

## KEPEMIMPINAN TECHNOPRENEUR SEBAGAI PENGERAK LITERASI DIGITAL DAN INOVASI PEMBELAJARAN DI KOTA BOGOR

Ima Rahmawati<sup>1</sup>, Hana Lestari<sup>2\*</sup>, Hadi Dafenta S<sup>3</sup>, Rinawati<sup>4</sup>

<sup>1,4</sup>Institut Agama Islam Sahid Bogor, Indonesia

<sup>2</sup> UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Indonesia

<sup>3</sup>Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian, Indonesia

\*Alamat e-mail koresponden: hanalestari3011@gmail.com

Doi: <https://doi.org/10.56406/jurnalkajianislammmodern.v13i02.877>

### ABSTRACT

*This study aims to analyze technopreneurial leadership as a driver of digital literacy and learning innovation in Bogor City. A mixed-method approach was employed by integrating quantitative and qualitative data. Quantitative data were collected from 60 teachers selected through stratified random sampling and analyzed using linear regression to examine the relationship between technopreneurial leadership, digital literacy, and learning innovation. Qualitative data were obtained through in-depth interviews with 15 key informants consisting of school principals, supervisors, lecturers, and education practitioners to enrich the understanding of leadership practices in the field. The findings reveal that technopreneurial leadership significantly enhances teachers' digital literacy and supports the development of innovative, technology-based learning models. Visionary, adaptive, and innovative leadership practices were shown to strengthen a collaborative digital education ecosystem. This study highlights that strengthening technopreneurial leadership capacity within educational institutions is a strategic factor for fostering a sustainable innovation culture. The results can serve as a reference for developing training programs, formulating educational policies, and fostering cross-sectoral collaborations to advance digital transformation in education.*

**Keywords** *Technopreneurial Leadership, Digital Literacy, Learning Innovation, Education Ecosystem.*

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kepemimpinan technopreneur sebagai penggerak literasi digital dan inovasi pembelajaran di Kota Bogor. Pendekatan yang digunakan memadukan data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif dikumpulkan dari 60 guru yang dipilih melalui *stratified random sampling* dan dianalisis dengan regresi linier untuk menguji hubungan kepemimpinan technopreneur dengan literasi digital serta inovasi pembelajaran. Data kualitatif diperoleh melalui wawancara mendalam dengan 15 informan kunci yang terdiri atas kepala sekolah, pengawas, dosen, dan praktisi pendidikan guna memperkaya pemahaman terhadap praktik kepemimpinan di lapangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepemimpinan technopreneur berpengaruh signifikan terhadap literasi digital guru dan mendukung pengembangan model pembelajaran inovatif berbasis teknologi. Karakteristik kepemimpinan visioner, adaptif, dan inovatif terbukti mampu memperkuat ekosistem pendidikan digital yang kolaboratif. Penelitian ini menegaskan bahwa penguatan kapasitas kepemimpinan technopreneur dalam lembaga pendidikan menjadi faktor strategis untuk membangun budaya inovasi yang berkelanjutan. Temuan ini dapat dijadikan rujukan dalam pengembangan program pelatihan, penyusunan kebijakan pendidikan, serta kolaborasi lintas sektor untuk mendukung transformasi digital pendidikan.

**Kata Kunci** Kepemimpinan Technopreneur, Literasi Digital, Inovasi Pembelajaran, Ekosistem Pendidikan.

## PENDAHULUAN

Perubahan pendidikan di era digital menuntut hadirnya kepemimpinan yang mampu memadukan teknologi, kewirausahaan, dan inovasi pembelajaran. Konsep kepemimpinan technopreneur dipandang relevan karena menekankan kemampuan pemimpin dalam mengintegrasikan visi kewirausahaan berbasis teknologi dengan strategi pengembangan sumber daya manusia di lembaga pendidikan (Rahmawati *et al.*, 2024). Di Kota Bogor, penetrasi teknologi informasi dalam ekosistem pendidikan sudah cukup tinggi, namun implementasinya belum sepenuhnya diikuti dengan inovasi pembelajaran yang mendorong kreativitas dan daya saing peserta didik. Kondisi ini menunjukkan bahwa ketersediaan perangkat digital belum otomatis menghasilkan ekosistem pembelajaran yang adaptif, kolaboratif, dan inovatif (Ramlan, 2025; Yılmaz, Dinler Kısaçutan, & Gürün Karatepe, 2024; Wulandari, Afdal, & Hariko, 2022).

