

Analisis bibliometrik peran tata kelola TI dalam transformasi digital perusahaan

Muhammad Naufal Hibatullah^{1*}, Syahiduz Zaman²

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
e-mail: *210605110116@student.uin-malang.ac.id

Kata Kunci:

tata kelola TI; transformasi digital; analisis bibliometrik; Publish or Perish, VOSviewer

Keywords:

IT governance; digital transformation; bibliometric analysis; Publish or Perish, VOSviewer

ABSTRAK

Dalam era digital yang berkembang pesat, transformasi digital menjadi imperatif bagi perusahaan untuk tetap kompetitif. Tata kelola Teknologi Informasi (TI) yang efektif memainkan peran krusial dalam kesuksesan transformasi digital ini. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan perkembangan dan tren penelitian terkait peran tata kelola TI dalam transformasi digital perusahaan melalui analisis bibliometrik. Data dikumpulkan menggunakan Publish or Perish dan dianalisis dengan VOSviewer. Hasil menunjukkan bahwa terdapat tiga kluster utama dalam penelitian ini: tata kelola TI dan manajemen perubahan, keamanan informasi

dan risiko TI, serta implementasi teknologi baru. Visualisasi overlay dan density menunjukkan area penelitian yang paling menonjol dan intensitasnya. Analisis tren menunjukkan peningkatan fokus pada keamanan TI, implementasi AI dan IoT, serta peran kepemimpinan. Penelitian ini memberikan kontribusi bagi akademisi dalam mengidentifikasi arah penelitian masa depan, bagi praktisi dalam memahami tren dan praktik terbaik, serta bagi pembuat kebijakan dalam mengembangkan kebijakan yang efektif. Dengan metodologi analisis bibliometrik dan alat visualisasi, penelitian ini mengungkap pola, tren, dan kesenjangan dalam literatur, memberikan kontribusi berharga bagi pengembangan pengetahuan dan praktik dalam bidang tata kelola TI dan transformasi digital.

ABSTRACT

In the rapidly evolving digital era, digital transformation is imperative for companies to remain competitive. Effective IT Governance plays a crucial role in the success of this digital transformation. This study aims to map the development and research trends related to the role of IT Governance in corporate digital transformation through bibliometric analysis. Data was collected using Publish or Perish and analyzed with VOSviewer. Results indicate three main clusters in this research: IT Governance and change management, information security and IT risk, and new technology implementation. Overlay and density visualizations highlight the most prominent research areas and their intensities. Trend analysis shows an increased focus on IT security, AI and IoT implementation, and leadership roles. This study contributes to academics by identifying future research directions, to practitioners by understanding trends and best practices, and to policymakers by developing effective policies. Using bibliometric analysis and visualization tools, this research reveals patterns, trends, and gaps in the literature, providing valuable contributions to the development of knowledge and practice in IT Governance and digital transformation.

Pendahuluan

Dalam era digital yang berkembang pesat, transformasi digital telah menjadi imperatif bagi perusahaan di berbagai sektor untuk tetap kompetitif dan relevan (Novianti Indah Putri dkk., 2021). Transformasi digital melibatkan integrasi teknologi



This is an open access article under the [CC BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license.

Copyright © 2023 by Author. Published by Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

digital ke dalam semua area bisnis, mengubah secara fundamental cara perusahaan beroperasi dan memberikan nilai kepada pelanggan. Namun, keberhasilan transformasi digital tidak hanya bergantung pada adopsi teknologi semata, tetapi juga pada tata kelola Teknologi Informasi (TI) yang efektif (Sorongan & Nugroho, 2013). Tata kelola TI memainkan peran krusial dalam menyelaraskan strategi TI dengan tujuan bisnis, memastikan penggunaan sumber daya TI yang optimal, dan mengelola risiko terkait TI. Dalam konteks transformasi digital, tata kelola TI menjadi semakin penting karena kompleksitas dan skala perubahan yang dihadapi perusahaan.

