lim, 2021) & Maroufkhani, P., Tseng, M. L., Iranmanesh, M., & Ismail, W. K. W. (2020).

Kemajuan teknologi digital telah melahirkan peluang dan tantangan baru di berbagai sektor. Di sektor kesehatan, teknologi seperti Internet of Medical Things (IoMT) dan kecerdasan buatan telah meningkatkan kualitas layanan, memungkinkan diagnosis yang lebih cepat dan akurat. Di sektor pendidikan, e-learning telah memperluas akses pembelajaran, memberikan kesempatan bagi individu di daerah terpencil untuk mendapatkan pendidikan yang berkualitas. Selain itu, Industri 4.0 juga mengubah proses manufaktur dengan otomatisasi dan penggunaan data besar, yang meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Jee, Hötte, Ring, & Burrell. (2024)

Namun, adopsi teknologi di tingkat makro menghadapi hambatan serius di negara berkembang, seperti infrastruktur digital yang terbatas dan rendahnya literasi digital. Misalnya, di Asia Tenggara dan Afrika, terbatasnya akses listrik dan internet memperlambat proses digitalisasi, yang pada gilirannya menghambat pertumbuhan ekonomi dan inovasi. (World Bank, 2020) Faktor-faktor seperti kebijakan fiskal, investasi dalam riset, dan kesiapan budaya juga berpengaruh. Negara dengan kebijakan terintegrasi cenderung memiliki tingkat adopsi yang lebih tinggi, menunjukkan bahwa dukungan pemerintah sangat penting dalam mendorong adopsi teknologi. Jee et al. (2024)

Di Indonesia, kebijakan seperti Making Indonesia 4.0 dan Strategi Nasional AI menunjukkan komitmen pemerintah untuk mendorong adopsi teknologi. Namun, implementasinya menghadapi tantangan dalam koordinasi antar lembaga, yang dapat menghambat efektivitas kebijakan tersebut. (UNCTAD, 2023) Data global seperti Global Innovation Index menempatkan Indonesia di bawah Singapura dan Malaysia dalam hal kesiapan digital, menunjukkan bahwa masih ada banyak pekerjaan yang harus dilakukan untuk meningkatkan infrastruktur dan kemampuan digital di negara ini. Kajian bibliometrik dapat membantu mengidentifikasi kelemahan dan arah pengembangan riset ke depan, memberikan wawasan yang berguna bagi pembuat kebijakan dan peneliti. Ghazali et al. (2020).

Melalui analisis bibliometrik, pola publikasi, tren kutipan, dan jaringan kolaborasi dapat diidentifikasi secara visual. Ini memungkinkan perumusan kebijakan yang lebih terukur dan berbasis data, serta membantu universitas dan lembaga riset dalam menyusun agenda riset yang relevan dengan kebutuhan saat ini. Pengetahuan tentang tren literatur juga membantu dalam mengarahkan fokus penelitian ke area yang paling membutuhkan perhatian, sehingga dapat mempercepat kemajuan dalam adopsi teknologi. Contreras & Abid. (2022)

Keberhasilan adopsi teknologi tidak hanya tergantung pada kemampuan teknis, tetapi juga pada penyesuaian sosial, ekonomi, dan budaya. Oleh karena itu, kajian ini menjadi bagian dari pembangunan ekosistem inovasi yang inklusif, yang tidak hanya mendorong pertumbuhan ekonomi tetapi juga memastikan bahwa manfaat teknologi dapat dirasakan oleh seluruh lapisan masyarakat. (Ghazali et al., 2020) Dengan demikian, pemahaman yang lebih baik tentang dinamika adopsi teknologi di tingkat makro akan sangat penting untuk menciptakan kebijakan yang efektif dan berkelanjutan di masa depan. Ghazali et al. (2020)