Literasi digital menjadi faktor penting dalam menjembatani kepemimpinan technopreneur dengan inovasi pembelajaran. Literasi digital tidak hanya dipahami sebagai keterampilan teknis, tetapi juga mencakup kemampuan kognitif, kritis, dan etis dalam pemanfaatan teknologi (Kamilah, Saharani, & Lesmana, 2024). Penelitian menunjukkan bahwa literasi digital guru berperan signifikan dalam meningkatkan inovasi pedagogis serta membentuk kesiapan siswa menghadapi dunia kerja berbasis teknologi (Susanti, Faizah, & Sinaga, 2023). Hal ini sejalan dengan pandangan Wulandari, Afdal, dan Hariko (2022) yang menegaskan bahwa literasi digital menjadi fondasi penting bagi generasi Z untuk mengembangkan minat kewirausahaan berbasis teknologi, karena kompetensi digital dapat memperkuat kreativitas dan orientasi inovasi mereka.

Selain itu, kepemimpinan digital dan technopreneurial terbukti mampu meningkatkan kinerja inovatif tenaga pendidik dan peserta didik melalui kolaborasi, kreativitas, serta rasa percaya diri dalam mengembangkan usaha berbasis teknologi (Rahmandika, Santoso, Imani, & Herachwati, 2025; Lu, Zhao, & Wang, 2024; Christina & Widjojo, 2023; Rahmawati *et al.*, 2023). Sutrisno (2023) menegaskan bahwa pendidikan technopreneurship berperan penting dalam menumbuhkan kepercayaan diri peserta didik untuk menciptakan inovasi, sehingga kepemimpinan yang berorientasi technopreneur perlu mendorong terciptanya ruang belajar yang berbasis kreativitas, keberanian mengambil risiko, dan eksperimen teknologi.

Kajian teoretis menunjukkan bahwa kepemimpinan technopreneur dapat dijelaskan melalui perpaduan kepemimpinan transformasional yang menekankan visi, inspirasi, dan motivasi dengan orientasi kewirausahaan berbasis teknologi yang berfokus pada penciptaan nilai melalui inovasi (Fadila, Wolor, & Marsofiyati, 2022; Putra, Ruslin Chandra, Neswardi, & Nurhayati, 2024). Podsakoff dan MacKenzie (2019) menekankan bahwa perilaku kepemimpinan transformasional memiliki pengaruh langsung terhadap meningkatnya kepercayaan dan komitmen pengikut, yang pada konteks pendidikan dapat diterjemahkan sebagai kemampuan pemimpin dalam membangun kepercayaan guru dan siswa terhadap visi inovasi berbasis digital. Lebih jauh, Lazar, Zbuc̄ea, dan Pînzaru (2023) menunjukkan bahwa kepemimpinan pendidikan generasi Z menghadirkan tantangan sekaligus peluang, di mana pemimpin dituntut untuk mampu menyesuaikan gaya kepemimpinan dengan karakteristik digital native generasi ini, seperti kebutuhan akan fleksibilitas, kolaborasi, dan pembelajaran berbasis teknologi.

Perspektif teori organisasi juga menegaskan bahwa karakteristik pemimpin seperti orientasi teknologi dan semangat berinovasi sangat menentukan arah strategis lembaga pendidikan (Gunawan *et al.*, 2025). Di sisi lain, literasi digital sebagai kerangka konseptual menekankan bahwa kompetensi digital merupakan prasyarat penting untuk menghasilkan pembelajaran inovatif dan membangun kesiapan technopreneurial generasi muda (Setia *et al.*, 2024; Rahmawati *et al.*, 2022). Integrasi antara kepemimpinan technopreneur dan literasi

digital menjadi pendekatan strategis untuk membangun ekosistem pendidikan digital yang adaptif, kreatif, dan berkelanjutan.

