

Peran Manajemen Sumber Daya Manusia dalam Pentahelix: Systematic Literature Review

Sari Fitri¹

¹ Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Mandailing Natal, Indonesia.

sarifitri@stain-madina.ac.id¹

Alamat: Jalan Prof. Andi Hakim Nasution, Panyabungan, Kabupaten Mandailing Natal,
Sumatera Utara

Korespondensi penulis: sarifitri@stain-madina.ac.id

Abstract. *The increasing complexity of contemporary development challenges requires a shift in human resource management toward collaborative models based on the pentahelix ecosystem, integrating government, academia, industry, media, and society. Previous studies have widely explored pentahelix applications across sectors; however, a clear conceptualization of the specific roles of each actor in human resource management remains limited. Using a Systematic Literature Review approach following the PRISMA framework, relevant publications indexed in Scopus and Sinta 2 from 2021–2025 were systematically identified and filtered, resulting in 16 core articles for in-depth analysis. The synthesis reveals that each pentahelix actor performs distinct yet interdependent roles in capacity development, knowledge transfer, and collaborative learning processes. Competency development operates through formal institutional mechanisms, experiential collaboration, and informal network-based interactions, while knowledge transfer occurs through codification, personalization, and socialization pathways. The effectiveness of collaboration is shaped by the interaction of contextual, structural, and relational factors within the ecosystem. The resulting conceptual framework highlights how integrated multi-stakeholder engagement accelerates sustainable capability development and provides a clearer theoretical foundation for designing collaborative human resource strategies. These findings offer both theoretical enrichment and practical guidance for policymakers and practitioners in strengthening ecosystem-based human resource development.*

Keywords: *adaptive competency, human resource management, knowledge transfer, multi-stakeholder collaboration, pentahelix ecosystem*

Abstrak. Kompleksitas tantangan pembangunan kontemporer menuntut transformasi manajemen sumber daya manusia menuju model kolaboratif berbasis ekosistem pentahelix yang mengintegrasikan pemerintah, akademisi, industri, media, dan masyarakat. Berbagai penelitian sebelumnya telah mengkaji implementasi pentahelix pada beragam sektor, namun konseptualisasi yang jelas mengenai peran spesifik setiap aktor dalam manajemen sumber daya manusia masih terbatas. Pendekatan Systematic Literature Review dengan kerangka PRISMA digunakan untuk menelusuri publikasi terindeks Scopus dan Sinta 2 periode 2021–2025, menghasilkan 16 artikel utama yang dianalisis secara mendalam. Hasil sintesis menunjukkan bahwa setiap aktor pentahelix memiliki peran yang berbeda namun saling terkait dalam pengembangan kapasitas, transfer pengetahuan, dan pembelajaran kolaboratif. Mekanisme pengembangan kompetensi berlangsung melalui jalur institusional formal, kolaborasi

eksperiensial, serta interaksi informal berbasis jaringan, sementara transfer pengetahuan terjadi melalui kodifikasi, personalisasi, dan sosialisasi. Efektivitas kolaborasi dipengaruhi oleh interaksi faktor kontekstual, struktural, dan relasional dalam ekosistem. Kerangka konseptual yang dihasilkan menegaskan pentingnya integrasi multi-aktor dalam mempercepat pengembangan kapabilitas berkelanjutan serta memberikan landasan teoretis dan implikasi praktis bagi perumusan strategi pengembangan sumber daya manusia berbasis kolaborasi.

Kata kunci: ekosistem pentahelix, kolaborasi multi-stakeholder, kompetensi adaptif, manajemen sumber daya manusia, transfer pengetahuan

PENDAHULUAN

Perubahan lanskap pembangunan global yang semakin kompleks menuntut adanya transformasi pendekatan dalam pengelolaan sumber daya manusia dari model konvensional menuju pendekatan kolaboratif berbasis ekosistem. Dinamika tersebut tidak hanya dipengaruhi oleh perkembangan teknologi, tetapi juga oleh meningkatnya kebutuhan akan sinergi lintas sektor dalam menghadapi tantangan pembangunan berkelanjutan. Dalam konteks ini, model pentahelix yang mengintegrasikan pemerintah, akademisi, industri, media, dan masyarakat menjadi kerangka strategis dalam membangun kolaborasi multi-aktor yang efektif. Model ini memungkinkan terjadinya integrasi pengetahuan, sumber daya, serta inovasi yang lebih adaptif terhadap perubahan lingkungan. Oleh karena itu, manajemen sumber daya manusia tidak lagi dapat dipandang sebagai fungsi internal organisasi semata, melainkan sebagai bagian dari ekosistem kolaboratif yang dinamis (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000; Carayannis & Campbell, 2010).

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa pendekatan pentahelix telah diimplementasikan dalam berbagai sektor seperti pariwisata, pertanian, dan ekonomi kreatif dengan hasil yang beragam. Kolaborasi antar aktor terbukti mampu meningkatkan inovasi, memperkuat kapasitas institusional, serta mendorong pertumbuhan ekonomi berbasis pengetahuan. Namun demikian, sebagian besar kajian masih berfokus pada hasil implementasi atau dampak kolaborasi, bukan pada bagaimana peran spesifik masing-masing aktor dalam pengelolaan sumber daya manusia. Padahal, pemahaman mengenai peran distingtif tersebut menjadi krusial dalam memastikan efektivitas kolaborasi yang berkelanjutan. Ketiadaan kerangka konseptual yang komprehensif

menyebabkan implementasi pentahelix seringkali bersifat parsial dan kurang terintegrasi (Ranga & Etkowitz, 2013; Cai, 2022).

Kajian literatur menunjukkan adanya kesenjangan dalam integrasi antara konsep manajemen sumber daya manusia dengan model pentahelix. Sebagian penelitian hanya menempatkan sumber daya manusia sebagai output dari kolaborasi, bukan sebagai elemen strategis yang dikelola secara sistematis dalam ekosistem tersebut. Selain itu, mekanisme pengembangan kompetensi, transfer pengetahuan, serta pembelajaran kolaboratif belum dikaji secara mendalam dalam perspektif multi-aktor. Padahal, ketiga aspek tersebut merupakan faktor kunci dalam membangun kapabilitas inovatif yang berkelanjutan. Keterbatasan ini menunjukkan perlunya pendekatan yang lebih integratif untuk memahami hubungan antara pengelolaan sumber daya manusia dan dinamika kolaborasi pentahelix (Nonaka & Takeuchi, 1995; Wright & McMahan, 2011).