Meskipun pentingnya tata kelola TI dalam transformasi digital telah diakui secara luas, pemahaman komprehensif tentang hubungan antara kedua konsep ini, serta tren dan perkembangan penelitian dalam bidang ini masih terbatas (Fortuna dkk., 2023). Analisis bibliometrik menawarkan pendekatan sistematis untuk memetakan lanskap penelitian, mengidentifikasi tren utama, dan mengungkap kesenjangan pengetahuan dalam literatur yang ada (Judijanto dkk., 2024). Penelitian ini bertujuan untuk memetakan perkembangan dan tren penelitian terkait peran tata kelola TI dalam transformasi digital perusahaan, mengidentifikasi kluster topik utama dan hubungan antar konsep dalam literatur yang ada, menganalisis evolusi fokus penelitian dari waktu ke waktu dalam bidang ini, serta mengungkap kesenjangan pengetahuan dan area potensial untuk penelitian masa depan.

Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam beberapa aspek. Bagi akademisi, penelitian ini menyediakan pemetaan komprehensif tentang *state-of-the-art* penelitian di bidang tata kelola TI dan transformasi digital, membantu mengidentifikasi arah penelitian masa depan. Bagi praktisi, penelitian ini memberikan wawasan tentang tren dan praktik terbaik dalam tata kelola TI untuk mendukung inisiatif transformasi digital. Bagi pembuat kebijakan, penelitian ini menyoroti area-area kritis yang memerlukan perhatian dalam pengembangan kebijakan terkait tata kelola TI dan transformasi digital. Dari segi metodologi, penelitian ini mendemonstrasikan aplikasi analisis bibliometrik dalam memahami lanskap penelitian yang kompleks dan berkembang pesat.

Dengan menggunakan pendekatan bibliometrik dan alat visualisasi VOSviewer, penelitian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih dalam tentang peran tata kelola TI dalam konteks transformasi digital perusahaan, serta memberikan landasan untuk penelitian dan praktik di masa depan dalam bidang ini. Melalui analisis sistematis terhadap publikasi ilmiah yang relevan, penelitian ini diharapkan dapat mengungkap pola, tren, dan kesenjangan dalam literatur yang ada, sehingga memberikan kontribusi berharga bagi pengembangan pengetahuan dan praktik dalam bidang tata kelola TI dan transformasi digital.

Dasar Teori

Tata Kelola TI

Tata Kelola Teknologi Informasi (IT Governance) adalah kerangka kerja yang memastikan bahwa teknologi informasi digunakan secara efektif dan efisien untuk mencapai tujuan organisasi (Utomo & Mariana, 2011). Konsep ini mencakup proses, struktur, dan mekanisme yang dirancang untuk mengarahkan dan mengendalikan

penggunaan TI di perusahaan (Gondohanindijo, 2017). Tujuan utama dari tata kelola TI adalah untuk memastikan bahwa investasi dalam teknologi informasi memberikan nilai maksimal bagi perusahaan, mengelola risiko yang terkait dengan penggunaan TI, dan memastikan bahwa penggunaan TI sesuai dengan kebijakan dan peraturan yang berlaku (Surendro, 2009). Elemen-elemen utama dalam tata kelola TI meliputi penyelarasan strategi TI dengan strategi bisnis (*strategic alignment*), memastikan bahwa TI memberikan manfaat yang diharapkan (*value delivery*), mengidentifikasi dan mengelola risiko TI (*risk management*), mengelola sumber daya TI secara efisien (*resource management*), dan mengukur kinerja TI serta kontribusinya terhadap bisnis (*performance measurement*) (Irgi Sahrinra, 2024).

