
LITERATURE REVIEW: KERANGKA KERJA TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL AND CONTENT KNOWLEDGE (TPACK) UNTUK PENDIDIKAN VOKASIONAL DI INDONESIA

Tri Hartono¹, Riyan Arthur², Arris Maulana³

^{1,2, 3}Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri
Jakarta

Jalan Rawamangun Muka, Rawamangun, Jakarta Timur, DKI Jakarta, 13220,
Indonesia

^{1*}TriHartono_1503619002@mhs.unj.ac.id, ²arthur@unj.ac.id,
³arrismaulana@unj.ac.id

Artikel Info

ABSTRAK

Artikel History:

Received Jul 18, 2022
Revised Jul 29, 2023
Accepted Jun 31, 2023

Keywords:

TPACK
Pendidikan
Vokasional
Teknologi
Pedagogi
Konten
Indonesia

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK) untuk pendidikan vokasional serta melihat pertumbuhan publikasi TPACK untuk pendidikan vokasional saat ini (metrik sitasi, grafik publikasi dan sitasi tahunan). *Literature review* berguna untuk membuat analisis dan sintesis terhadap pengetahuan yang sudah ada terkait topik yang akan diteliti untuk menemukan ruang kosong bagi penelitian yang akan dilakukan. Penelitian kualitatif menggunakan metode studi literatur. Pencarian data dilakukan melalui *software* Publish or Perish dengan mengambil *database* Google Scholar menggunakan beberapa kata kunci yaitu “TPACK, TPACK Vocational High School, Vocational Education, Vocational Knowledge.

Vocational Teacher, Kompetensi Abad 21, Kompetensi Guru Vokasional.” dengan total data yang digunakan sebanyak 1.200 data. Data yang telah didapatkan kemudian diolah untuk didapatkan visualisasi tren penelitian dan proyeksinya di masa mendatang. Pada analisis *growth trend* didapatkan hasil bahwa penelitian dengan topik tersebut memperoleh hasil tertinggi pada rentang tahun 2021-2023, analisis geografis menunjukkan bahwa Indonesia menjadi negara yang dominan dalam riset terkait TPACK di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Pada analisis afiliasi didapati bahwa Universitas Negeri Malang menjadi instansi yang dominan dalam riset TPACK di SMK. Pada analisis *co-word* riset terkait TPACK di SMK masih belum ramai diangkat, dan analisis *co-author* menunjukkan bahwa Desi Apriyanty *author* asal Universitas Negeri Malang menjadi *author* yang dominan dalam tema riset ini. Dari keseluruhan hasil didapati bahwa arah riset akan sejalan dengan riset terbaru di bidang TPACK di SMK

Pendahuluan

PERMENDIKNAS No.19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan (SNP) mengharuskan proses pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang bagi kreativitas dan kemandirian sesuai dengan bakat dan perkembangan siswa. Selain itu, guru juga harus memiliki kompetensi di bidang teknologi informasi dan komunikasi untuk mendukung proses pembelajaran yang lebih baik (Sriwahyuni et al., 2019). Pelaksanaan pembelajaran kini tidak terbatas hanya pada ruang-ruang kelas yang dikelilingi oleh tembok di setiap sisinya, akan tetapi dengan memanfaatkan teknologi informasi, dunia maya juga dapat di desain menjadi ruang kelas yang dapat diakses meskipun dari tempat yang berbeda dengan menggunakan fasilitas tertentu yang tersedia pada teknologi informasi (Kholid, 2021). Menurut (Wardoyo & Nuris, 2023) Perkembangan teknologi terutama TIK, telah mempengaruhi seluruh aspek kehidupan termasuk dibidang pendidikan. Selain itu, pada SMK masalah relevansi bukan saja disebabkan oleh adanya kesenjangan antara “*supply*” and “*demand*” semata tetapi bisa disebabkan oleh isi kurikulum yang kurang sesuai dengan tuntutan DUDI, perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) dan perkembangan ekonomi (Ramadani et al., 2023).

Perkembangan dalam dunia pendidikan tentunya tak lepas dari peran guru. Peran guru dalam dunia pendidikan begitu penting karena ilmu yang di terima oleh siswa sebagian berasal dari guru yang mengajarkan ilmu kepadanya (Sahputra et al., 2023). Pada *partnership for 21st century learning* terdapat tiga keterampilan yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran. Keterampilan tersebut adalah: (1) *learning and innovation skills*; (2) *information, media and technology skills*; dan (3) *life and career skills* (Destiana & Utami, 2017). Tentunya peran guru selalu dituntut untuk profesional dan mampu mengikuti perubahan zaman, termasuk diantaranya perkembangan teknologi.

Aspek pembelajaran dalam dunia pendidikan melibatkan berbagai macam aspek agar pendidikan itu bisa terlaksana dan mencapai tujuan diantaranya adalah kemampuan guru yang mampu memodifikasi keadaan lingkungan sekolah yang tidak mungkin dilakukan namun mampu dilakukan sehingga pembelajaran menjadi berjalan lancar serta membuat peserta didik menjadi lebih efektif melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Fasilitas pendidikan

merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan pendidikan dimana kelengkapan dan ketersediaan fasilitas pendidikan di sekolah sangat berpengaruh terhadap keefektifan dan kelancaran pembelajaran di dalam kelas (Sahid & Rachlan, 2019). Seluruh fasilitas atau sarana dan prasarana sekolah wajib dikelola dengan baik agar dengan adanya sarana dan prasarana tersebut dapat menunjang proses pembelajaran dan digunakan sesuai kebutuhan, sehingga pembelajaran di kelas dapat berjalan lancar dan tujuan pendidikan dapat terwujud. Kurang atau cukupnya fasilitas atau sarana dan prasarana dapat menjadi suatu masalah yang berpengaruh pada keefektifan kegiatan pembelajaran dalam menghasilkan lulusan yang kompeten (Murtinugraha et al., 2021). Jika hal ini terjadi dapat sangat berpengaruh pada program pelaksanaan kegiatan belajar mengajar di sekolah.