Kesenjangan penelitian tersebut semakin menegaskan pentingnya pengembangan kerangka konseptual yang mampu menjelaskan peran spesifik setiap aktor dalam manajemen sumber daya manusia. Pendekatan ini diharapkan tidak hanya memperkaya literatur akademik, tetapi juga memberikan panduan praktis bagi pemangku kepentingan dalam merancang strategi kolaborasi yang efektif. Dengan memahami kontribusi masing-masing aktor, proses pengembangan kompetensi dan transfer pengetahuan dapat dioptimalkan secara sistematis. Selain itu, analisis terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas kolaborasi menjadi penting untuk memastikan keberlanjutan ekosistem. Dengan demikian, diperlukan kajian yang mampu mengintegrasikan perspektif teoretis dan empiris secara komprehensif (Carayannis et al., 2012; Guerrero & Urbano, 2017).

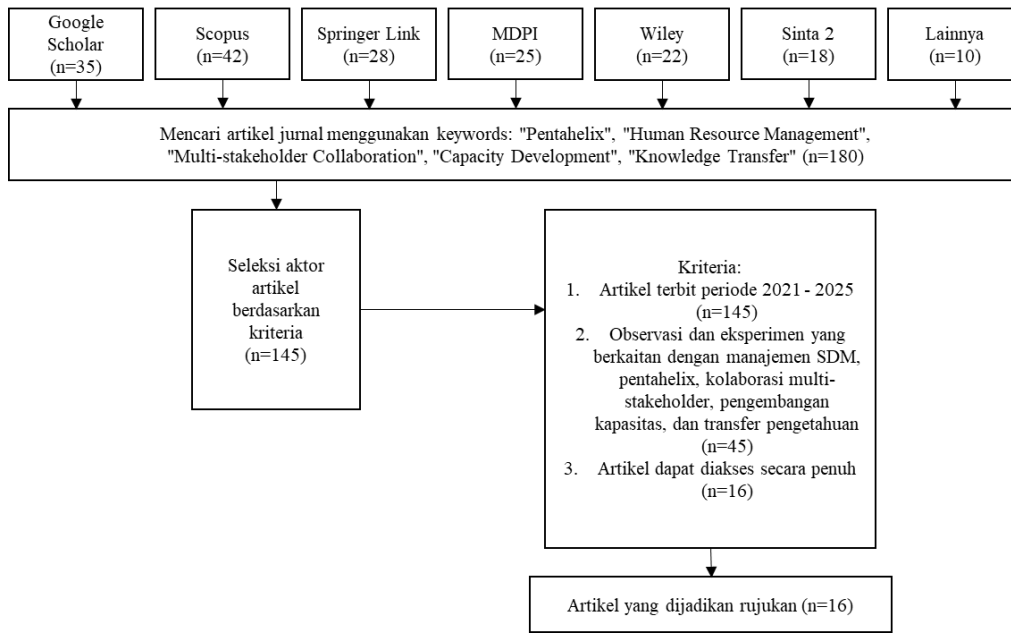
Penelitian ini memposisikan diri untuk mengisi kekosongan konseptual melalui sintesis sistematis terhadap literatur yang relevan. Fokus utama diarahkan pada identifikasi peran aktor pentahelix dalam manajemen sumber daya manusia, mekanisme pengembangan kompetensi dan transfer pengetahuan, serta faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas kolaborasi. Pendekatan ini diharapkan menghasilkan kerangka konseptual yang tidak hanya

menjelaskan hubungan antar variabel, tetapi juga memberikan kontribusi teoritis yang signifikan. Selain itu, hasil kajian diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengembangan penelitian empiris di masa depan. Dengan demikian, integrasi antara manajemen sumber daya manusia dan model pentahelix dapat dipahami secara lebih holistik dan aplikatif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode Systematic Literature Review (SLR) untuk memperoleh pemahaman komprehensif mengenai peran manajemen sumber daya manusia dalam ekosistem pentahelix. Metode ini dipilih karena mampu mengintegrasikan berbagai temuan penelitian secara sistematis dan transparan, sehingga menghasilkan sintesis pengetahuan yang lebih terstruktur. Prosedur penelitian mengikuti pedoman Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) untuk memastikan validitas dan replikabilitas proses kajian. Pendekatan ini memungkinkan identifikasi, seleksi, dan evaluasi literatur secara kritis berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Dengan demikian, hasil yang diperoleh memiliki tingkat kredibilitas yang tinggi (Page et al., 2021; Snyder, 2019).

Proses pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran pada basis data akademik terindeks Scopus dan Sinta 2 dengan rentang publikasi tahun 2021 hingga 2025. Strategi pencarian menggunakan kombinasi kata kunci yang relevan seperti “pentahelix”, “human resource management”, “knowledge transfer”, dan “multi-stakeholder collaboration” dengan operator Boolean untuk memperluas cakupan hasil. Kriteria inklusi meliputi artikel yang dipublikasikan dalam jurnal bereputasi, menggunakan bahasa Inggris atau Indonesia, serta memiliki relevansi langsung dengan topik penelitian. Selain itu, dilakukan proses eksklusi terhadap artikel duplikat dan penelitian yang tidak memenuhi standar kualitas akademik. Tahapan ini bertujuan untuk memastikan bahwa literatur yang dianalisis memiliki kontribusi substantif terhadap kajian (Tranfield et al., 2003; Kitchenham, 2004).