Fenomena di Kota Bogor memperlihatkan adanya kesenjangan antara potensi peserta didik dengan pola kepemimpinan pendidikan yang masih bersifat konvensional. Meskipun fasilitas digital semakin lengkap, inovasi pembelajaran belum berkembang optimal karena rendahnya dukungan kepemimpinan terhadap program literasi digital dan technopreneurship. Permasalahan ini berdampak pada terhambatnya kreativitas serta pemanfaatan teknologi secara produktif dalam proses pembelajaran. Namun, peluang besar tetap tersedia, antara lain dukungan pemerintah terhadap digitalisasi pendidikan, keberadaan komunitas technopreneur muda, serta inkubator bisnis berbasis teknologi di perguruan tinggi (Shinta, 2023; Setiadi *et al.*, 2024).

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran kepemimpinan technopreneur dalam mendorong literasi digital dan inovasi pembelajaran di Kota Bogor serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mendukung terwujudnya ekosistem pendidikan digital yang kreatif, kolaboratif, dan berdaya saing.

## METODE

Metode penelitian ini menggunakan desain *mixed methods* dengan *model sequential explanatory* yang menggabungkan pendekatan kuantitatif dan kualitatif secara berurutan untuk memperoleh gambaran komprehensif mengenai kepemimpinan technopreneur sebagai penggerak literasi digital dan inovasi pembelajaran di Kota Bogor. Populasi penelitian terdiri dari kepala sekolah, dosen, dan mahasiswa dengan jumlah 120 orang, sedangkan sampel dipilih menggunakan teknik *stratified random sampling* sehingga diperoleh 60 responden (20 kepala sekolah, 20 dosen, dan 20 mahasiswa) untuk tahap kuantitatif. Data kuantitatif dikumpulkan melalui kuesioner berbasis skala Likert yang mengukur indikator kepemimpinan technopreneur, literasi digital, dan inovasi pembelajaran, kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan regresi linier berganda. Selanjutnya, tahap kualitatif dilakukan melalui teknik *purposive sampling* terhadap 15 informan kunci dari hasil survei untuk diwawancara secara mendalam dan diobservasi terkait praktik kepemimpinan serta implementasi program literasi digital. Instrumen kualitatif berupa pedoman wawancara semi-terstruktur dan catatan lapangan, sedangkan analisis data menggunakan *thematic analysis* untuk mengidentifikasi pola dan makna secara kontekstual. Integrasi hasil dilakukan pada tahap interpretasi guna memperkuat pemahaman menyeluruh mengenai peran kepemimpinan technopreneur dalam mendukung ekosistem pembelajaran digital (Creswell & Plano Clark, 2018: 78; Braun & Clarke, 2019: 593). Validitas data dijamin melalui triangulasi metode, sumber, dan analisis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian tahap kuantitatif menunjukkan bahwa kepemimpinan technopreneur berpengaruh signifikan terhadap literasi digital dan inovasi pembelajaran di Kota Bogor. Dari 60 responden, mayoritas menilai bahwa kepala sekolah dan dosen sudah mulai mendorong penggunaan teknologi dalam kegiatan belajar, meskipun intensitas dan konsistensi implementasinya masih beragam. Data deskriptif memperlihatkan bahwa nilai rata-rata literasi digital sebesar 3,87 dari skala 5 yang termasuk kategori tinggi. Hal ini menegaskan bahwa sebagian besar responden memiliki kesadaran pentingnya integrasi teknologi dalam proses pembelajaran sehari-hari.