Penelitian terbaru menjelaskan bahwa kesuksesan pembelajaran abad 21 melibatkan pemahaman materi atau *content*, cara pengajaran, dan pemanfaatan informasi teknologi secara sinergis (Baya & Daher, 2015; Bektas et al., 2015; Brantley-dias, 2014; Chai et al., 2013; Chua & Jamil, 2012; Foulger et al., 2017; Lyublinskaya & Tournaki, 2016; Mourlam et al., 2021; Rosenberg & Koehler, 2015; Young et al., 2012). Ide tentang TPACK juga memiliki hubungan erat dengan peningkatan kreativitas, kolaborasi, dan akuntabilitas dalam pembelajaran (Kutaka-kennedy, 2015). Penelitian lain juga dilakukan oleh (Gemnafle & Batlolona, 2021) bahwa pembelajaran yang baik memberikan kontribusi terhadap motivasi untuk berprestasi dan dapat mengetahui kebiasaan peningkatan kemampuan akademik lain.

Guru merupakan figur penentu yang paling rutin untuk berkomunikasi dan berinteraksi langsung dengan peserta didik daripada dengan warga sekolah yang lainnya. Karena metode pembelajaran saat ini karena metode pembelajaran telah menggabungkan seperangkat teknologi yang dapat menunjang interaksi guru dan siswa serta sumber belajar di lingkungan belajar (Oster et al., 2021). Guru memiliki kewajiban dalam perencanaan kegiatan belajar mengajar, menerapkan dan melakukan kegiatan belajar mengajar, melakukan pendampingan, mengevaluasi prestasi belajar peserta didik, melakukan penelitian pengkajian kegiatan belajar mengajar serta mampu menjalin komunikasi dengan masyarakat terutama orang tua peserta didik (Rahmatullah et al., 2021).

Menurut (Indriyono et al., 2022) sejarah kemunculan TPACK dimulai sekitar 20 tahun sebelum pengenalan konsep oleh Koehler dan Mishra.

Pada awal perkembangan, mengajar adalah berkaitan erat dengan penguasaan materi pelajaran atau pengetahuan tentang isi yang akan dipelajari diajarkan kepada siswa. Namun, seiring berjalannya waktu disadari bahwa pengetahuan tentang materi pelajaran tidak cukup dan itu diperlukan juga bagi guru untuk memahami dan menjadi ahli dalam metode pengajaran. Kompetensi cara mengajar mengacu pada konsep pedagogi. Menggabungkan pengetahuan konten dan pedagogi memungkinkan guru untuk secara efektif mengelola proses pembelajaran dan berhasil mencapai tujuan dari pembelajaran (Shulman, 1986). Maka dari itu pengintegrasian antara materi, pedagogi dan teknologi sangat dibutuhkan. Di negara-negara maju, integrasi teknologi, pedagogi dan konten dalam bentuk perangkat pembelajaran berbasis *Technology, Pedagogy, and Content Knowledge* (TPACK) yang dipelopori oleh Koehler dan Mishra. Dalam konteks pendidikan vokasional, TPACK berfokus pada penggunaan teknologi yang tepat dalam mengajar dan mempelajari keterampilan vokasional.

Berdasarkan (Arifin & R, 2017) Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) bertujuan untuk mempersiapkan generasi mandiri dan siap kerja dimana dalam pembelajarannya peserta didik dibekali kemampuan dan pengetahuan agar dapat hidup mandiri. Pendidikan SMK sebagai pendidikan vokasional tingkat menengah, memiliki peran penting dalam merencanakan dan menciptakan SDM yang profesional dan produktif (Thadi, 2019). Hal ini selaras dengan latar belakang pendidikan vokasional yang memiliki tujuan untuk menciptakan tenaga kerja terampil (Maharani et al., 2023).

Berdasarkan (Grammens et al., 2022) data hasil penelitian jurnal yang diresume penulis, menunjukkan bahwa terdapat beberapa persoalan yang masih dihadapi mahasiswa calon pengajar vokasional antara lain kemampuan materi belum mendalam, masih terjadi miskonsepsi dalam menyebutkan materi ajar, dan calon pengajar vokasional belum mampu mengkaitkan materi menggunakan penggunaan media pembelajaran. Masalah selanjutnya adalah calon pengajar vokasional masih lemah dalam membuat persiapan mengajar serta kurang memanfaatkan teknologi dalam penggunaan media pembelajaran yang inovatif, penerapan metode pembelajaran yang masih berpusat di pengajar, belum mendorong siswa belajar aktif, penggunaan media atau sumber belajar yang belum beragam, serta belum memaksimalkan penggunaan teknologi informasi dalam

pembelajaran (Bahri & Waremra, 2018). Hal ini menunjukkan bahwa kompetensi pedagogik dan profesional calon pengajar vokasional masih perlu dikembangkan. Dari hasil analisis secara keseluruhan diperoleh hasil bahwa penguasaan TPACK yang tinggi akan berpengaruh positif terhadap kemampuan menyusun perangkat pembelajaran. Mahasiswa sebagai calon pengajar vokasional diharuskan memiliki kemampuan menguasai materi kemudian mengintegrasikannya dengan teknologi (Rosmaladewi et al., 2023). Sehingga inovasi pembelajaran berdampak positif terhadap pembelajaran. Menurut (Rahayu et al., 2022) perkembangan teknologi memungkinkan model dan pendekatan baru dalam pembelajaran salah satunya ialah pendekatan teknologi, pedagogi, dan pengetahuan konten (TPACK).