Gambar 1. Flowchart PRISMA

Analisis data dilakukan melalui beberapa tahapan yang meliputi inspeksi mendalam, pengkodean tematik, kategorisasi konseptual, dan sintesis integratif. Proses pengkodean dilakukan secara induktif untuk mengidentifikasi tema-tema utama terkait peran aktor pentahelix, mekanisme pengembangan kompetensi, dan transfer pengetahuan. Selanjutnya, kategori-kategori yang terbentuk dianalisis secara komparatif untuk menemukan pola hubungan dan perbedaan antar studi. Validitas hasil dijaga melalui triangulasi sumber, dokumentasi proses analisis, serta evaluasi konsistensi temuan antar literatur. Pendekatan ini memungkinkan pengembangan kerangka konseptual yang mampu menjelaskan fenomena secara lebih komprehensif dan mendalam (Miles et al., 2014; Braun & Clarke, 2006).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses *systematic literature review* dengan pendekatan PRISMA menghasilkan korpus analisis terdiri dari 16 artikel berkualitas tinggi yang telah melalui tahapan seleksi ketat. Penelusuran awal pada basis data akademis mengidentifikasi 180 artikel relevan yang setelah eliminasi duplikasi menghasilkan 145 artikel unik. Penyaringan berdasarkan judul dan abstrak mereduksi korpus menjadi 45 artikel potensial, dan evaluasi teks lengkap dengan

kriteria inklusi yang komprehensif menghasilkan 16 artikel sebagai rujukan utama penelitian ini. Ke-16 artikel tersebut kemudian dianalisis secara mendalam dan disintesis untuk menjawab pertanyaan penelitian tentang peran manajemen sumber daya insani dalam ekosistem pentahelix. Hasil sintesis artikel disajikan dalam Tabel 1 yang mengidentifikasi kontribusi substansial setiap literatur terhadap pemahaman konseptual dan empiris fenomena yang dikaji.

Tabel 1. Hasil Sintesis Artikel Tentang Manajemen Sumber Daya Manusia dan Pentahelix

No	Judul	Penulis	Penerbit/Jurnal	Tahun	Hasil
1	Human Resource Development Strategy in Realizing Integrated and Globally Competitive Agrocomplexes	Winda Sari	Journal of Agro Complex Development Society	2025	Studi mengidentifikasi kesenjangan kompetensi SDI pada berbagai simpul agrocomplex, terutama dalam penggunaan teknologi digital, manajemen pascapanen, pemahaman standar internasional, dan pemasaran global. Analisis SEM mengonfirmasi pengaruh signifikan karakteristik individual ($\beta=0,437$), kapasitas institusional ($\beta=0,385$), akses teknologi dan informasi ($\beta=0,324$), serta dukungan kebijakan pemerintah ($\beta=0,276$) terhadap kompetensi SDI. Lima strategi prioritas pengembangan SDI dirumuskan: revitalisasi pendidikan vokasional pertanian, penguatan sistem penyuluhan berbasis teknologi digital, pengembangan kemitraan pentahelix, peningkatan

					kapasitas institusional petani, dan pengembangan insentif kader petani muda (Sari, 2025).	
2	The implementation of the pentahelix model for the terrorism deradicalization program in Indonesia	Agus Subagyo	Cogent Sciences	Social	2021	Program deradikalisasi terorisme di Indonesia berjalan kurang optimal karena ketiadaan aktor bisnis dan media dalam implementasi. Penelitian menunjukkan pentingnya peran bisnis dalam menyediakan dana melalui Corporate Social Responsibility (CSR) dan peran media dalam menciptakan narasi anti-radikalisme di berbagai platform. Keterlibatan lengkap seluruh aktor pentahelix krusial untuk efektivitas program transformasi sosial (Subagyo, 2021).
3	Level up the Business Performance: Contribution of Human Capital, Penta Helix and Survival Strategies in Creative Economy	Gendut Sukarno, Dewi Khrisna Sawitri, Krisna William Pradana	Proceedings of 6th International Conference of Economic, Business and Government Challenges		2023	Modal insani mampu memberikan kontribusi bermakna terhadap strategi bertahan hidup bisnis kuliner, sementara strategi bertahan hidup memiliki kontribusi terhadap kinerja bisnis pada level yang berlawanan. Pentahelix belum mampu memberikan kontribusi langsung terhadap kinerja bisnis kuliner, namun mampu berkontribusi bermakna terhadap strategi bertahan hidup, mengindikasikan kompleksitas hubungan antara kapabilitas individual,

					strategi adaptasi, dan hasil kinerja (Sukarno et al., 2023).
4	The Pentahelix Model: Strengthening Innovation Potential and Fostering Science and Education Integration	Yorri Kusuma Nugraha, Siti Sumaryatiningsih	Proceeding International Conference on Islamic Education	2023	Kolaborasi erat di antara lima elemen pentahelix merupakan model ideal untuk membangun ekosistem inovasi dan mengintegrasikan sains, pendidikan, dan kebutuhan praktis secara efektif. Tantangan seperti perbedaan politik dan konflik kepentingan tetap menjadi hambatan. Sinergi dan interaksi antara stakeholder pentahelix berkontribusi pada pembangunan ekosistem inovasi yang mendukung kreativitas, riset, dan pengembangan (Nugraha & Sumaryatiningsih, 2023).
5	Strengthening Education Governance Management University in Penta Helix Perspective Towards the Era Society 5.0	Siti Hajar	Advances in Social Science, Education and Humanities Research	2022	Penguatan tata kelola pendidikan tinggi melalui transformasi digital dan program MBKM memfasilitasi pengembangan soft skills dan hard skills SDI untuk meningkatkan relevansi institusi pendidikan dengan dunia kerja. Indikator kinerja kunci mencakup pengembangan kurikulum, metode pembelajaran, dan peningkatan kolaborasi melalui Memorandum of Understanding (MoU) dan Memorandum of Agreement (MoA) (Hajar, 2022).

6	Fostering Sustainable Agricultural Performance: The Mediating Role of Green Innovation in the Relationship between Green HRM Practices and Sustainability under the Pentahelix Model	Sri Wahyu Lelly Hana Setyanti, Diah Yulisetiari, Hadi Paramu	Journal of System and Management Sciences	2024	Praktik green human resource management yang mencakup green training and development, green rewards and compensation, serta green knowledge sharing memiliki efek positif signifikan terhadap kinerja berkelanjutan petani. Inovasi hijau memediasi hubungan antara praktik green HRM dan kinerja berkelanjutan. Model pentahelix memfasilitasi kolaborasi multi-stakeholder untuk mendorong inovasi dalam pengetahuan dan produk pertanian berkelanjutan (Setyanti et al., 2024).
h	Adiwiyata Program Innovation through Penta Helix Approach	Suci Megawati, Yusriadi, Yusriadi, Alfan Syukran, Tjitjik Rahaju, Negash Hussien	Education Research International	2022	Konten kebijakan dan konteks implementasi program Adiwiyata telah berjalan dengan baik, namun memerlukan sistem reward dan punishment yang jelas bagi implementor untuk meningkatkan efektivitas program pengembangan karakter peduli lingkungan. Pendekatan pentahelix memberikan kerangka integratif untuk melibatkan berbagai pemangku kepentingan dalam pendidikan lingkungan (Megawati et al., 2022).
8	Eco-innovative development of industrial ecosystems	Elena Shkarupeta, Aleksandr Babkin	International Journal of Innovation Studies	2024	Model quintuple helix muncul sebagai imperatif strategis untuk aksi bersama mencapai eco-

based on the quintuple helix

efficiency dan eco-effectiveness dengan memungkinkan investasi research and development bersama serta difusi inovasi yang luas. Pendekatan berbasis ekosistem yang didukung quintuple helix memfasilitasi pertukaran pengetahuan dan sumber daya yang esensial untuk mengatasi tantangan eco-innovation seperti pengeluaran R&D yang tinggi serta integrasi kompleks teknologi berkelanjutan (Shkarupeta & Babkin, 2024).