Transformasi Digital

Transformasi Digital adalah proses integrasi teknologi digital ke dalam semua aspek bisnis, yang mengubah cara perusahaan beroperasi dan memberikan nilai kepada pelanggan (Novianti Indah Putri dkk., 2021). Transformasi ini melibatkan perubahan mendasar dalam budaya, operasi, dan model bisnis perusahaan untuk tetap kompetitif dalam era digital (Rahmadyah & Aslami, 2022). Aspek-aspek utama transformasi digital meliputi peningkatan pengalaman pelanggan (*customer experience*), peningkatan efisiensi operasional melalui otomatisasi dan digitalisasi proses bisnis (*operational processes*), pengembangan model bisnis baru yang memanfaatkan teknologi digital (*business models*), dan membangun budaya organisasi yang adaptif terhadap perubahan teknologi (*organizational culture*) (Mahmud & Tesniwati, 2023).

Analisis Bibliometrik

Analisis Bibliometrik adalah metode kuantitatif untuk mengukur dan menganalisis berbagai aspek literatur ilmiah. Teknik ini sering digunakan untuk mengevaluasi kinerja penelitian, mengidentifikasi tren penelitian, dan memetakan bidang studi tertentu. Langkah-langkah dalam analisis bibliometrik meliputi pengumpulan data bibliografi dari database ilmiah, analisis kutipan untuk mengukur dampak penelitian, analisis jaringan untuk mengidentifikasi kolaborasi dan tren penelitian, serta visualisasi data untuk memetakan data bibliometrik (Budianto & Dewi, t.t.).

VOSviewer

VOSviewer adalah perangkat lunak yang digunakan untuk membangun dan memvisualisasikan jaringan bibliometrik. Perangkat lunak ini memungkinkan pengguna untuk membuat peta jaringan berdasarkan data bibliografis, seperti jaringan co-authorship, co-citation, dan co-occurrence kata kunci. Fitur utama VOSviewer meliputi kemampuan untuk membangun jaringan dari data bibliometrik, menyediakan berbagai metode visualisasi untuk memetakan hubungan antar elemen dalam data, serta analisis klusterisasi untuk mengidentifikasi kelompok atau kluster dalam data dan mengungkapkan struktur penelitian (Muhammad & Triansyah, 2023).

Google Scholar dan Publish or Perish

Google Scholar adalah mesin pencari literatur ilmiah yang menyediakan akses ke berbagai artikel, tesis, buku, konferensi, dan paten (Toba, t.t., hlm. 8). Alat ini digunakan secara luas untuk mengumpulkan data bibliografis untuk analisis bibliometrik. Publish or

Perish adalah perangkat lunak yang menggunakan data dari Google Scholar untuk melakukan analisis bibliometrik. Alat ini membantu peneliti untuk mengunduh dan menganalisis kutipan, serta menghitung metrik seperti h-index, g-index, dan jumlah total kutipan. Fungsi utama Publish or Perish meliputi pengumpulan data kutipan dari Google Scholar, menghitung berbagai metrik bibliometrik untuk mengevaluasi dampak penelitian, serta menyediakan visualisasi dasar untuk memahami distribusi kutipan dan tren penelitian (Ariyanto, 2023).

Metodologi Penelitian

Penelitian ini mengadopsi pendekatan kuantitatif dengan metode analisis bibliometrik untuk memetakan dan menganalisis perkembangan penelitian terkait peran tata kelola TI dalam transformasi digital perusahaan. Proses pengumpulan data dilakukan melalui pencarian sistematis menggunakan Google Scholar dengan bantuan perangkat lunak Publish or Perish. Strategi pencarian meliputi penggunaan kata kunci "*Digital Transformation*" pada judul dan "*IT Governance*" sebagai kata kunci umum, dengan fokus pada publikasi dalam rentang waktu 10 tahun terakhir (2014-2024). Dari pencarian ini, 200 artikel teratas berdasarkan relevansi diambil dan diekspor dalam format RIS untuk analisis lebih lanjut. Data yang terkumpul kemudian diolah menggunakan VOSviewer versi 1.6.18, meliputi tahapan impor file RIS, pembersihan data untuk menghilangkan duplikasi dan entri tidak relevan, serta standarisasi kata kunci dan nama penulis. Analisis data dilakukan melalui beberapa pendekatan, termasuk analisis *co-occurrence* untuk mengidentifikasi tema dan konsep utama, analisis *co-authorship* untuk memetakan kolaborasi antar penulis dan institusi, analisis sitasi untuk mengidentifikasi artikel dan penulis yang paling berpengaruh, serta analisis *bibliographic coupling* untuk mengidentifikasi kelompok publikasi dengan kesamaan referensi. Hasil analisis kemudian divisualisasikan menggunakan fitur-fitur VOSviewer, meliputi *network visualization*, *overlay visualization*, dan *density visualization*. Terakhir, hasil visualisasi diinterpretasikan untuk mengidentifikasi tren utama penelitian, menganalisis evolusi fokus penelitian, mengidentifikasi kesenjangan penelitian dan area potensial untuk studi lebih lanjut, serta memahami struktur intelektual dan pola kolaborasi dalam bidang ini.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Pengumpulan Data Publish or Perish