Model TPACK yang diterapkan dalam proses pembelajaran daring akan menemukan kelemahan-kelemahan yang dikeluhkan oleh peserta didik. (Fajero et al., 2021) menyebutkan kelemahan pembelajaran daring antara lain: 1) Proses pembelajaran yang kurang interaktif. 2) Kecenderungan mengabaikan aspek akademik. 3) Proses pembelajaran cenderung ke arah pelatihan dari pada pendidikan. 4) Adanya perubahan peran guru, sebelumnya guru harus menguasai teknik pembelajaran konvensional, sedangkan sekarang dituntut menguasai TIK sebagai media pembelajaran. 5) Motivasi belajar siswa menurun. 6) Tidak semua wilayah tersedia fasilitas dan konektivitas internet yang stabil. Menurut (Baety & Munandar, 2021) kesuksesan pembelajaran daring tergantung dari kesiapan sekolah sebagai penyelenggara serta guru sebagai pengajar.

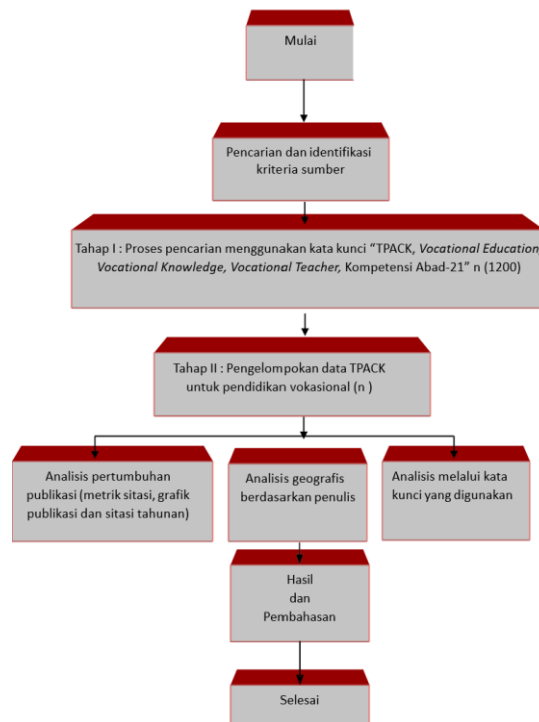
Meskipun terdapat penelitian sebelumnya tentang TPACK dalam konteks pendidikan, kajian literatur yang spesifik tentang penerapan TPACK dalam pendidikan vokasional masih terbatas (Sahputra et al., 2023). Oleh karena itu, melakukan *literature review* menjadi penting untuk menyusun pemahaman yang komprehensif tentang konsep TPACK dan bagaimana penerapannya dalam pendidikan vokasional.

Dalam penelitian ini, digunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi literatur dengan menganalisis perubahan kerangka kerja konseptual yaitu Technological Pedagogical And Content Knowledge untuk pendidikan vokasional. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan pemahaman tentang TPACK untuk pendidikan vokasional sehingga tidak menimbulkan kesenjangan dengan praktik pengajaran

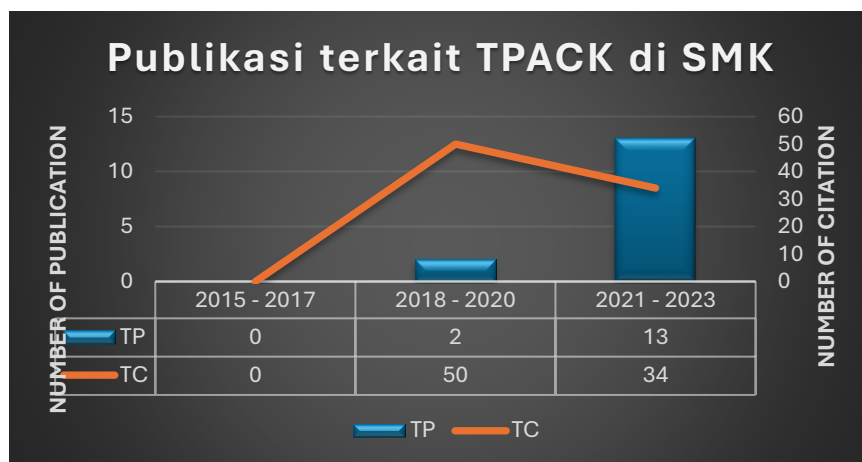
vokasional.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam rentang waktu Juli 2023 – Februari 2024. Dalam penelitian ini, metode penelitian kualitatif digunakan dengan pendekatan analisis isi berbasis literatur review yang tahapannya dapat dilihat melalui diagram di bawah ini.