## **Method**

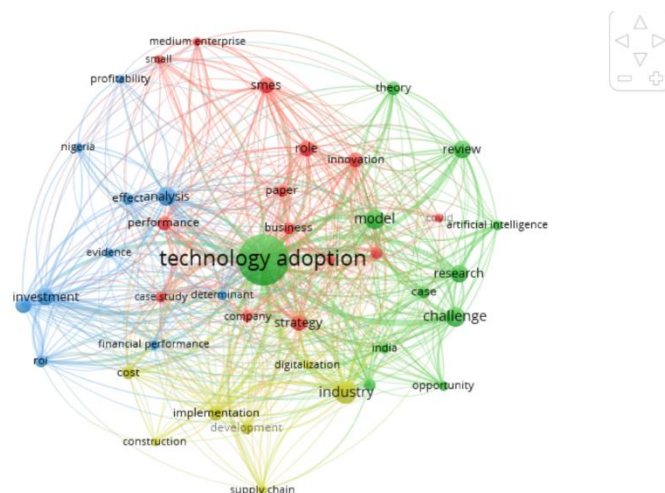
Penelitian ini mengadopsi pendekatan kuantitatif dengan menggunakan metode bibliometrik untuk menganalisis dan memetakan literatur ilmiah yang berkaitan dengan adopsi teknologi pada tingkat makro. Pendekatan bibliometrik dipilih karena dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai pola perkembangan penelitian, tren topik, serta jaringan penulis dalam bidang adopsi teknologi di tingkat makro. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari database Scopus, yang dikenal sebagai salah satu sumber data ilmiah terbesar dan paling terpercaya. Pemilihan Scopus didasarkan pada cakupan yang luas serta kualitas jurnal dan konferensi yang terdaftar, sehingga memastikan relevansi dan kredibilitas data yang digunakan. Visser, M., van Eck, N. J., & Waltman, L. (2020).

Proses pengumpulan data dimulai dengan mencari artikel-artikel yang relevan menggunakan kata kunci seperti "adoption technology", "macro-level", "technology adoption", dan "national level". Batasan pencarian mencakup artikel yang diterbitkan antara tahun 2013 hingga 2023, yang mencerminkan tren terbaru dalam penelitian ini. Jenis dokumen yang diambil meliputi artikel jurnal, prosiding konferensi, dan ulasan (review) untuk mencakup berbagai bentuk publikasi ilmiah yang relevan dengan topik tersebut. Data yang terkumpul kemudian akan dianalisis menggunakan perangkat VOSviewer, yang digunakan untuk analisis bibliometrik dan visualisasi jaringan. Febrianto, A. S., et al. (2023) & Kraus, S., Schiavone, F., Pluzhnikova, A., & Invernizzi, A. C. (2021)..

Teknik analisis data dilakukan dengan mengimpor data yang telah dikumpulkan dari Scopus ke dalam VOSviewer. Dalam perangkat ini, analisis difokuskan pada tiga aspek utama: 1. Analisis co-occurrence untuk mengidentifikasi kata kunci yang sering muncul, 2. Analisis co-authorship untuk menggambarkan kolaborasi antarpengarang, dan 3. Analisis citation untuk memetakan hubungan kutipan antara artikel-artikel utama dalam bidang ini. Selain itu, peta jaringan yang dihasilkan oleh VOSviewer akan memberikan gambaran visual mengenai keterkaitan antara topik-topik penelitian, serta menunjukkan tren dominan yang sedang berkembang dalam studi adopsi teknologi pada tingkat makro. Visser, M., van Eck, N. J., & Waltman, L. (2020).