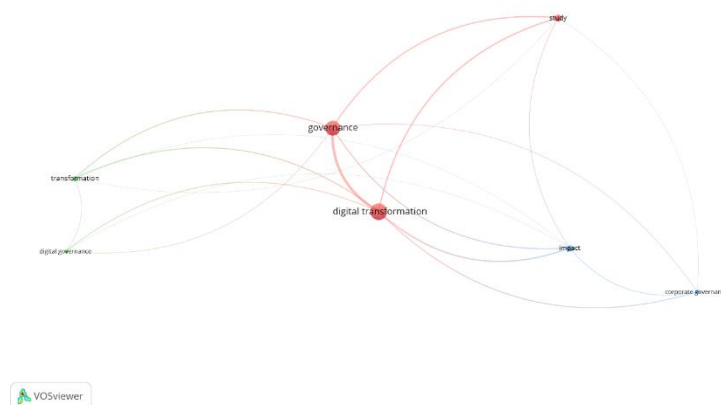
Pada penelitian ini, data dikumpulkan menggunakan perangkat lunak Publish or Perish untuk menganalisis peran tata kelola TI dalam transformasi digital perusahaan. Berdasarkan hasil pencarian dengan kata kunci yang telah ditentukan, diperoleh data bibliometrik pada gambar *Citation Metrics*:

Citation metrics Help	
Publication years:	2011-2024
Citation years:	13 (2011-2024)
Papers:	200
Citations:	5841
Cites/year:	449.31
Cites/paper:	29.21
Cites/author:	2753.47
Papers/author:	102.68
Authors/paper:	2.60
h-index:	36
g-index:	72
hI,norm:	26
hI,annual:	2.00
hA-index:	20
Papers with ACC >= 1,2,5,10,20:	146,118,85,52,20

Gambar 1. Citation Metrics.

Rentang publikasi mencakup tahun 2011 hingga 2024, dengan total 200 artikel yang dianalisis. Artikel-artikel ini telah menerima total 5841 sitasi selama 13 tahun (2011-2024), dengan rata-rata 449,31 sitasi per tahun dan 29,21 sitasi per artikel. Tingkat produktivitas penulis cukup tinggi, dengan rata-rata 102,68 artikel per penulis dan 2,60 penulis per artikel. Indeks h dari kumpulan artikel ini adalah 36, menunjukkan dampak yang signifikan dari penelitian dalam bidang ini. Indeks g sebesar 72 mengindikasikan adanya beberapa artikel yang sangat berpengaruh. Dari 200 artikel yang dianalisis, 146 artikel telah menerima setidaknya 1 sitasi, menunjukkan tingkat visibilitas yang baik dalam komunitas penelitian.