Gambar 1 Tahap Metode Penelitian
Hasil dan Pembahasan



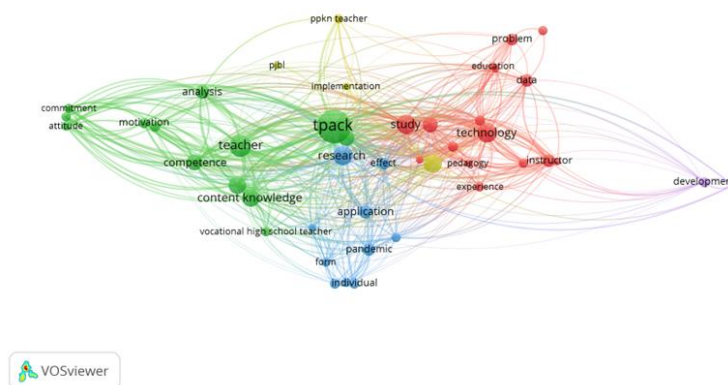
Gambar 2 Diagram Publikasi Terkait TPACK di SMK

Hasil penelusuran terhadap tren riset TPACK di SMK menunjukkan bahwa trennya fluktuatif. Pada rentang tahun 2018 – 2023, fokus pembahasan riset terkait TPACK di SMK menjadi lebih spesifik dan terarah. Berdasarkan analisis *growth trend*, arah riset akan sesuai dengan kebutuhan TPACK di SMK dengan berpedoman pada riset terbaru yang sudah membentuk kerangka teoretis.



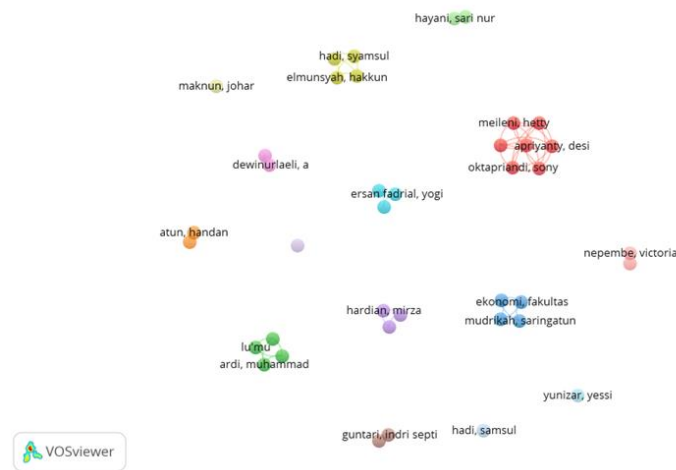
Gambar 3 Analisis Geografis Terkait TPACK di SMK

Analisis geografis menunjukkan bahwa Indonesia unggul dalam tema riset ini, yang dapat meningkatkan jumlah publikasi penulis di negara tersebut dan membuka peluang kolaborasi dengan negara lain yang juga fokus pada peningkatan kualitas pendidikan vokasional.



Gambar 4 Penggunaan VOSviewer dalam analisis *co-word*

Pada analisis *co-word*, tema-tema yang muncul di VOSviewer seperti teknologi terkini, pengembangan kompetensi keahlian, pendidikan vokasional, dan respon pengajar vokasional menjadi topik riset yang memiliki kebaruan tinggi dan masih banyak kekosongan riset. Menurut analisis *co-word*, proyeksi riset akan sejalan dengan pengembangan kata kunci dalam rentang tahun 2020 dan seterusnya di VOSviewer, dengan mengacu pada riset terbaru terkait TPACK di SMK. Dalam analisis *co-author*, ditemukan bahwa Desi Apriyanty dan tim unggul dan kolaborasi riset mereka membentuk payung riset dengan *roadmap* yang jelas, sebagaimana terlihat dari riset-riset yang telah diterbitkan. Oleh karena itu, dapat diproyeksikan bahwa arah riset mereka akan sejalan dengan penelitian-penelitian tersebut sambil tetap memperhatikan penelitian lain yang relevan.



Gambar 5 Penggunaan VOSviewer dalam analisis *co-author*

Dalam analisis *co-author* diketahui bahwa author atas nama Desi Apriyanty dan tim unggul dan kolaborasi risetnya membentuk payung riset yang memiliki roadmap yang jelas dapat dilihat dari riset–riset yang telah terbit, sehingga dapat diproyeksikan bahwa risetnya akan sejalan dengan riset–riset tersebut dengan tetap memperhatikan penelitian lain yang relevan.

Tabel 1 Data Riset TPACK

N o	Title	Tah un	Affiliation	Persent ase	Jumlah Author	Total Autho r

					yang Terlibat	
1	<i>Teacher competency analysis in applying technological, pedagogical and content knowledge (TPACK) on Productive learning in vocational high school (VHS)</i>	2022	Makassar State University, Indonesia	5%	4	4
2	<i>The effects of programming education planned with TPACK framework on learning outcomes</i>	2019	Necmettin Erbakan University Türkiye	5%	2	2
3	<i>Application of TPACK (Tecnological Pedagogical Content Knowledge) in accounting subjects at vocational high school (SMK) Batik 1 Surakarta</i>	2023	Universitas Muhammadiyah Surakarta	5%	2	2
4	<i>Pengembangan Perangkat dan Model Pembelajaran Berbasis TPACK Terhadap Kualitas Pembelajaran Daring</i>	2022	Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia		2	2
5	<i>Instructors' perspectives of TPACK in a vocational training classroom in Namibia</i>	2023	Department of Secondary Education, Faculty of Education, Rhodes University, Grahamstown, South Africa	5%	2	2
6	<i>Evaluation of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Teachers of SMK Negeri 6 Malang (Case Study of Electrical Power Installation Engineering and Autotronic Engineering)</i>	2022	State University of Malang, Indonesia	11%	3	3
7	<i>Development of technological pedagogical content knowledge</i>	2020	Faculty of Engineering, State		4	4