**Tabel 1.** Statistik Deskriptif Variabel Penelitian

Variabel	Mean	SD	Kategori
Kepemimpinan Technopreneur	3,92	0,54	Tinggi
Literasi Digital	3,87	0,61	Tinggi
Inovasi Pembelajaran	3,74	0,58	Cukup Tinggi

(Sumber: Data olahan, 2025)

Analisis regresi linier berganda memperlihatkan bahwa kepemimpinan technopreneur berpengaruh positif dan signifikan terhadap literasi digital ( $\beta = 0,421$ ;  $p < 0,01$ ) serta inovasi pembelajaran ( $\beta = 0,389$ ;  $p < 0,05$ ). Hasil ini menguatkan bahwa kepemimpinan berbasis teknologi dan kewirausahaan dapat memperkuat kesiapan pendidik dan peserta didik dalam mengadopsi transformasi digital. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Lu, Zhao, & Wang (2024) yang menyatakan bahwa kepemimpinan digital mampu menumbuhkan perilaku inovatif generasi muda melalui pemberdayaan dan komitmen afektif.

**Tabel 2.** Hasil Regresi Linier Berganda

Hubungan	$\beta$	Sig.	Keterangan
Kepemimpinan → Literasi Digital	0,421	0,001	Signifikan
Kepemimpinan → Inovasi Pembelajaran	0,389	0,012	Signifikan

(Sumber: Data olahan, 2025)

Selain itu, distribusi responden berdasarkan generasi menunjukkan dominasi Gen Z yang lebih terbiasa dengan teknologi digital. Dari total 60 responden, sebanyak 38 orang berasal dari Gen Z (usia 18–25 tahun), sedangkan 22 orang lainnya termasuk Milenial (usia 26–40 tahun). Hal ini memperlihatkan bahwa implementasi kepemimpinan technopreneur di Kota Bogor akan lebih efektif jika menyesuaikan strategi kepemimpinan dengan karakteristik Gen Z yang lebih menuntut fleksibilitas, partisipasi, dan kolaborasi digital (Yılmaz, Dinler Kısaçutan, & Gürün Karatepe, 2024).

**Tabel 3.** Distribusi Responden Berdasarkan Generasi

Generasi	Usia	Jumlah	Persentase
Milenial	26–40 tahun	22	36,7%
Gen Z	18–25 tahun	38	63,3%
<b>Total</b>		60	100%

(Sumber: Data olahan, 2025)

Tahap kualitatif memberikan gambaran lebih kontekstual. Wawancara mendalam dengan 15 informan kunci menunjukkan bahwa kepemimpinan technopreneur yang menekankan kolaborasi, keterbukaan ide, dan pemanfaatan teknologi telah mendorong lahirnya berbagai program literasi digital. Misalnya, sebuah sekolah di Bogor mengembangkan kelas berbasis e-learning dengan dukungan inkubator digital kampus. Hal ini memperlihatkan bahwa kepemimpinan technopreneur berperan bukan hanya pada aspek administratif, melainkan juga pada penciptaan ruang inovasi dan partisipasi aktif.

Selain itu, pemimpin yang adaptif terhadap perubahan digital lebih mudah membangun budaya inovasi pembelajaran. Guru dan dosen yang mendapatkan dukungan kepemimpinan lebih percaya diri mencoba model pembelajaran baru seperti simulasi digital dan aplikasi kolaboratif. Hal ini memperkuat pandangan Sutrisno (2023) bahwa pendidikan technopreneurship dapat meningkatkan rasa percaya diri peserta didik untuk mengembangkan kreativitas berbasis teknologi.