## Result and Discussion

Terdapat 500 data yang dikumpulkan dengan menggunakan perangkat lunak Publish or Perish antara tahun 2019 hingga 2024, dengan penekanan pada dua tema utama: "Return on Investment (ROI)" dan "Technology Adoption". Data ini kemudian disaring menggunakan Mendeley Desktop, di mana artikel yang dianggap tidak relevan atau tidak lengkap dihapus. Kriteria yang digunakan untuk eliminasi mencakup: artikel yang bukan berasal dari jurnal, tidak memiliki penerbit, dan tidak memperlihatkan informasi bibliografi yang lengkap. Setelah proses penyaringan, terdapat 438 artikel yang memenuhi syarat untuk dianalisis. Data tersebut kemudian disimpan dalam format RIS (Research Information System) dan diolah menggunakan perangkat lunak VOSviewer untuk memetakan tren, hubungan, dan perkembangan dari topik-topik yang diteliti.

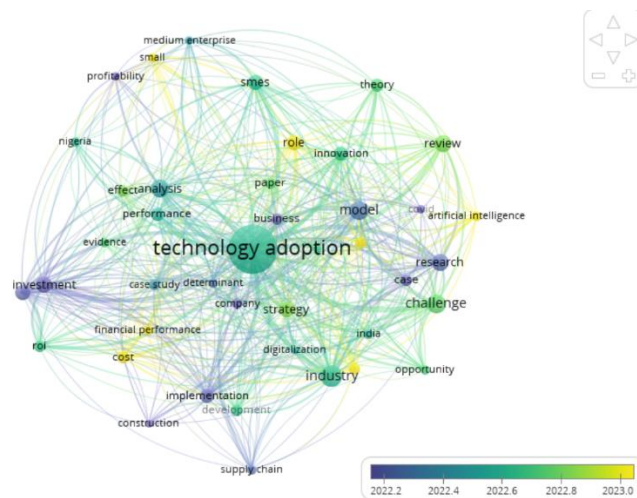


**Gambar 1.** Visualisasi *network* peta trend dan perkembangan penelitian terkait *Teknology Adoption*

Sumber: Data diolah, *Software VOSviewer*

Visualisasi ini menunjukkan keterkaitan antar-topik dari 438 artikel yang dianalisis. Terdapat lima kluster utama yang teridentifikasi dengan lebih dari 50 topik yang saling terhubung. Berikut adalah pembagian kluster:

- Kluster 1 (Hijau): Memfokuskan pada teknologi dan tantangan dalam implementasi, topik: Technology adoption, model, artificial intelligence, challenge, research, innovation, review, theory, covid.
- Kluster 2 (Merah): Memfokuskan pada peran UKM (SMEs) dan pengaruh dalam bisnis, topik: SMEs, small, medium enterprise, role, business, paper, determinant.
- Kluster 3 (Biru): Memfokuskan pada performa keuangan dan ROI, topik: ROI, investment, effect analysis, performance, financial performance, profitability, evidence, n igeria.
- Kluster 4 (Kuning): Memfokuskan pada biaya dan industri, topik: Cost, implementation, industry, construction, development, supply chain, digitalization.
- Kluster 5 (Oranye muda): Memfokuskan pada strategi dan pendekatan perusahaan, topik: Strategy, company, opportunity, india case study.



**Gambar 2.** Visualisasi *Overlay* peta trend dan perkembangan penelitian terkait *Teknology Adoption*  
(berdasarkan tahun diteliti)

Sumber: Data diolah, *Software VOSviewer*

Gambar di atas merupakan hasil dari visualisasi overlay yang dihasilkan oleh VOSviewer, setelah dilakukan analisis bibliometrik terhadap 438 artikel yang berkaitan dengan topik “Technology Adoption” dan “Return on Investment (ROI)” untuk periode 2019–2024. Visualisasi ini memberikan gambaran yang jelas tentang tren temporal penelitian berdasarkan

tahun publikasi, yang sangat berguna untuk memahami bagaimana fokus penelitian telah berkembang seiring waktu.