	(TPACK) through blended learning for vocational teachers candidates		University of Malang, Indonesia			
8	IMPLEMENTATION OF PROJECT BASED LEARNING (PjBL) MODELBASED ON TPACK FOR STATISTICS IN VOCATIONAL HIGH SCHOOL	2022	SMK Negeri 1 Cilengkrang	5%	1	2
9	IMPLEMENTATION OF PROJECT BASED LEARNING (PjBL) MODELBASED ON TPACK FOR STATISTICS IN VOCATIONAL HIGH SCHOOL	2022	Bandung Institute of Technology		1	
10	Learning Analysis of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) of Pancasila and Civic Education Teachers of State Vocational High Schools in the classroom	2023	Universitas Riau	5%	3	3
11	The implementation of TPACK framework based interactive digital learning for cruise vocational school (SMKP) Sinar Bahari Palembang	2022	State Polytechnic Of Sriwijaya	5%	7	7
12	The technological pedagogical content knowledge (TPACK) competence of vocational high school teacher	2022	Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia	5%	1	1
13	Analysis of Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) to the Economics and Accounting Teachers	2021	Jurusan Pendidikan Ekonomi, Fakultas Ekonomi, Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia	5%	2	2
14	Pelatihan Pembuatan Buku Ajar Digital TPACK Dengan	2022	Universitas Lancang Kuning, Indonesia	5%	3	3

	Flipbook Bagi Guru SMK Negeri 2 Pinggir					
15	Penerapan Problem Based Learning Berbasis TPACK Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa XI ATPH di SMKN 1 Tanjung Palas Kab. Bulungan Kalimantan Utara	2022	Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura SMKN 1 Tanjung Palas Kalimantan Utara, Indonesia	5%	1	1
16	<i>Role of Educational Technologies Utilizing the TPACK Framework and 21st Century Pedagogies: Academics' Perspectives.</i>	2018	Endeavour College of Natural Health, Australia	5%	1	1
17	<i>Differential analysis of teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK) abilities according to teaching stages and educational levels</i>	2022	School of Education Science, Nanjing Normal University, Nanjing	5%	1	3
18	<i>Differential analysis of teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK) abilities according to teaching stages and educational levels</i>	2022	College of Arts and Sciences, Case Western Reserve University, Cleveland		1	
19	<i>Differential analysis of teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK) abilities according to teaching stages and educational levels</i>	2022	Department of Computer Science and Engineering, National Taiwan Ocean University, Keelung City		1	
20	<i>Exploring the technical pedagogical and content knowledge (TPACK) of Taiwanese university physics instructors</i>	2016	Asia University, Taiwan	5%	1	2
21	<i>Exploring the technical pedagogical and content knowledge (TPACK) of</i>	2016	Shaanxi Normal University, China		1	

	<i>Taiwanese university physics instructors</i>					
22	Penerapan Metode Project Based Learning Menggunakan Pendekatan TPACK Pada Pembelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan Kelas XI Teknik Komputer ...	2022	SMK Negeri 6 Padang	5%	1	1
23	<i>Technological, Pedagogical, and Content Knowledge (TPACK): An Educational Landscape for Tertiary Science Faculty</i>	2017	Concordia University, Canada	5%	1	1
24	TECHNOLOGY INTEGRATION IN A DISTANCE AND E-LEARNING CONTEXT: A TPACK PERSPECTIVE	2021	University of South Africa (SOUTH AFRICA)	5%	2	2
Jumlah				100%		48

Universitas Negeri Malang sebagai institusi yang dominan dalam analisis afiliasi penulis. di mana Universitas Negeri Malang sebagai instansi unggul melalui kolaborasi riset, yang akan terus meningkatkan penelitian mereka dan membuka peluang kolaborasi baik dengan instansi dalam maupun luar negeri.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa, arah riset TPACK di SMK menunjukkan bahwa trennya fluktuatif dan pada rentang tahun 2018 – 2023, fokus pembahasan riset terkait TPACK di SMK menjadi lebih spesifik dan terarah. Pada analisis *co-word*, tema-tema yang muncul dalam rentang tahun 2020 dan seterusnya diVOSviewer seperti teknologi terkini, pengembangan kompetensi keahlian, pendidikan vokasional, dan respon pengajar vokasional menjadi topik riset yang memiliki kebaruan tinggi dan masih banyak kekosongan riset. Berdasarkan *analisis growth trend*, arah riset akan sesuai dengan kebutuhan TPACK di SMK dengan berpedoman pada riset terbaru yang sudah membentuk

kerangka teoretis. Analisis geografis menunjukkan bahwa Indonesia unggul dalam tema riset ini, yang dapat meningkatkan jumlah publikasi penulis di negara tersebut dan membuka peluang kolaborasi dengan negara lain yang juga fokus pada peningkatan kualitas pendidikan vokasional dengan Universitas Negeri Malang sebagai institusi yang juga dominan dalam analisis afiliasi penulis dan instansi unggul melalui kolaborasi riset.