9	Embracing a Penta helix hub framework for co-creating sustaining and potentially disruptive sterilization innovation that enables artificial intelligence and sustainability: A scoping review	Neil J. Rowan	Science of the Total Environment	2025	Kerangka penta helix hub memerlukan perencanaan efektif, co-creation, manajemen, analisis, dan utilisasi data voluminous untuk mendukung inovasi berkelanjutan. Pentingnya key performance indicators (KPI) terukur pada level mikro (pengguna akhir), level meso (innovation hub), dan level makro (dampak regional, nasional, internasional) untuk memastikan efektivitas ekosistem inovasi (Rowan, 2025).
10	The Influence of Penta Helix Model on Organizational Innovativeness and Product Innovation Performance at Creative Economy	Sri Sundari, Cholyubi Yusuf, A Ahsin Kusuma, Muksin	Advances in Social Science, Education and Humanities Research	2021	Dukungan akademisi dan stakeholder dalam kondisi cukup baik, namun dimensi hilirisasi hasil penelitian dan dukungan bisnis serta peran media masih dalam kategori kurang baik. Model

	Supporting Jember District Tourism Destination				pentahelix berpengaruh positif terhadap inovasi organisasional dan kinerja inovasi produk pada startup ekonomi kreatif. Pentahelix berpengaruh positif terhadap kinerja inovasi produk melalui inovasi organisasional (Sundari et al., 2021).
11	The triple helix and the quality of the startup ecosystem: a global view	Ximena Alejandra Flechas, Carlos Kazunari Takahashi, Julio César Bastos de Figueiredo	Revista Gestão	de 2023	Setiap aktor triple helix secara individual tidak berpengaruh positif terhadap kualitas ekosistem startup. Namun ketika menganalisis aktor secara bersama dengan menciptakan variabel laten orde kedua (triple helix), konstruk tersebut memiliki efek positif terhadap kualitas ekosistem startup, menegaskan pentingnya aksi tumpang tindih dan kolaboratif untuk menciptakan lingkungan yang lebih inovatif (Flechas et al., 2023).
12	Neo-Triple Helix Model of Innovation Ecosystems: Integrating Triple, Quadruple and Quintuple Helix Models	Yuzhuo Cai	Triple Helix	2022	Model neo-triple helix mengintegrasikan perspektif neo- institusional dan neo- evolusioner untuk menjelaskan dinamika inovasi melalui interaksi antara innovation genes, struktur sosial, dan lingkungan alam. Model ini mengklarifikasi perdebatan tentang model inovasi helix yang berbeda dan dapat membimbing riset empiris serta desain kebijakan tentang ekosistem inovasi (Cai, 2022).

13	Triple Helix Innovation Ecosystem: The Role of Small and Medium Enterprises Community in Enhancing Performance	Sunday Noya, Stefanus Y.M. Taneo, Melany	Quality Innovation Prosperity	2023	Ekosistem inovasi triple helix yang melibatkan pemerintah, perusahaan besar, dan universitas memiliki hubungan positif dan signifikan dengan kinerja UMKM. Komunitas UMKM memediasi sebagian hubungan antara ekosistem inovasi triple helix dan kinerja UMKM, mengindikasikan bahwa pembelajaran kolektif dalam komunitas memperkuat efektivitas intervensi multi-aktor (Noya et al., 2023).
14	Unlocking Potential: Pentahelix Analysis of Stakeholder Roles in the Emerging Tourism Village	Taqiy Gusdi Baitulloh, Cipta Endyana, Kasno Pamungkas, Adhika Graha Irianto Putra	Jurnal Ilmu Sosial Mamangan	2025	Stagnasi pengembangan desa wisata bersumber dari defisit fundamental kapasitas SDI di seluruh lima simpul pentahelix, khususnya kurangnya pengetahuan spesifik pariwisata, keterampilan kolaboratif, dan kesadaran kewirausahaan. Pengembangan SDI yang bersifat foundational, dimulai dari fasilitasi pemerintah terhadap institusi pariwisata berbasis masyarakat, merupakan prasyarat paling kritis untuk membuka potensi desa (Baitulloh et al., 2025).
15	The Roles of Data Management and Pentahelix in Accelerating Development of Village Communities	Ni Luh Putu Agustini Karta, Ni Made Ary Widiastini, Ni Ketut Dewi Irwanti, I Nyoman Gde Prananta Bendesa	International Journal of Community Service Learning	2023	Kompetensi SDI dalam menangani sistem informasi desa perlu ditingkatkan. Ketersediaan sarana dan prasarana pendukung sistem informasi desa

bersifat mutlak. Kolaborasi beberapa pemangku kepentingan dalam konsep pentahelix membantu mempercepat pemutakhiran data desa. Pengelolaan data dan kontribusi pentahelix berperan penting dalam percepatan pembangunan desa (Karta et al., 2024).

16	Optimizing Regional Financial Management with the Pentahelix Model in the Kupang City Government	Andrianus Pattimau	Journal of Social, Policy, and Development Studies	2025	Tantangan dalam manajemen keuangan daerah meliputi: kemajuan teknologi yang tidak diimbangi keterampilan digital, pelatihan dan pembinaan berkelanjutan yang terbatas, rotasi dan mutasi pekerjaan yang tidak terencana, beban kerja tinggi dan tidak seimbang, insentif dan apresiasi rendah, serta literasi rendah terhadap regulasi keuangan daerah. Strategi yang dapat diimplementasikan mencakup penguatan koordinasi antar-lembaga, pemberian insentif dan penghargaan, restrukturisasi institusi dan manajemen tugas, pemanfaatan teknologi informasi untuk pembelajaran mandiri, pemutakhiran dan diseminasi regulasi keuangan, penguatan sistem pembinaan dan pendampingan, sertifikasi bendahara, dan pengembangan kompetensi melalui
----	--	--------------------	--	------	--

pelatihan terstruktur dan berkelanjutan (Pattimau, 2025).