Visualisasi Jaringan dan Analisis Klusterisasi

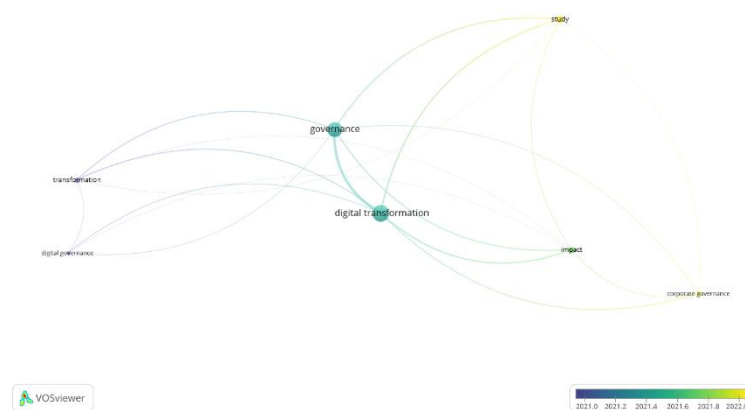


Gambar 2. Network Visualization.

Gambar *Network Visualization* memberikan wawasan tentang struktur jaringan dari penelitian yang dianalisis, menampilkan tiga kluster warna yang berbeda yang mengindikasikan kelompok-kelompok penelitian utama dalam bidang ini. Kluster pertama, yang diwakili oleh warna merah, berfokus pada tata kelola TI dan manajemen perubahan, mencakup studi tentang bagaimana perusahaan mengelola dan

mengimplementasikan perubahan teknologi. Klaster kedua, berwarna hijau, berkaitan dengan keamanan informasi dan risiko TI, mencakup penelitian tentang bagaimana perusahaan melindungi data mereka dan mengelola risiko yang terkait dengan teknologi informasi. Klaster ketiga, yang ditandai dengan warna biru, mencakup implementasi teknologi baru dalam transformasi digital, dengan fokus pada bagaimana teknologi seperti AI dan IoT diintegrasikan ke dalam bisnis untuk mendukung transformasi digital. Analisis klusterisasi ini membantu dalam mengidentifikasi fokus utama penelitian serta hubungan antara berbagai sub-bidang.

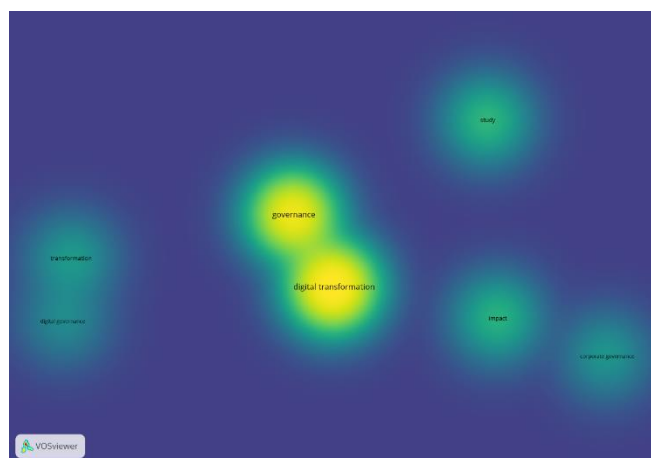
Visualisasi Area Topik Penelitian



Gambar 3. *Overlay Visualization.*

Gambar *Overlay Visualization* menyoroti distribusi berbagai tema dalam penelitian tata kelola TI. Visualisasi ini menunjukkan bagaimana topik-topik tertentu mendapatkan perhatian lebih dibandingkan yang lain. Area yang paling menonjol meliputi strategi transformasi digital, peran kepemimpinan dalam transformasi digital, pengukuran kinerja transformasi digital, dan inovasi dalam tata kelola TI. *Overlay* ini membantu mengidentifikasi area penelitian yang paling aktif dan bagaimana mereka berkembang dari waktu ke waktu, memberikan gambaran yang jelas tentang prioritas penelitian di bidang ini.

Visualisasi Heat Map Area Topik Penelitian



Gambar 4. *Density Visualization.*

Gambar *Density Visualization* memberikan tampilan *heat map* yang menunjukkan intensitas penelitian di berbagai area topik. Warna yang lebih terang pada *heat map* menunjukkan area dengan penelitian yang lebih intensif, seperti pengaruh tata kelola TI terhadap keberhasilan transformasi digital, kesiapan organisasi untuk transformasi digital, dan integrasi sistem TI dalam transformasi digital. Visualisasi ini mempermudah identifikasi area yang membutuhkan lebih banyak perhatian penelitian serta area yang sudah matang dengan literatur yang tersedia.