Referensi

- Abidah, S. (2019). MANAJEMEN PENGEMBANGAN PENDIDIKAN KETERAMPILAN VOKASIONAL DI MAN 15 JAKARTA. 21170181000039.
- Adrian, Y., & Agustina, R. L. (2019). KOMPETENSI GURU DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0. 14(2), 175–181.
- Aedi, N. (2008). *Instrumen Penilaian Sekolah*. 4.
- Agung, D. A. G. (2021). Pembelajaran Sejarah Di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Pendidikan Sejarah Indonesia*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.17977/um0330v4i1p1-8>
- Aimah, S., Rukmini, D., Saleh, M., & Bharati, D. A. L. (2023). *Pedagogical Content Knowledge : Teaching Preparation for Pre-Service English Teachers (A Case Study at Universitas Muhammadiyah Semarang)*.
- Akbar, A. (2021). Pentingnya kompetensi pedagogik guru. 2(1), 23–30.
- Alfath, A., Azizah, F. N., & Setiabudi, D. I. (2022). PENGEMBANGAN KOMPETENSI GURU DALAM MENYONGSONG KURIKULUM MERDEKA BELAJAR. 1(2), 42–50.
- Annury, M. N. (2018). *Peningkatan Kompetensi Profesional Guru melalui Penelitian Tindakan Kelas*. 18, 177–194.
- Arifin, A. N., & R, F. A. (2017). RELEVANSI KOMPETENSI TEKNIK GAMBAR MANUFAKTUR DI SMK MUHAMMADIYAH 2 JATINOM TERHADAP KEBUTUHAN INDUSTRI. 2, 105–110.
- Aspi, M., & Syahrini. (2022). PROFESIONAL GURU DALAM MENGHADAPI TANTANGAN PERKEMBANGAN TEKNOLOGI PENDIDIKAN. 2(1), 64–73.

- Aunurahman. (2019). *Proceedings of the 1st International Conference on Literacy and Education*.
- Baety, D. N., & Munandar, D. R. (2021). EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN Analisis Efektifitas Pembelajaran Daring Dalam Menghadapi Wabah Pandemi Covid-19. 3(3), 880–889.
- Bahri, S., & Waremra, R. S. (2018). Kemampuan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Mahasiswa Pada Matakuliah Strategi Belajar Mengajar Fisika. 8(2), 1–9.
- Baya, N., & Daher, W. (2015). The development of college instructors ' technological pedagogical and content knowledge. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 1166–1175. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.733>
- Bektas, F., Karadag, E., Cogaltay, N., & Yalcin, M. (2015). The effect of educational leadership on students ' achievement: a meta- analysis study The effect of educational leadership on students ' achievement: a meta-analysis study. March. <https://doi.org/10.1007/s12564-015-9357-x>
- Brantley-dias, L. (2014). Goldilocks and TPACK. May. <https://doi.org/10.1080/15391523.2013.10782615>
- Chai, C. S., Chin, C. K., Hwee, J., Koh, L., & Lay, C. (2013). pedagogical beliefs Exploring Singaporean Chinese Language Teachers ' Technological Pedagogical Content Knowledge and its Relationship to the Teachers ' Pedagogical Beliefs. <https://doi.org/10.1007/s40299-013-0071-3>
- Chai, C. S., Hwee, J., & Koh, L. (2017). Changing teachers ' TPACK and design beliefs through the Scaffolded TPACK Lesson Design Model (STLDM). *Learning: Research and Practice*, 3(2), 114–129. <https://doi.org/10.1080/23735082.2017.1360506>
- Chua, J. H., & Jamil, H. (2012). Factors influencing the Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) among TVET instructors in Malaysian TVET Institution. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 69(Icepsy), 1539–1547. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.12.096>

- Damanik, R. (2019). *HUBUNGAN KOMPETENSI GURU DENGAN KINERJA GURU*. 8(2).
- Destiana, B., & Utami, P. (2017). *URGENSI KOMPETENSI PEDAGOGIK GURU VOKASIONAL PADA*.
- Ekantiningasih, P. D., & Sukirman, D. (2023). *Trends of education and training teacher competency in information and communication technology*. 10(1), 87–105.
- Eng, C. Y., & Keong, T. C. (2019). *Pengetahuan Teknologi Pedagogi Kandungan di Malaysia* : 6, 86–95.
- Eri Barlian. (2016). *Metodologi*.
- Falloon, G. (2020). From digital literacy to digital competence: the teacher digital competency (TDC) framework. *Educational Technology Research and Development*, 68(5), 2449–2472. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4>
- Foulger, T. S., Graziano, K. J., & Schmidt-crawford, D. A. (2017). *Editor-Invited Article Teacher Educator Technology Competencies*. 25, 413–448.
- Gemnafle, M., & Batlolona, J. R. (2021). *Manajemen Pembelajaran*. 1(May), 28–42. <https://doi.org/10.30598/jppgivol1issue1page28-42>
- Hamdi, S., Triatna, C., & Nurdin. (2024). *Kurikulum merdeka dalam perspektif pedagogik*. 7(1), 10–17.
- Hariati, M.Ilyas, & Siddik, M. (2022). *Analisis Pembelajaran Daring di Masa Pandemi Covid-19 pada Kemampuan Technological Pedagogical And Content Knowledge (TPACK) Guru Sekolah Dasar*. 2(1), 32–47.
- Hasibuan, S. S., Dewi, U., & Daulay, S. H. (2022). *A REVIEW OF THE LITERATURE ON THE DEVELOPMENT OF ENGLISH*. 6(2), 214–228.
- Ikbal, P. A. M. (2018). *Manajemen Pengembangan Kompetensi Profesional Guru*. 3(1), 65–75.
- Indonesia, R. (2005). *Presiden republik indonesia*.
- Indriawati, P., Susilo, G., Saputra, D. S., & Seli. (2023). *Gambaran Kompetensi Kepribadian Guru Pada Era Milenial*. 3(02).