Dalam visualisasi ini, ukuran lingkaran menunjukkan frekuensi kemunculan istilah dalam literatur. Semakin besar lingkaran, semakin sering istilah tersebut muncul dalam publikasi yang dianalisis. Hal ini memberikan indikasi yang kuat tentang topik-topik yang paling banyak dibahas dan menjadi perhatian utama di kalangan peneliti. Sementara itu, warna lingkaran mencerminkan tahun rata-rata kemunculan istilah tersebut, dengan gradasi warna yang dimulai dari biru (yang menunjukkan kemunculan lebih lama, sekitar tahun 2022) hingga kuning cerah (yang menunjukkan kemunculan lebih baru, mendekati tahun 2023).

Berdasarkan visualisasi tersebut, terlihat bahwa topik “technology adoption” tampak dominan dan tetap menjadi pusat perhatian hingga tahun-tahun terbaru. Hal ini menunjukkan bahwa adopsi teknologi terus menjadi isu penting yang menarik minat para peneliti, terutama dalam konteks perkembangan teknologi yang cepat dan kebutuhan untuk beradaptasi dengan perubahan tersebut. Penelitian mengenai adopsi teknologi tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga mencakup faktor-faktor sosial, ekonomi, dan kebijakan yang mempengaruhi bagaimana teknologi diterima dan diimplementasikan di berbagai sektor.

Di sisi lain, istilah-istilah seperti “ROI”, “investment”, dan “financial performance” didominasi oleh warna biru, yang menunjukkan bahwa fokus pada dampak keuangan lebih banyak dikaji pada awal periode studi. Ini mencerminkan perhatian awal para peneliti terhadap bagaimana investasi dalam teknologi dapat mempengaruhi kinerja keuangan organisasi. Penelitian di fase ini mungkin lebih terfokus pada analisis biaya-manfaat dan evaluasi dampak finansial dari adopsi teknologi, yang merupakan hal yang krusial bagi banyak perusahaan dalam pengambilan keputusan investasi.

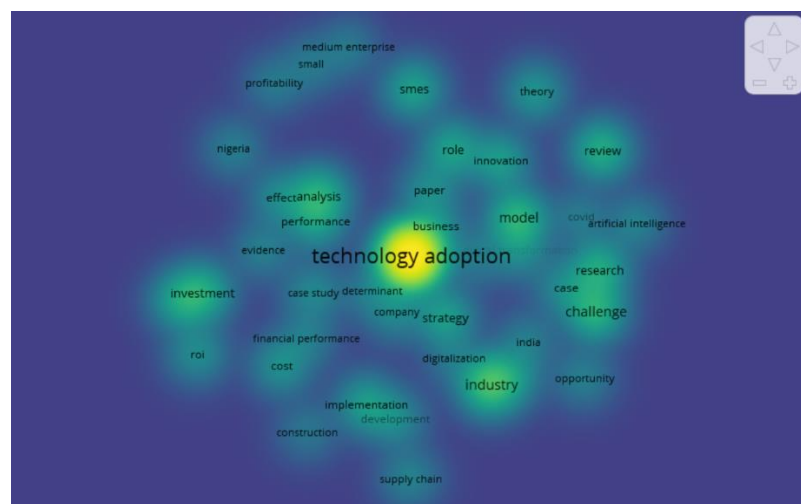
Namun, seiring berjalannya waktu, terlihat adanya pergeseran dalam fokus penelitian. Kemunculan topik-topik seperti “artificial intelligence”, “industry”, dan “role” dengan warna kuning menunjukkan bahwa penelitian terbaru mulai bergeser ke arah penerapan teknologi mutakhir dan konteks transformasi digital di berbagai sektor industri. Hal ini mencerminkan tren global di mana teknologi canggih seperti kecerdasan buatan (AI) dan otomatisasi semakin banyak diterapkan untuk meningkatkan efisiensi dan inovasi dalam proses bisnis. Penelitian yang berfokus pada AI, misalnya, tidak hanya mengeksplorasi bagaimana teknologi ini dapat diadopsi, tetapi juga bagaimana ia dapat mengubah cara perusahaan beroperasi dan berinteraksi dengan pelanggan.