Peran Spesifik Setiap Aktor Pentahelix dalam Manajemen Sumber Daya Manusia

Analisis komprehensif terhadap literatur mengidentifikasi lima peran distingtif yang diemban oleh masing-masing aktor pentahelix dalam konteks manajemen sumber daya insani. Pemerintah berperan sebagai regulator dan fasilitator kebijakan yang menciptakan kerangka institusional kondusif bagi pengembangan kapabilitas kolektif. Sari (2025) mengonfirmasi bahwa dukungan kebijakan pemerintah memberikan pengaruh signifikan ($\beta=0,276$) terhadap kompetensi SDI, mengindikasikan bahwa kerangka regulasi dan sistem insentif kebijakan membentuk kondisi yang memfasilitasi atau menghambat investasi pengembangan kapabilitas. Pattimau (2025) menambahkan bahwa strategi penguatan koordinasi antar-lembaga, pemberian insentif, dan restrukturisasi institusional merupakan intervensi kritis pemerintah untuk mengoptimalkan kapasitas aparatur. Dalam konteks desa wisata, Baitulloh et al. (2025) menekankan bahwa fasilitasi pemerintah terhadap pembentukan institusi pariwisata berbasis masyarakat merupakan prasyarat fundamental untuk membuka potensi pengembangan SDI di tingkat lokal.

Akademisi berperan sebagai generator pengetahuan, inovator kurikulum, dan katalisator transfer teknologi yang menghubungkan teori dengan praktik. Hajar (2022) menjelaskan bahwa penguatan tata kelola pendidikan tinggi melalui transformasi digital dan program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) memfasilitasi pengembangan kompetensi adaptif SDI yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja. Pengembangan kurikulum responsif, metode pembelajaran inovatif, dan peningkatan kolaborasi melalui MoU dan MoA dengan berbagai pihak merupakan kontribusi substansial akademisi dalam ekosistem pentahelix. Sundari et al. (2021) mengidentifikasi bahwa dukungan akademisi berada dalam kondisi cukup baik, namun dimensi hilirisasi hasil penelitian masih memerlukan penguatan, mengindikasikan perlunya mekanisme yang lebih efektif dalam mentranslasikan pengetahuan akademis menjadi aplikasi praktis yang dapat diimplementasikan oleh industri dan masyarakat.

Industri berperan sebagai implementator aplikasi praktis, penyedia platform eksperiensial, dan artikulator kebutuhan kompetensi pasar yang menghubungkan supply SDI dengan demand pasar tenaga kerja. Setyanti et al. (2024) mendemonstrasikan bahwa praktik *green HRM* yang diimplementasikan oleh entitas bisnis, mencakup *green training and development*, *green rewards and compensation*, serta *green knowledge sharing*, memberikan dampak positif signifikan terhadap kinerja berkelanjutan. Industri juga berperan dalam menyediakan kesempatan *on-the-job training*, program magang, dan proyek kolaboratif yang memfasilitasi pembelajaran kontekstual dan aplikasi pengetahuan dalam situasi kerja nyata. Sukarno et al. (2023) mengidentifikasi bahwa meskipun pentahelix belum mampu memberikan kontribusi langsung terhadap kinerja bisnis kuliner, namun mampu berkontribusi terhadap strategi bertahan hidup, mengindikasikan bahwa peran industri dalam ekosistem memerlukan penguatan lebih lanjut untuk mentranslasikan potensi kolaborasi menjadi hasil kinerja konkret.

Media berperan sebagai disseminator informasi, pembentuk narasi publik, dan fasilitator komunikasi yang menghubungkan seluruh aktor dalam ekosistem pentahelix. Subagyo (2021) mengidentifikasi bahwa ketiadaan media dalam program deradikalisasi terorisme menyebabkan implementasi berjalan kurang optimal, padahal media sangat penting dalam menciptakan narasi anti-radikalisme di berbagai platform cetak, elektronik, daring, dan media sosial. Sundari et al. (2021) menemukan bahwa peran media *helix* masih dalam kategori kurang baik dalam mendukung *startup* ekonomi kreatif, mengindikasikan perlunya penguatan kapasitas media dalam mengkomunikasikan inovasi, menyebarluaskan *best practices*, dan membangun kesadaran publik tentang pentingnya pengembangan SDI. Karta et al. (2024) menambahkan bahwa kolaborasi media dalam konsep pentahelix membantu mempercepat diseminasi informasi tentang program pembangunan desa, menunjukkan peran strategis media dalam memfasilitasi komunikasi efektif antar-*stakeholder*.

Masyarakat berperan sebagai *beneficiary* sekaligus *co-creator* yang berpartisipasi aktif dalam proses identifikasi kebutuhan, implementasi program, dan evaluasi dampak pengembangan SDI. Baitulloh et al. (2025) menegaskan

bahwa stagnasi pengembangan desa wisata tidak hanya disebabkan oleh kebijakan *top-down* pemerintah yang tidak diimbangi aktivasi *bottom-up* masyarakat, tetapi juga oleh defisit kapasitas SDI dalam masyarakat itu sendiri, khususnya kurangnya pengetahuan spesifik, keterampilan kolaboratif, dan kesadaran kewirausahaan. Noya et al. (2023) membuktikan bahwa komunitas UMKM memediasi sebagian hubungan antara ekosistem inovasi *triple helix* dan kinerja UMKM, mengindikasikan bahwa pembelajaran kolektif dalam komunitas masyarakat memperkuat efektivitas intervensi multi-aktor dan membentuk modal sosial yang esensial untuk keberlanjutan pengembangan kapabilitas.