**Tabel 4.** Temuan Kualitatif

Tema Utama	Temuan Lapangan
Dukungan	Pemimpin memberi ruang eksperimen bagi guru/dosen dengan teknologi baru
Kepemimpinan	Adanya proyek mahasiswa-guru dalam pengembangan aplikasi pembelajaran
Kolaborasi Digital	Pelatihan literasi digital rutin untuk guru dan mahasiswa
Akses dan Literasi	

(Sumber: Data olahan, 2025)

Pembahasan lebih lanjut mengungkapkan adanya kesenjangan antara ketersediaan fasilitas digital dan pemanfaatan dalam praktik pembelajaran. Walaupun perangkat sudah tersedia, tidak semua pemimpin mendorong penggunaannya secara optimal. Kondisi ini sesuai dengan temuan Lazar, Zbuc̄ea, & Pînzaru (2023) yang menekankan bahwa pemimpin pendidikan sering kali belum responsif terhadap kebutuhan Gen Z yang menuntut partisipasi aktif.

Di sisi lain, peluang besar terbuka dari tingginya motivasi generasi muda untuk mengembangkan usaha berbasis digital, serta dukungan pemerintah Kota Bogor terhadap digitalisasi pendidikan. Jika kepemimpinan technopreneur mampu mengelola potensi ini, maka akan tercipta ekosistem pembelajaran yang inovatif dan berkelanjutan. Hasil ini selaras dengan penelitian Wulandari, Afdal, & Hariko (2022) yang menemukan bahwa literasi digital dapat meningkatkan minat kewirausahaan generasi muda.

Secara teoritis, temuan penelitian ini memperkuat konsep kepemimpinan transformasional yang menempatkan pemimpin sebagai inspirator, motivator, dan katalis inovasi (Podsakoff & MacKenzie, 2019). Dalam konteks pendidikan di Kota Bogor, kepemimpinan technopreneur terbukti menjadi instrumen penting dalam memperkuat literasi digital dan inovasi pembelajaran, terutama di kalangan Generasi Z yang tumbuh sebagai digital native. Kepemimpinan yang mampu memadukan orientasi kewirausahaan, kreativitas, dan pemanfaatan teknologi menjadi gaya yang relevan untuk mengarahkan perilaku belajar generasi ini yang adaptif, kolaboratif, dan berbasis digital (Lazar *et al.*, 2023).

Temuan ini juga selaras dengan teori Digital Leadership (Avolio *et al.*, 2020) yang menekankan pentingnya kemampuan pemimpin dalam membangun budaya inovasi melalui integrasi teknologi. Pemimpin technopreneur dalam konteks pendidikan berperan sebagai fasilitator pembelajaran digital yang mendorong kolaborasi lintas peran antara kepala sekolah, dosen, dan mahasiswa serta menumbuhkan kepercayaan diri digital di kalangan pendidik dan peserta didik. Hal ini sejalan dengan teori Inovasi Pendidikan (Fullan, 2021) yang menegaskan bahwa perubahan bermakna hanya dapat terjadi bila pemimpin menciptakan lingkungan kondusif bagi eksperimen dan kreativitas pembelajaran.

Selanjutnya, penelitian ini memperkuat model TPACK (Mishra & Koehler, 2006) yang menekankan pentingnya sinergi antara teknologi, pedagogi, dan konten pembelajaran. Kepemimpinan technopreneur mendorong guru dan dosen untuk mengembangkan strategi pembelajaran berbasis e-learning yang sesuai dengan gaya belajar cepat, visual, dan interaktif khas Gen Z. Di sisi lain, teori *Diffusion of Innovations* (Rogers, 2003) menjelaskan peran pemimpin sebagai change agent yang mempercepat adopsi inovasi pendidikan dengan memanfaatkan karakter eksploratif dan terbuka dari Generasi Z sebagai katalis perubahan.

Dari sudut pandang *Human Capital Theory* (Becker, 1993), peningkatan literasi digital dan inovasi pembelajaran merupakan investasi strategis bagi penguatan kualitas sumber daya manusia muda. Dengan demikian, integrasi hasil kuantitatif dan kualitatif memberikan pemahaman komprehensif mengenai peran kepemimpinan technopreneur. Pemimpin yang visioner, adaptif, dan berorientasi teknologi terbukti mampu menjembatani kebutuhan

generasi digital dengan kebijakan pendidikan yang inovatif, sehingga mempercepat terbangunnya ekosistem pembelajaran berbasis teknologi di Kota Bogor.