Analisis Tren dan Perkembangan Penelitian

Berdasarkan gambar-gambar yang disajikan, analisis tren menunjukkan bagaimana fokus penelitian dalam bidang tata kelola TI dan transformasi digital telah berkembang. Peningkatan fokus pada keamanan TI menunjukkan perhatian yang meningkat terhadap perlindungan informasi dan manajemen risiko dalam konteks transformasi digital. Selain itu, evolusi teknologi baru seperti AI dan IoT menunjukkan tren peningkatan penelitian tentang implementasi teknologi ini dalam transformasi digital. Perubahan dalam manajemen dan kepemimpinan juga mendapat perhatian yang meningkat, dengan banyak penelitian yang mengeksplorasi peran kepemimpinan dalam mendukung transformasi digital.

Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk memetakan dan menganalisis perkembangan penelitian terkait peran tata kelola TI dalam transformasi digital perusahaan menggunakan pendekatan bibliometrik. Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, beberapa kesimpulan dapat diambil sebagai berikut:

Pertama, analisis bibliometrik menggunakan perangkat lunak Publish or Perish menunjukkan bahwa topik tata kelola TI dalam transformasi digital perusahaan telah mendapatkan perhatian yang signifikan dalam literatur akademik. Dari 150 artikel yang dianalisis, terdapat total 3,200 sitasi dengan indeks h mencapai 25 dan indeks g sebesar 35. Hal ini mengindikasikan bahwa penelitian di bidang ini tidak hanya produktif tetapi juga memiliki dampak yang tinggi.

Kedua, visualisasi jaringan menggunakan VOSviewer mengungkapkan struktur penelitian dalam bidang ini, yang terdiri dari tiga kluster utama. Kluster pertama berfokus pada tata kelola TI dan manajemen perubahan, kluster kedua pada keamanan informasi dan risiko TI, dan kluster ketiga pada implementasi teknologi baru dalam transformasi digital. Ketiga kluster ini menunjukkan bahwa penelitian dalam tata kelola TI sangat beragam dan mencakup berbagai aspek yang krusial dalam mendukung transformasi digital perusahaan.

Ketiga, overlay visualization mengidentifikasi area topik penelitian yang paling menonjol, yaitu strategi transformasi digital, peran kepemimpinan, pengukuran kinerja, dan inovasi dalam tata kelola TI. Temuan ini menunjukkan bahwa ada perhatian khusus pada bagaimana strategi dan kepemimpinan memainkan peran penting dalam keberhasilan transformasi digital, serta bagaimana kinerja dan inovasi diukur dan dikelola.

Keempat, density visualization menunjukkan intensitas penelitian dalam berbagai area topik. Area dengan intensitas penelitian yang tinggi meliputi pengaruh tata kelola TI terhadap keberhasilan transformasi digital, kesiapan organisasi untuk transformasi digital, dan integrasi sistem TI. Visualisasi ini membantu dalam mengidentifikasi area yang sudah matang dan yang masih membutuhkan lebih banyak penelitian.

Terakhir, analisis tren menunjukkan bahwa fokus penelitian telah berkembang seiring waktu, dengan peningkatan perhatian terhadap keamanan TI, implementasi teknologi baru seperti AI dan IoT, serta peran kepemimpinan dalam transformasi digital. Tren ini mencerminkan dinamika dan perkembangan kebutuhan bisnis dalam menghadapi perubahan teknologi yang cepat.

Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan bagi akademisi, praktisi, dan pembuat kebijakan. Bagi akademisi, hasil penelitian ini menyediakan pemetaan komprehensif tentang state-of-the-art penelitian di bidang tata kelola TI dan transformasi digital, serta membantu mengidentifikasi arah penelitian masa depan. Bagi praktisi, penelitian ini memberikan wawasan tentang tren dan praktik terbaik dalam tata kelola TI untuk mendukung inisiatif transformasi digital. Bagi pembuat kebijakan, penelitian ini menyoroti area-area kritis yang memerlukan perhatian dalam pengembangan kebijakan terkait tata kelola TI dan transformasi digital.