Mekanisme Kontribusi Pengembangan Kompetensi dan Transfer Pengetahuan

Mekanisme pengembangan kompetensi dalam ekosistem pentahelix beroperasi melalui tiga jalur yang saling memperkuat: jalur formal institusional, jalur kolaboratif eksperiensial, dan jalur informal berbasis jaringan. Jalur formal institusional diwujudkan melalui program pendidikan dan pelatihan terstruktur yang dirancang bersama oleh akademisi dan industri dengan dukungan kebijakan dan pendanaan dari pemerintah. Sari (2025) merumuskan lima strategi prioritas yang mencakup revitalisasi pendidikan vokasional pertanian, penguatan sistem penyuluhan berbasis teknologi digital, dan pengembangan insentif kader petani muda sebagai intervensi formal-institusional untuk mengatasi kesenjangan kompetensi. Pattimau (2025) menambahkan strategi pengembangan kompetensi melalui pelatihan terstruktur dan berkelanjutan, sertifikasi bendahara, serta pemanfaatan teknologi informasi untuk pembelajaran mandiri sebagai mekanisme formal yang dapat diimplementasikan dalam konteks organisasi pemerintahan.

Jalur kolaboratif eksperiensial diimplementasikan melalui proyek bersama, program inkubasi, dan kemitraan strategis yang memungkinkan pembelajaran kontekstual dan aplikasi pengetahuan dalam situasi nyata. Sundari et al. (2021) menemukan bahwa model pentahelix berpengaruh positif terhadap inovasi organisasional dan kinerja inovasi produk pada *startup* ekonomi kreatif, mengindikasikan bahwa kolaborasi multi-*stakeholder* dalam proyek konkret memfasilitasi pembelajaran eksperiensial yang mentransformasi pengetahuan

eksplisit menjadi kapabilitas aplikatif. Setyanti et al. (2024) mendemonstrasikan bahwa praktik *green HRM* yang diimplementasikan melalui kolaborasi pentahelix, khususnya *green training and development*, menciptakan kesempatan pembelajaran kontekstual yang meningkatkan kompetensi berkelanjutan petani.

Transfer pengetahuan antar-aktor pentahelix difasilitasi melalui tiga mekanisme pokok: kodifikasi pengetahuan, personalisasi interaksi, dan sosialisasi pengalaman kolektif. Rowan (2025) menekankan pentingnya *co-creation*, manajemen, dan utilisasi data voluminous dalam kerangka *penta helix hub*, mengindikasikan bahwa kodifikasi pengetahuan melalui sistem informasi terintegrasi memfasilitasi akses dan diseminasi pengetahuan eksplisit lintas aktor. Karta et al. (2024) mengonfirmasi bahwa pengelolaan data dan kolaborasi pentahelix berperan penting dalam percepatan pembangunan desa, menunjukkan bahwa sistem informasi yang terkelola dengan baik menjadi infrastruktur esensial untuk transfer pengetahuan terkodifikasi. Personalisasi interaksi diwujudkan melalui *mentoring*, *coaching*, dan *advisory* yang memfasilitasi transfer pengetahuan *tacit* antara praktisi berpengalaman dengan pembelajar baru dalam konteks hubungan interpersonal yang intensif. Pattimau (2025) merekomendasikan penguatan sistem pembinaan dan pendampingan sebagai mekanisme personalisasi yang efektif untuk meningkatkan kapasitas aparatur. Sosialisasi pengalaman kolektif berlangsung melalui *community of practice*, forum diskusi, dan kolaborasi proyek yang menciptakan konteks untuk berbagi pengalaman, refleksi bersama, dan konstruksi pengetahuan kolektif. Noya et al. (2023) membuktikan bahwa komunitas UMKM memediasi hubungan antara ekosistem inovasi dan kinerja, mengindikasikan bahwa pembelajaran kolektif dalam komunitas memperkuat efektivitas transfer pengetahuan melalui sosialisasi pengalaman antar-anggota.

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efektivitas Peran Aktor dalam Ekosistem Pentahelix

Efektivitas peran setiap aktor dalam ekosistem pentahelix dipengaruhi oleh interaksi kompleks antara faktor kontekstual, struktural, dan relasional yang membentuk kondisi kondusif atau menghambat untuk pengembangan kapabilitas kolektif. Faktor kontekstual mencakup karakteristik lingkungan makro seperti

kebijakan publik, kondisi ekonomi, perkembangan teknologi, dan dinamika sosial-budaya yang membentuk parameter operasional ekosistem. Sari (2025) mengidentifikasi bahwa kesenjangan generasi dalam manajemen pertanian, keterbatasan ekosistem pendukung inovasi, fragmentasi program pengembangan SDI, dan kesenjangan digital merupakan tantangan kontekstual yang mempengaruhi pengembangan SDI dalam konteks *agrocomplex*. Pattimau (2025) menambahkan bahwa kemajuan teknologi yang tidak diimbangi keterampilan digital, literasi rendah terhadap regulasi keuangan daerah, serta insentif dan apresiasi yang rendah merupakan faktor kontekstual yang menghambat optimalisasi kapasitas aparatur dalam manajemen keuangan daerah.

Faktor struktural berkaitan dengan arsitektur institusional ekosistem, termasuk kejelasan peran dan tanggung jawab setiap aktor, mekanisme koordinasi, struktur tata kelola, dan infrastruktur pendukung seperti platform teknologi dan fasilitas fisik. Subagyo (2021) menemukan bahwa ketiadaan aktor bisnis dan media dalam implementasi program deradikalisasi terorisme mengindikasikan bahwa kelengkapan struktural keterlibatan semua aktor pentahelix krusial untuk efektivitas program. Sundari et al. (2021) mengidentifikasi bahwa dimensi hilirisasi hasil penelitian dan dukungan bisnis serta media *helix* berada dalam kategori kurang baik, menunjukkan bahwa kelemahan struktural dalam mekanisme transfer pengetahuan dari riset ke aplikasi komersial dan dalam sistem komunikasi publik menghambat optimalisasi ekosistem inovasi. Rowan (2025) menekankan pentingnya KPI terukur pada level mikro, meso, dan makro untuk memastikan efektivitas kerangka *penta helix hub*, mengindikasikan bahwa struktur tata kelola yang jelas dengan definisi KPI komprehensif memfasilitasi akuntabilitas dan pembelajaran berkelanjutan dalam ekosistem.