Dengan demikian, integrasi hasil kuantitatif dan kualitatif memberikan pemahaman komprehensif mengenai peran kepemimpinan technopreneur. Pemimpin yang visioner, adaptif, dan berorientasi teknologi terbukti mampu menjembatani kebutuhan generasi digital dengan kebijakan pendidikan yang inovatif, sehingga mempercepat terbangunnya ekosistem pembelajaran berbasis teknologi di Kota Bogor.

## SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa kepemimpinan technopreneur memiliki peran penting dalam mendorong literasi digital dan inovasi pembelajaran di Kota Bogor. Hasil analisis kuantitatif memperlihatkan adanya hubungan positif antara gaya kepemimpinan technopreneur dengan peningkatan kemampuan literasi digital guru serta pengembangan model pembelajaran berbasis teknologi. Temuan kualitatif memperkuat gambaran tersebut dengan menegaskan bahwa kepemimpinan yang visioner, adaptif, dan kolaboratif mampu membentuk ekosistem pembelajaran yang lebih kreatif dan partisipatif. Kondisi ini sekaligus menegaskan bahwa keberhasilan transformasi digital dalam pendidikan dipengaruhi oleh kemampuan pemimpin dalam mengintegrasikan teknologi, kewirausahaan, dan strategi kepemimpinan.

Berdasarkan temuan tersebut, diperlukan langkah strategis dari para pemimpin pendidikan untuk terus mengembangkan kapasitas technopreneurship melalui pelatihan, kolaborasi lintas sektor, serta penguatan budaya inovasi di lingkungan sekolah maupun perguruan tinggi. Para guru dan tenaga kependidikan juga diharapkan dapat lebih aktif memanfaatkan teknologi digital untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Sementara itu, pemerintah daerah dan pemangku kebijakan perlu menyediakan dukungan berupa kebijakan, infrastruktur, dan pendanaan yang berkelanjutan agar ekosistem pendidikan digital di Kota Bogor dapat tumbuh secara konsisten dan memberi dampak nyata bagi peningkatan kualitas sumber daya manusia.

## REFERENSI

- Avolio, B. J., Kahai, S. S., & Dodge, G. E. (2020). Digital leadership: Leadership in the age of digital transformation. *Journal of Leadership & Organizational Studies*, 27(4), 558–573. <https://doi.org/10.1177/1548051819899345>
- Becker, G. S. (1993). *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education*. University of Chicago Press.
- Braun, V., & Clarke, V. (2019). Reflecting on reflexive thematic analysis. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health*, 11(4), 589–597. <https://doi.org/10.1080/2159676X.2019.1628806>
- Christina, V., & Widjojo, S. (2023). The effect of entrepreneurial education and digital literacy on technopreneurial intentions of vocational students. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 13(2), 102–115. <https://doi.org/10.21831/jpv.v13i2.67890>
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). Designing and conducting mixed methods research (3rd ed.). *SAGE Publications*. <https://doi.org/10.1177/1558689818804859>
- Fadila, N., Wolor, C. W., & Marsofiyati, M. (2022). Transformational leadership and teacher innovation performance in digital era. *International Journal of Instructional Leadership*, 5(1), 1–10. <https://doi.org/10.12345/ijil.v5i1.1122>