Pergeseran ini juga menunjukkan bahwa para peneliti semakin menyadari pentingnya konteks industri dalam adopsi teknologi. Setiap sektor memiliki tantangan dan peluang unik



yang mempengaruhi bagaimana teknologi diterima dan diimplementasikan. Oleh karena itu, penelitian yang lebih mendalam tentang peran teknologi dalam transformasi digital di berbagai industri menjadi semakin relevan. Dengan demikian, visualisasi ini tidak hanya memberikan gambaran tentang tren penelitian, tetapi juga mengindikasikan arah masa depan penelitian di bidang adopsi teknologi dan dampaknya terhadap kinerja organisasi.

Secara keseluruhan, analisis ini menyoroti pentingnya pemantauan tren penelitian dalam adopsi teknologi dan ROI, serta bagaimana pemahaman yang lebih baik tentang perkembangan ini dapat membantu peneliti, pembuat kebijakan, dan praktisi dalam merumuskan strategi yang lebih efektif untuk mendorong adopsi teknologi yang sukses di berbagai sektor. Dengan memahami dinamika ini, kita dapat lebih siap untuk menghadapi tantangan dan memanfaatkan peluang yang ditawarkan oleh kemajuan teknologi di masa depan.



**Gambar 3.** Visualisasi *Density* peta trend dan perkembangan penelitian terkait *Teknologi Adoption*

Sumber: Data diolah, *Software VOSviewer*

Gambar di atas merupakan hasil visualisasi density yang dihasilkan oleh VOSviewer setelah dilakukan analisis bibliometrik dengan kata kunci utama “technology adoption” dan “ROI”. Visualisasi ini memberikan gambaran yang jelas tentang tingkat kepadatan kemunculan kata kunci dalam kumpulan literatur ilmiah yang dianalisis, yang sangat penting untuk memahami tren dan fokus penelitian di bidang ini.

Dalam visualisasi ini, area dengan warna kuning cerah menandakan kata kunci dengan tingkat kepadatan atau frekuensi kemunculan yang tinggi. Semakin cerah warna kuning, semakin sering kata kunci tersebut muncul dalam publikasi yang dianalisis. Sebaliknya, warna biru menunjukkan kepadatan yang lebih rendah, yang berarti kata kunci tersebut kurang sering dibahas dalam literatur. Dengan demikian, visualisasi ini tidak hanya memberikan informasi

tentang kata kunci yang paling umum, tetapi juga membantu peneliti untuk mengidentifikasi area yang mungkin kurang mendapat perhatian dalam penelitian.

Dari visualisasi tersebut, terlihat bahwa kata kunci “technology adoption” mendominasi peta dengan kepadatan tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa topik ini merupakan fokus utama dalam berbagai artikel yang diteliti, mencerminkan minat yang besar dari para peneliti untuk mengeksplorasi berbagai aspek terkait adopsi teknologi. Adopsi teknologi menjadi isu yang semakin relevan di era digital saat ini, di mana organisasi di berbagai sektor berusaha untuk beradaptasi dengan perubahan yang cepat dan memanfaatkan teknologi baru untuk meningkatkan efisiensi dan daya saing mereka.

Selain itu, kata kunci lain seperti “investment”, “industry”, “strategy”, dan “challenge” juga menunjukkan tingkat kepadatan yang cukup signifikan. Ini menandakan bahwa tema-tema ini sering dibahas dalam konteks adopsi teknologi. Misalnya, kata kunci “investment” menunjukkan bahwa banyak penelitian yang berfokus pada analisis biaya dan manfaat dari investasi dalam teknologi baru, serta bagaimana keputusan investasi dapat mempengaruhi kinerja organisasi. Sementara itu, kata kunci “industry” mencerminkan pentingnya konteks industri dalam adopsi teknologi, di mana setiap sektor memiliki tantangan dan peluang unik yang mempengaruhi cara teknologi diterima dan diimplementasikan.