Faktor relasional mencakup kualitas hubungan antar-aktor yang ditandai oleh tingkat kepercayaan, intensitas komunikasi, keselarasan visi, dan komitmen terhadap tujuan bersama yang membentuk modal sosial ekosistem. Nugraha & Sumaryatiningsih (2023) menjelaskan bahwa kolaborasi erat di antara lima elemen pentahelix merupakan model ideal untuk membangun ekosistem inovasi,

namun tantangan seperti perbedaan politik dan konflik kepentingan tetap menjadi hambatan yang memerlukan pengelolaan relasional yang efektif. Flechas et al. (2023) membuktikan bahwa setiap aktor *triple helix* secara individual tidak berpengaruh positif terhadap kualitas ekosistem *startup*, namun ketika menganalisis aktor secara bersama, konstruk *triple helix* memiliki efek positif, menegaskan pentingnya aksi tumpang tindih dan kolaboratif yang hanya dapat terwujud melalui kualitas relasional yang tinggi antar-aktor. Baitulloh et al. (2025) mengidentifikasi bahwa kerangka kolaboratif yang terfragmentasi di mana peran *stakeholder* kurang berkembang dan terintegrasi dengan buruk mengindikasikan bahwa defisit modal sosial dan kualitas relasional menjadi hambatan fundamental untuk pengembangan desa wisata.

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan metodologis yang perlu diakui untuk memberikan konteks interpretasi temuan dan membuka peluang pengembangan riset masa depan. Keterbatasan pertama berkaitan dengan pendekatan kajian pustaka yang berfokus pada literatur berbahasa Inggris dan Indonesia yang terindeks dalam basis data Scopus dan Sinta 2, sehingga berpotensi mengeksklusi perspektif teoretis dan empiris dari konteks geografis, linguistik, atau tradisi keilmuan lain yang mungkin memberikan wawasan komplementer tentang manajemen sumber daya insani dalam ekosistem kolaboratif. Pemilihan literatur yang terbatas pada rentang waktu 2021-2025 juga dapat mengabaikan konseptualisasi fundamental atau temuan seminal yang dipublikasikan sebelum periode tersebut namun tetap relevan untuk memahami evolusi konseptual model pentahelix dan praktik manajemen sumber daya insani.

Keterbatasan kedua terkait dengan sifat kajian konseptual yang tidak melibatkan pengumpulan data primer atau validasi empiris terhadap kerangka konseptual yang dikonstruksi, sehingga proposisi teoretis yang dihasilkan memerlukan pengujian lebih lanjut melalui riset kuantitatif atau kualitatif berbasis data lapangan untuk mengonfirmasi validitas dan aplikabilitasnya dalam konteks praktis yang beragam. Keterbatasan ketiga berkaitan dengan kompleksitas fenomena ekosistem pentahelix yang melibatkan dinamika multi-level dari individu, organisasi, hingga sistem makro, sementara kajian ini terutama

berfokus pada analisis konseptual tingkat meso yang mengeksplorasi interaksi antar-aktor tanpa mendalami secara komprehensif mekanisme mikro-level seperti proses kognitif individual dalam pembelajaran atau dinamika makro-level seperti pengaruh kebijakan global dan perubahan geopolitik terhadap konfigurasi ekosistem.

Keterbatasan keempat adalah potensi bias seleksi dalam proses identifikasi dan analisis literatur. Meskipun telah dilakukan upaya sistematis untuk memastikan kualitas dan relevansi sumber melalui protokol PRISMA, interpretasi subjektif peneliti dalam mengkategorisasi tema dan mengkonstruksi kerangka konseptual dapat mempengaruhi hasil akhir kajian. Keterbatasan kelima terkait dengan ketiadaan analisis komparatif mendalam antar-sektor atau antar-negara yang dapat mengungkapkan variasi kontekstual dalam operasionalisasi manajemen sumber daya insani dalam ekosistem pentahelix. Perbedaan karakteristik sektor seperti pertanian, pariwisata, teknologi, atau perbedaan konteks kelembagaan antar-negara dapat mempengaruhi konfigurasi optimal dan efektivitas model kolaborasi. Pengakuan terhadap keterbatasan-keterbatasan ini tidak mengurangi kontribusi teoretis penelitian, namun justru membuka agenda riset masa depan untuk mengembangkan pemahaman yang lebih komprehensif, kontekstual, dan teruji secara empiris tentang manajemen sumber daya insani dalam ekosistem pentahelix.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan menunjukkan bahwa manajemen sumber daya manusia dalam ekosistem pentahelix tidak dapat dipisahkan dari peran distingtif dan interdependensi antar aktor yang berkontribusi dalam pengembangan kompetensi, transfer pengetahuan, dan pembelajaran kolaboratif. Sintesis literatur menegaskan bahwa efektivitas kolaborasi ditentukan oleh integrasi faktor kontekstual, struktural, dan relasional, sehingga keberhasilan pengembangan kapabilitas tidak hanya bergantung pada satu aktor, melainkan pada orkestrasi peran secara sistemik. Kerangka konseptual yang dihasilkan memperkuat kontribusi teoretis dengan mengisi kesenjangan antara manajemen

sumber daya manusia dan model pentahelix, sekaligus memberikan dasar bagi pengembangan studi empiris lanjutan. Namun demikian, keterbatasan pada cakupan literatur dan pendekatan konseptual mengindikasikan perlunya validasi empiris di berbagai konteks sektor dan wilayah. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji model konseptual ini secara kuantitatif maupun mixed methods, memperluas sumber data lintas basis indeks, serta mengeksplorasi variabel mediasi seperti kepemimpinan kolaboratif dan tata kelola ekosistem. Selain itu, implikasi praktis menekankan pentingnya perumusan kebijakan berbasis kolaborasi yang lebih terstruktur, penguatan mekanisme koordinasi antar aktor, serta pengembangan sistem evaluasi kinerja berbasis ekosistem untuk meningkatkan efektivitas manajemen sumber daya manusia secara berkelanjutan.