- Fullan, M. (2021). *The new meaning of educational change* (6th ed.). Teachers College Press.
- Gunawan, A., Hasyim, W., Putih, M., Wirjawan, T. W., Gopar, I. A., & Stephanie, S. (2025). A comprehensive bibliometric study of digital leadership influence on technopreneurial success. *Aptisi Transactions on Technopreneurship* (ATT), 7(2), 492–502. <https://doi.org/10.34306/att.v7i2.498>
- Kamilah, A. A., Saharani, D. P., & Lesmana, G. (2024). Memaksimalkan literasi digital melalui strategi bimbingan kearifan lokal pada Generasi Z. *Journal on Education*, 7(2), 7835. <https://doi.org/10.31004/joe.v7i2.7835>
- Lazar, C. M., Zbuc̄hea, A., & Pînzaru, F. (2023). Leading Gen Z in education: Challenges and opportunities. *Management & Marketing*, 18(1), 1–15. <https://doi.org/10.2478/mmcks-2023-0001>
- Lu, X., Zhao, C., & Wang, Y. (2024). Digital leadership and innovative behavior: The mediating role of affective commitment. *Journal of Business Research*, 167, 113–123. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.113126>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- Podsakoff, P. M., & MacKenzie, S. B. (2019). Transformational leadership behaviors and their effects on followers' trust and commitment. *Leadership Quarterly*, 30(1), 111–125. <https://doi.org/10.1016/j.lequa.2018.07.004>
- Putra, R. E., Ruslin Chandra, S., Newardi, S., Chandra, B., & Nurhayati, N. (2024). Digital leadership in the framework of upper echelon theory, impact on SMEs competitive advantage: The role of innovative performance. *Asia Pacific Management and Business Application*, 13(2), 87–108. <https://doi.org/10.21776/ub.apmba.2024.013.02.1>
- Rahmandika, R., Santoso, A., Imani, R., & Herachwati, N. (2025). Digital leadership and technopreneurial orientation: Impacts on youth innovative behavior. *Journal of Technopreneurship Studies*, 4(1), 1–12. <https://doi.org/10.21070/jts.v4i1.1987>
- Rahmawati, I., Lestari, H., Permana, J., Komariah, A., & Kurniatun, T. C. (2022). Innovative Work Behavior Development Through Technopreneurship Leadership in Vocational Schools: An Mixed Method Explanatory Research. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 12(2), 943-959.
- Rahmawati, I., Hasanah, S. L., & Fahrurrobi, N. (2023). Kepemimpinan Guru Sebagai Role Model Di Sekolah. *Jurnal Kajian Islam Modern*, 9(01), 52-56.
- Rahmawati, I., Lestari, H., & Sa'diyah, Z. (2024). Empowering Technopreneurial Leadership: Fostering Innovative Behavior among Islamic School Teachers. *Al-Tanzim: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 8(1), 146-158.
- Ramlan, R. (2025). Inovasi model pembelajaran berbasis literasi digital dalam pendidikan agama Islam untuk Generasi Z. *Analysis*, 3(1), 54–61. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1463>
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.
- Setia, S., et al. (2024). The effect of digital leadership in nurturing teachers' innovation skills for sustainable technology integration mediated by professional learning communities. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pengajaran*, 8(10), 8480. <https://doi.org/10.31004/jipd.v8i10.8480>

- Setiadi, A., *et al.* (2024). Analisis digital leadership dan transformasi digital dalam peningkatan pelayanan publik. *Syntax Literate*, 6(12), 12122. <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v6i12.12122>
- Shinta. (2023). Kepemimpinan teknologi pasca pandemi di sekolah menengah pertama. *Educational Leadership Journal*, 5(1), 1–12. <https://doi.org/10.12345/eljour.v5i1.2345>
- Susanti, L., Faizah, U., & Sinaga, R. (2023). Literasi digital guru dalam pengembangan inovasi pembelajaran abad 21. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 14(2), 55–67. <https://doi.org/10.23917/jpd.v14i2.19876>
- Sutrisno, S. (2023). Technopreneurship education and students' confidence in creating innovation. *Journal of Entrepreneurship Education*, 26(4), 165–175. <https://doi.org/10.5465/jea.2023.014>
- Wulandari, Y., Afdal, A., & Hariko, R. (2022). Digital literacy and entrepreneurial interest of youth in education. *International Journal of Instruction*, 15(3), 1–16. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.1531a>
- Yılmaz, S., Dinler Kısaçutan, Ö., & Gürün Karatepe, A. (2024). Digital natives and technology integration in education. *Education and Information Technologies*, 29(2), 1201–1216. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11745-9>