- Indriyono, H., Budiraharjo, M., & Bram, B. (2022). *Sanata Dharma University, Jalan Affandi, Mrican, Condongcatur, Depok, Sleman, Yogyakarta, 55281, INDONESIA*. 5, 310–319.
- Irwanto. (2019). *Kompetensi guru vokasional smk di era revolusi industri 4.0*. 2(1).
- Iskandar, A. G. (2022). *Optimalisasi Link and Match Melalui Revitalisasi Pendidikan Vokasi dan Pelatihan Vokasi*. 6(3), 4773–4791.
- Isnawati, Jalinus, N., & Risfendra. (2020). *Analisis Kemampuan Pedagogi Guru SMK yang sedang Mengambil Pendidikan Profesi Guru dengan Metode Deskriptif Kuantitatif dan Metode Kualitatif*. 20(1), 37–44.
- Jimoyiannis, A. (2010). *Computers & Education Designing and implementing an integrated technological pedagogical science knowledge framework for science teachers professional development*. 55, 1259–1269. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.05.022>
- Jumadin, Anandari, D. R. S., & Dewi, S. S. (2020). *Kualitas pembelajaran mahasiswa vokasi fakultas teknik universitas negeri makassar*. 17, 1–7.
- Khairuni, N., Rahmawati, A., & Rahmawati, K. (2022). *Arus Jurnal Pendidikan (AJUP) Peran Program Magang Kependidikan III terhadap Penguasaan Technological Pedagogical Vocational Knowledge pada Mahasiswa*. 2.
- Kholid. (2021). *PENGEMBANGAN E-MODUL BAHASA INGGRIS MENGGUNAKAN FLIPP BOOK MAKER (FBM) UNTUK MAHASISWA SEMESTER 1 PROGRAM STUDI HUKUM EKONOMI SYARI'AH STIF SYEIKH NAWAWI TANARA, SERANG*. 1, 18–21.
- Kulsum, U. (2020). *DISPARITAS KESIAPAN SEKOLAH NEGERI DAN SEKOLAH SWASTA DALAM MENINGKATKAN MUTU PENDIDIKAN VOKASI Umi*. 4(3), 274–285.
- Kutaka-kennedy, J. (2015). *A Proposed Model to Increase Creativity , Collaboration and Accountability in the Online Classroom*. 5(11). <https://doi.org/10.7763/IJNET.2015.V5.630>
- Lafendry, F. (2022). *IMPLEMENTASI ICT DALAM PROSES PEMBELAJARAN DI SEKOLAH Ferdinal Lafendry*. 5(1).

- Lyublinskaya, I., & Tournaki, N. (2016). *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): Can this type of knowledge transfer between settings? Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): Can this type of knowledge transfer between settings?* March.
- Maharani, S., Arthur, R., & Maulana, A. (2023). THE BIBLIOMETRICS ANALYSIS OF LITERACY OF VOCATIONAL HIGH. 12, 207–221. <https://doi.org/10.21009/jpensil.v12i2.33687>
- Mekarisce, A. A. (2020). Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data pada Penelitian Kualitatif di Bidang Kesehatan Masyarakat Data Validity Check Techniques in Qualitative Research in Public Health. 12(33).
- Mourlam, D. J., Chesnut, S. R., & Bleecker, H. (2021). Exploring preservice teacher self-reported and enacted TPACK after participating in a learning activity types short course. 37(3), 152–169.
- Murtinugraha, R. E., Ramadhan, M. A., & Andarista, P. L. (2021). Kesesuaian Standar Sarana Prasarana SMK Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan Dan Informasi Bangunan (Studi Pada SMKN 56 Jakarta dan SMKN 35 Jakarta). Jurnal Pendidikan Teknik Sipil, 3(1), 1–10. <https://doi.org/10.21831/jpts.v3i1.41881>
- Nasir, Bancong, H., Sukmawati, & Hambali, U. (2023). Bibliometric Analysis of TPACK Publication Trends in Scopus Data Base from 2013 to 2022. 4(1), 109–122.
- Nurbani, F., Kustiawan, A., & Dadi, D. (2023). Implementasi Kompetensi Kepribadian Guru Dalam Membangun Kemandirian Peserta Didik didik. Guru dengan kepribadian kuat akan memberikan dampak kepada peserta didik baik. 1(3).
- Permatasari, F., & Arianto, Y. (2021). IDEA : Jurnal Psikologi.
- Prayogi, R. D., & Estetika, R. (2019). KECAKAPAN ABAD 21 : KOMPETENSI DIGITAL PENDIDIK MASA. 14(2), 144–151.
- Purnomo, S., Djufri, E., & Khaharsyah, A. (2021). Pendidikan jarak jauh (PJJ) berbasis e-learning edmodo mahasiswa pendidikan vokasional teknik mesin