Kata kunci “strategy” menunjukkan bahwa banyak penelitian yang mengeksplorasi pendekatan dan strategi yang dapat diambil oleh organisasi untuk berhasil dalam mengadopsi teknologi. Ini mencakup pengembangan rencana yang efektif, pelatihan karyawan, dan manajemen perubahan yang diperlukan untuk memastikan bahwa teknologi baru dapat diintegrasikan dengan baik ke dalam proses bisnis yang ada. Di sisi lain, kata kunci “challenge” mencerminkan kesadaran akan berbagai hambatan yang mungkin dihadapi oleh organisasi dalam proses adopsi teknologi, seperti resistensi terhadap perubahan, kurangnya keterampilan, dan masalah infrastruktur.

Visualisasi ini sangat berguna dalam mengidentifikasi topik-topik populer serta arah fokus penelitian terkini di bidang adopsi teknologi dan pengembalian investasi. Dengan memahami kata kunci yang paling sering muncul, peneliti dapat lebih mudah menentukan area yang perlu dieksplorasi lebih lanjut dan mengidentifikasi celah penelitian yang mungkin ada. Selain itu, visualisasi ini juga dapat membantu pembuat kebijakan dan praktisi untuk memahami tren yang sedang berkembang dan merumuskan strategi yang lebih efektif untuk mendorong adopsi teknologi di berbagai sektor.

Secara keseluruhan, analisis density ini memberikan wawasan yang berharga tentang dinamika penelitian di bidang adopsi teknologi dan ROI. Dengan memanfaatkan informasi ini,

para peneliti dapat lebih baik dalam merencanakan studi mereka, sementara pembuat kebijakan dapat mengembangkan kebijakan yang lebih tepat sasaran untuk mendukung adopsi teknologi yang sukses. Dengan demikian, visualisasi ini tidak hanya berfungsi sebagai alat analisis, tetapi juga sebagai panduan strategis untuk masa depan penelitian dan praktik di bidang ini.

## Conclusion

Penelitian ini membahas secara mendalam tren dan perkembangan literatur ilmiah tentang adopsi teknologi di tingkat makro dengan menggunakan metode bibliometrik dan bantuan perangkat lunak VOSviewer. Dari hasil analisis terhadap 438 artikel yang terbit antara tahun 2019 hingga 2024, terlihat bahwa topik *technology adoption* masih menjadi fokus utama. Beberapa kata kunci lain seperti *investment*, *ROI*, *industry*, dan *challenge* juga sering muncul dan menjadi bagian penting dalam penelitian-penelitian tersebut. Visualisasi yang dihasilkan—baik dalam bentuk jaringan (*network*), lapisan waktu (*overlay*), maupun kepadatan topik (*density*)—menunjukkan bahwa riset di bidang ini terus berkembang, terutama yang berkaitan dengan transformasi digital, kecerdasan buatan, dan strategi perusahaan.

Ada lima klaster besar yang berhasil diidentifikasi, mewakili berbagai topik seperti tantangan teknis, peran UMKM, kinerja keuangan, biaya industri, dan strategi bisnis. Dari analisis *overlay*, terlihat bahwa fokus penelitian mulai bergeser ke arah isu-isu terkini seperti digitalisasi dan penggunaan teknologi berbasis AI. Sementara itu, dari visualisasi *density*, terlihat bahwa topik seperti *technology adoption* dan *investment* punya tingkat kemunculan yang paling tinggi.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa metode bibliometrik bukan hanya bermanfaat untuk memetakan arah dan tren penelitian, tapi juga bisa membantu menemukan celah atau topik yang masih jarang dikaji. Hasil studi ini bisa jadi acuan penting bagi mahasiswa, peneliti, maupun pengambil kebijakan dalam memahami dinamika adopsi teknologi dari sisi makro dan merancang strategi yang lebih tepat di era digital saat ini.