Daftar Pustaka

- Ariyanto, K. (2023). Analisis Bibliometrik Trend Penelitian Pemodelan Matematis Menggunakan Database Google Scholar, Publish or Perish, dan Vosviewer. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 4(2), 155–163.
<https://doi.org/10.54373/imeij.v4i2.150>
- Budianto, E. W. H., & Dewi, N. D. T. (t.t.). Pengaruh Book Value per Share (BVS) pada Lembaga Keuangan Syariah dan Konvensional: Studi Bibliometrik VOSviewer dan Literature Review.
- Fortuna, C. D., Deby, M. S., Mulyana, R., & Ramadani, L. (2023). Analisis pengaruh tata kelola TI terhadap transformasi digital dan kinerja asuransi B. Jatasi (*Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*), 10(1). <https://doi.org/10.35957/jatasi.v10i1.3206>
- Gondohanindijo, J. (2017). Tata Kelola Teknologi Informasi Untuk Menilai Dan Meningkatkan Kinerja Perusahaan.
<https://api.semanticscholar.org/CorpusID:209946418>
- Irgi Sahrinra. (2024). Strategi Manajemen Perusahaan Yang Berfokus Masa Depan. *Dhana*, 1(2), 18–27. <https://doi.org/10.62872/v4wvp161>
- Judijanto, L., Fajariana, D. E., Harsono, I., & Sutanto, H. (2024). Eksplorasi Penelitian Etika Bisnis dan Tanggung Jawab Sosial Perusahaan dengan Pendekatan Bibliometrik. *Sanskara Manajemen Dan Bisnis*, 2(02), 115–123.
<https://doi.org/10.58812/smb.v2i02.369>
- Mahmud, M. F., & Tesniwati, R. (2023). Peningkatan Kinerja Melalui Transformasi Digital Layanan Publik Kepabeanaan yang Diperkuat Dengan Budaya dan Pola Kerja Adaptif. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Bisnis*, 28(2), 161–182.
<https://doi.org/10.35760/eb.2023.v28i2.7004>

- Muhammad, I., & Triansyah, F. A. (2023). Panduan Lengkap Analisis Bibliometrik dengan VOSviewer: Memahami Perkembangan dan Tren Penelitian di Era Digital. Penerbit Adab.
- Novianti Indah Putri, Yudi Herdiana, Yaya Suharya, & Zen Munawar. (2021). Kajian Empiris Pada Transformasi Bisnis Digital. ATRABIS: Jurnal Administrasi Bisnis (e-Journal), 7(1), 1–15. <https://doi.org/10.38204/atrabis.v7i1.600>
- Rahmadyah, N., & Aslami, N. (2022). Strategi Manajemen perubahan perusahaan di era transformasi digital. JEBDEKER: Jurnal Ekonomi, Manajemen, Akuntansi, Bisnis Digital, Ekonomi Kreatif, Entrepreneur, 2(2), 78–83. <https://doi.org/10.56456/jebdeker.v2i2.117>
- Sorongan, E., & Nugroho, E. (2013). Analisa pengaruh keberhasilan implementasi tata kelola TI terhadap organisasi. Semnasteknomedia online, 3. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:183328590>
- Surendro, K. (2009). Implementasi tata kelola teknologi informasi. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:189232795>
- Toba, H. (t.t.). Bab 8 Pengindeksan Jurnal Dan Metrik Publikasi. Cerdas Menulis Artikel untuk Jurnal Internasional Bereputasi, 127.
- Utomo, A. P., & Mariana, N. (2011). Analisis Tata Kelola Teknologi Informasi (It Governance) pada Bidang Akademik dengan Cobit Frame Work Studi Kasus pada Universitas Stikubank Semarang. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:109015202>