- Distance education based on edmodo e-learning students of mechanical engineering vocational education.* 8(2), 73–80.
- Rafi, I., & Sabrina, N. (2019). *Pengintegrasian TPACK dalam Pembelajaran Transformasi Geometri SMA untuk Mengembangkan Profesionalitas Guru Matematika.* 3(1), 47–56.
- Rahayu, R., Iskandar, S., & Abidin, Y. (2022). *Inovasi Pembelajaran Abad 21 Dan Penerapannya Di Indonesia Restu Rahayu 1 , Sofyan Iskandar 2 , Yunus Abidin 3.* 6(2), 2099–2104.
- Rahmatunisa, S., Fahri, M., & Nawawi, M. K. (2022). *Analisis Kompetensi Kepribadian dan Sosial Guru pada Pembelajaran IPS Kelas VI MI Mathlaul Anwar Cibitung Tengah Tenjolaya Kabupaten Bogor.* 6, 15788–15793.
- Ramadani, F., Neviyarni, & Desyandri. (2023). *STUDI LITERATUR; ANALISIS TUJUAN PENDIDIKAN TERHADAP KURIKULUM MERDEKA BELAJAR DALAM MENGHADAPI TANTANGAN PENDIDIKAN ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0 Fitra.* 08.
- Rosenberg, J. M., & Koehler, M. J. (2015). *Context and Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): A Systematic Review.* 47(3), 186–210. <https://doi.org/10.1080/15391523.2015.1052663>
- Rosmaladewi, O., Yulyul, R., Hastuti, Y., & Rahayu, P. (2023). *MASTERING OF TECHNOLOGICAL (TPACK OF PROSPECTIVE TEACHING STUDENTS IN SUPPORTING DIGITAL.* *Jurnal Pendidikan Luar Sekolah*, 11. <https://doi.org/10.24036/kolokium.viii.595>
- Safitri, E., Setiawati, Y. H., & Suryana, A. (2021). *Pengaruh Kompetensi Kepribadian Guru Terhadap Akhlak Siswa Di SMK Cendekian Muslim Nanggung-Bogor.* 1(1), 30–53.
- Sahid, D. R., & Rachlan, E. R. (2019). *Pengelolaan Fasilitas Pembelajaran Guru dalam meningkatkan Mutu Pembelajaran Pendidikan Jasmani di Sekolah Menengah kejuruan (SMK).* *Indonesian Journal of Education Management & Administration Review*, 3(1), 25–39. <http://dx.doi.org/10.4321/ijemar.v3i1.2945>

- Sahputra, M. A., Ikhsanudin, I., & Abdillah, H. (2023). *Studi Pengetahuan Guru SMK Teknik Mesin di Kota Serang mengenai Pendekatan TPACK dalam Pembelajaran*. 10, 270–283.
- Sole, F. B., & Anggraeni, D. M. (2018). *Artikel Penelitian / Article Reviu Inovasi Pembelajaran Elektronik dan Tantangan Guru Abad 21*. 2(1), 10–18.
- Sopandi, A. (2019). *KEPRIBADIAN TERHADAP KINERJA GURU*. 2(2), 121–130. <https://doi.org/10.5281/zenodo.2628070>
- Sriwahyuni, I., Risdianto, E., & Johan, H. (2019). *PENGEMBANGAN BAHAN AJAR ELEKTRONIK MENGGUNAKAN FLIP PDF PROFESSIONAL PADA MATERI ALAT-ALAT OPTIK DI SMA*. 2(3), 145–152.
- Suparman, O. (2020). *Supervisi Klinis Untuk Meningkatkan Kompetensi Sosial Guru-Guru Di SD Negeri Hegarmanah Jalancajak Subang*. 03(02), 271–278.
- Thadi, R. (2019). *PROSES KOMUNIKASI INSTRUKSIONAL DALAM PEMBELAJARAN VOKASIONAL*. 2, 49–55.
- Thoyyibah, D., Attalina, S. N. C., & Widiyono, A. (2022). *Pengaruh Kompetensi Kepribadian Guru Terhadap Pembentukan Karakter Disiplin Siswa Kelas IV SDN 01 Bugel Kedung Jepara Di Era New Normal*. 4.
- Thursina, F., & Priyana, Y. (2023). *Analisis Kebutuhan Profesionalisme Guru dalam Menghadapi Tantangan Pendidikan Era Revolusi Industri 4.0 : Kasus Kabupaten Sukabumi*. 01(06), 266–273.
- Utomo, W. (2021). *Assessment , and Evaluation Education (AJMAEE)*. 1.
- Wahyuningsih, R., & Retnaningtyas. (2021). *PENGARUH KOMPETENSI PEDAGOGIK DAN KOMPETENSI PROFESSIONAL GURU TERHADAP KINERJA GURU DI MAN 3 JOMBANG*. 2(2), 95–102.
- Wardoyo, C., & Nuris, D. M. (2023). *Pelatihan pembuatan evaluasi pembelajaran berbasis tik bagi guru akuntansi*. 4(1), 308–313.
- Widaryanto, & Sulfemi, W. B. (2016). *KORELASI PENGUASAAN TIK GURU DENGAN KEMAMPUAN TIK SISWA*. 14(106), 1–8.

- Winangun, K. (2017). Pendidikan Vokasi Sebagai Pondasi Bangsa Menghadapi Globalisasi. *Taman Vokasi*, 5(1), 72–78. <https://doi.org/10.30738/jtvok.v5i1.1493>
- Yasin, I. (2022). *Guru Profesional , Mutu Pendidikan dan Tantangan Pembelajaran*. 3, 61–66.
- Young, J. G., Trudeau, M., Odell, D., Marinelli, K., Dennerlein, J. T., & Corporation, M. (2012). Touch-screen tablet user configurations and case-supported tilt affect head and neck flexion angles. 41, 81–91. <https://doi.org/10.3233/WOR-2012-1337>
- Zhang, W., & Tang, J. (2021). *Teachers ' TPACK Development: A Review of Literature*. 367–380. <https://doi.org/10.4236/jss.2021.97027>