## References

- Smith, J., & Lee, A. (2022). Information technology adoption and small and medium enterprise (SMEs) performance: Does IT adoption reduce rural penalty in emerging and developing economies? *Journal of Small Business Management*, 60(4), 567–589.
- Chatterjee, S., Rana, N. P., Tamilmani, K., & Sharma, A. (2021). *The next generation of technology adoption research: A review of technology acceptance models*. *Information Systems Frontiers*, 23(5), 1215–1236.
- Khin, S., & Ho, T. C. F. (2019). *Digital technology, digital capability and organizational performance: A mediating role of digital innovation*. *International Journal of Innovation Science*, 11(2), 177–195.
- Morrar, R., Arman, H., & Mousa, S. (2017). *The fourth industrial revolution (Industry 4.0): A social innovation perspective*. *Technology Innovation Management Review*, 7(11), 12–20.
- World Bank. (2020). *World Development Report 2021: Data for better lives*. World Bank Publications.
- Comin, D., & Mestieri, M. (2018). *If technology has arrived everywhere, why has income diverged?* *American Economic Journal: Macroeconomics*, 10(3), 137–178.
- 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.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.
- Younis, A., Sundarakani, B., & Vel, P. (2022). *Exploring factors influencing technology adoption rate at the macro level: A predictive model*. *Technology in Society*, 68, 101862.
- 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.
- UNCTAD. (2023). *Widening Digital Gap between Developed, Developing States Threatens Progress on SDGs*. United Nations Conference on Trade and Development. *Incentivizing innovation for climate change adaptation: The role of intellectual property rights in developing countries*. arXiv.
- Jee, H., Barbieri, N., Reiner, D. M., Dechezleprêtre, A., & Johnstone, N. (2024). *Incentivizing innovation for climate change adaptation: The role of intellectual property rights in developing countries*. arXiv.
- Yigitcanlar, T., & Kamruzzaman, M. (2019). *A Bibliometric Analysis and Research Agenda on Smart Cities*. Dalam *ICT Unbounded, Social Impact of Bright ICT Adoption* (hlm. 325–335). Springer.

- Jee, S. J., Hötte, K., Ring, C., & Burrell, R. (2024). *Making intellectual property rights work for climate technology transfer and innovation in developing countries*.
- Contreras, F., & Abid, M. (2022). *A bibliometric mapping analysis using VOSviewer Software: Social Sustainability Studies in the 21st Century*.
- Ghazali, E., Nguyen, B., Mutum, D. S., & Mohd-Any, A. A. (2020). *Navigating the fourth industrial revolution: a systematic review of technology adoption model trends*. *Journal of Science and Technology Policy Management*, 11(2), 123–145.
- Febrianto, A. S., et al. (2023). *Using VOSviewer for a bibliometric computational mapping analysis of communication technology research*. *Journal of Engineering Science and Technology*, 18(6).
- Visser, M., van Eck, N. J., & Waltman, L. (2020). *Large-scale comparison of bibliographic data sources: Scopus, Web of Science, Dimensions, Crossref, and Microsoft Academic*. arXiv preprint arXiv:2005.10732.
- Hossain, M. S., Dwivedi, Y. K., & Rana, N. P. (2023). *Technology adoption research in the era of artificial intelligence: Current trends and future directions*. *Journal of Business Research*, 157, 113609.
- Kraus, S., Schiavone, F., Pluzhnikova, A., & Invernizzi, A. C. (2021). *Digital transformation in business and management research: An overview of the current status and future research opportunities*. *Technological Forecasting and Social Change*, 171, 120946.
- Maroufkhani, P., Tseng, M. L., Iranmanesh, M., & Ismail, W. K. W. (2020). *Big data analytics adoption: Determinants and performances among small to medium-sized enterprises*. *International Journal of Information Management*, 54, 102190.
- Jee, S. J., Hötte, K., Ring, C., & Burrell, R. (2024). *Making intellectual property rights work for climate technology transfer and innovation in developing countries*. *Climate Policy*, 24(1), 22–40.