DAFTAR REFERENSI

- Afdal, M. (2023). Development Of The Pentahelix Ecosystem As A Strategy For Optimizing Leading Marine Commodities And Village Fisheries In Indonesia. *Jurnal Multidisipliner KAPALAMADA*, 2(4), 375–385.
- Azwar, H., Hafiz, H. M., A, G. A., M, A., & Shariffuddin N S M. (2023). Community-Based Tourism (Cbt) Moving Forward: Penta Helix Development Strategy Through Community Local Wisdom Empowerment. *Planning Malaysia*, 21(1), 72–88.
- Baitulloh, T. G., Endyana, C., Pamungkas, K., & Putra, A. G. I. (2025). Unlocking Potential: Pentahelix Analysis of Stakeholder Roles in the Emerging Tourism Village. *Jurnal Ilmu Sosial Mamangan*, 14(2), 63–77.
- Cai, Y. (2022). Neo-Triple Helix Model of Innovation Ecosystems: Integrating Triple, Quadruple and Quintuple Helix Models. *Triple Helix*, 9(1), 76–106. <https://doi.org/10.1163/21971927-bja10029>
- Flechas, X. A., Kazunari Takahashi, C., & Bastos de Figueiredo, J. C. (2023). The triple helix and the quality of the startup ecosystem: a global view. *Revista de Gestao*, 30(3), 238–252. <https://doi.org/10.1108/REG-04-2021-0077>
- Hajar, S. (2022). Strengthening Education Governance Management University in Penta Helix Perspective Towards the Era Society 5.0. *Proceedings of the 2nd International Conference on Social Science, Political Science, and Humanities (ICoSPOLHUM 2021)*, 648(ICoSPOLHUM 2021), 281–289. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.220302.042>
- Karta, N. L. P. A., Ni Made Ary Widiastini, Ni Ketut Dewi Irwanti, & I Nyoman Gde

- Prananta Bendesa. (2024). The Roles of Data Management and Pentahelix in Accelerating Development of Village Communities. *International Journal of Community Service Learning*, 7(3), 318–324. <https://doi.org/10.23887/ijcsl.v7i3.65771>
- Megawati, S., Yusriadi, Y., Syukran, A., Rahaju, T., & Hussien, N. (2022). Adiwiyata Program Innovation through Penta Helix Approach. *Education Research International*, 2022(4), 7–9. <https://doi.org/10.1155/2022/7223314>
- Noya, S., Taneo, S. Y. M., & Melany. (2023). Triple Helix Innovation Ecosystem: The Role of Small and Medium Enterprises Community in Enhancing Performance. *Quality Innovation Prosperity*, 27(1), 46–61. <https://doi.org/10.12776/QIP.V27I1.1759>
- Nugraha, Y. K., & Sumaryatiningsih, S. (2023). the Pentahelix Model: Strengthening Innovation Potential and Fostering Science and Education Integration. *Proceeding of International Conference on Islamic Education (ICIED)*, 8(1), 540–554.
- Oktiwanti, L., Herwina, W., Sumantri, A., Nurshadrina, N., & Aolia, A. (2025). Mapping Pentahelix Collaboration for Human Resource Development of Micro, Small, and Medium Enterprises: A Bibliometric Analysis. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 4(3), 663–677. <https://doi.org/10.46843/jpm.v4i3.517>
- Palestho, A. B., & Octanisa, D. S. (2023). Reconstructing Penta-Helix: A Study of A Literature Review. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi (JIMMBA)*, 5(1), 1–16. <https://doi.org/10.32639/jimmba.v5i1.275>
- Pattimau, A. (2025). Optimizing Regional Financial Management with the Pentahelix Model in the Kupang City Government. *Journal of Social, Policy and Development Studies*, 2(2), 45–63. <https://doi.org/10.65119/jspds.v2i2.28>
- Rowan, N. J. (2025). Embracing a Penta helix hub framework for co-creating sustaining and potentially disruptive sterilization innovation that enables artificial intelligence and sustainability: A scoping review. *Science of the Total Environment*, 972(November 2024), 179018. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2025.179018>
- Sari, W. (2025). Human Resource Development Strategy in Realizing Integrated and Globally Competitive Agrocomplexes. *Agrocomplex.Professorline.Com*, 2(1), 1–10.
- Setyanti, S. W. L. H., Yulisetiarni, D., & Paramu, H. (2024). Fostering Sustainable Agricultural Performance: The Mediating Role of Green Innovation in the Relationship between Green HRM Practices and Sustainability under the Pentahelix Model. *Journal of System and Management Sciences*, 14(12), 251–270. <https://doi.org/10.33168/jsms.2024.1215>

- Shkarupeta, E., & Babkin, A. (2024). Eco-innovative development of industrial ecosystems based on the quintuple helix. *International Journal of Innovation Studies*, 8(3), 273–286. <https://doi.org/10.1016/j.ijis.2024.04.002>
- Subagyo, A. (2021). The implementation of the pentahelix model for the terrorism deradicalization program in Indonesia. *Cogent Social Sciences*, 7(1). <https://doi.org/10.1080/23311886.2021.1964720>
- Sukarli, Syahni, R., Elfindri, & Bachrijal, H. (2025). Analysis of the Role of Simultaneous Social Entrepreneurship (Se) and Penta-Helix Collaboration (Ph) on Sustainable Food Crop Agriculture : Case Study From West Sumatra , Indonesia. *Tpm*, 32(3), 1185–1200.
- Sukarno, G., Sawitri, D. K., & Pradana, K. W. (2023). Level up the Business Performance: Contribution of Human Capital, Penta Helix and Survival Strategies in Creative Economy. *Proceedings of International Conference on Economics Business and Government Challenges*, 6(1), 272–280. <https://doi.org/10.33005/icebgc.v6i1.87>
- Sumarto, R. H., Sumartono, Muluk, K. R. K., & Nuh, M. (2021). Penta-Helix and Quintuple-Helix in the management of tourism villages in Yogyakarta City. *Australasian Accounting, Business and Finance Journal*, 14(1 Special Issue), 46–57. <https://doi.org/10.14453/aabfj.v14i1.5>
- Sundari, S., Yusuf, C., Kusuma, A. A., & Muksin. (2021). The Influence of Penta Helix Model on Organizational Innovativeness and Product Innovation Performance at Creative Economy Supporting Jember District Tourism Destination. *Proceedings of the First International Conference on Social Science, Humanity, and Public Health (ICOSHIP 2020)*, 514(Icoship 2020), 170–174. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210101.038>
- Yasir, Y., Firzal, Y., Sulistyani, A., & Yesicha, C. (2021). Penta helix communication model through community based tourism (CBT) for tourism village development in Koto Sentajo, Riau, Indonesia. *Geojournal of Tourism and Geosites* , 37(3), 851–860. <https://doi.org/10.30892/GTG.37316-718>