

MENGUKUR ELEMEN PENDIDIKAN: VALIDASI KONSTRUK PRAKTIK MENGAJAR DAN LINGKUNGAN BELAJAR BERBASIS EFA

Mila Adhistry¹, Yogi Dwi Satrio²

¹Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia, mila.adhistry.2104316@students.um.ac.id

²Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia, yogi.dwi.fe@um.ac.id

DOI

<https://doi.org/10.26740/jupe.v14n3.p413-422>

Article history

Received

3 Juni 2026

Revised

2 September 2026

Accepted

5 September 2026

How to cite

Adhistry, M., & Satrio, Y. D. (2026). Mengukur elemen pendidikan: Validasi konstruk praktik mengajar dan lingkungan belajar berbasis EFA. *Jurnal Pendidikan Ekonomi (JUPE)*, 14(3), 413-422.

<https://doi.org/10.26740/jupe.v14n3.p413-422>

Kata Kunci: Validitas, TPACK, WIHIC, Analisis Faktor Eksplanatori, Pendidikan Ekonomi

Keywords: Construct Validity, TPACK, WIHIC, Exploratory Factor Analysis

Corresponding author

Mila Adhistry

mila.adhistry.2104316@students.um.ac.id

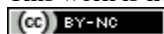
Abstrak

Efektivitas proses pembelajaran tidak hanya ditentukan oleh kompetensi pedagogis dan teknologis pengajar, tetapi juga oleh kualitas lingkungan belajar. Sehingga diperlukan instrumen pengukuran yang telah di uji validitas dan reliabilitasnya. Penelitian ini bertujuan menguji validitas konstruk dan reliabilitas instrumen TPACK dan WIHIC sebagai representasi elemen praktik mengajar dan lingkungan belajar pada 100 mahasiswa pendidikan ekonomi di Universitas Negeri Malang. Data dianalisis menggunakan Exploratory Factor Analysis (EFA) dengan rotasi Varimax. Hasil menunjukkan seluruh sub konstruk memiliki kelayakan sampel dan reliabilitas yang memadai, dengan satu faktor tunggal terekstraksi pada masing-masing konstruk. Dua item WIHIC dikeluarkan karena loading di bawah ambang batas. Instrumen terbukti valid dan reliabel untuk mengukur elemen pendidikan pada konteks mahasiswa pendidikan ekonomi.

Abstract

The effectiveness of the learning process is determined not only by teachers' pedagogical and technological competence, but also by the quality of the learning environment. Therefore, a measurement instrument with established validity and reliability is required. This study aims to examine the construct validity and reliability of the TPACK and WIHIC instruments as representations of teaching practice and learning environment among 100 economics education students in East Java. Data were analyzed using Exploratory Factor Analysis (EFA) with Varimax rotation. Results show that all sub-constructs demonstrated adequate sampling adequacy and reliability, with a single factor extracted for each construct. Two WIHIC items were removed due to loadings below the cutoff. The instruments are proven valid and reliable for measuring educational elements among economics education students.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).



PENDAHULUAN

Elemen pendidikan merupakan rangkaian komponen yang saling terkait dalam membentuk proses pencapaian tujuan pendidikan, mencakup aspek lingkungan belajar maupun pengalaman praktik yang dijalani peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung (Purwaningsih & Syamsudin, 2022). Pendidikan yang efektif memerlukan landasan filosofis, historis, psikologis, sosiologis, dan legal yang kokoh agar tujuan pendidikan dapat tercapai secara menyeluruh, bukan hanya berorientasi pada pencapaian akademik semata (Wider et al., 2023). Penelitian ini juga selaras dengan studi yang dilakukan oleh (Immordino-Yang et al., 2023) yang menegaskan bahwa landasan filosofis, historis, psikologis dan sosiologis secara bersama-sama menjadi landasan konseptual bagi perubahan pola pikir mendasar dalam dunia pendidikan. Keberadaan berbagai landasan tersebut memastikan bahwa pendidikan tidak hanya berorientasi pada pencapaian akademik, namun juga pada pengembangan karakter, moral dan kemampuan sosial selaras dengan filosofi pendidikan yang diungkapkan oleh Kneller (Kneller, 1964). Sejalan dengan pernyataan Kompleksitas elemen-elemen ini menuntut adanya alat ukur yang mampu menangkap dimensi-dimensi tersebut secara akurat, terstruktur, dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Oleh karena itu, penelitian mengenai validitas alat ukur elemen pendidikan menjadi kebutuhan mendasar sebelum kajian yang lebih mendalam dilakukan.

Salah satu kerangka teoretis yang relevan untuk memahami elemen pendidikan adalah teori ekologi pendidikan oleh (Bronfenbrenner, 2000). Pada teori Bronfenbrenner menekankan bahwa pentingnya interaksi antara individu dan lingkungannya, baik fisik maupun sosial, dalam membentuk proses pendidikan secara menyeluruh (Li & Xue, 2023). Dalam kerangka ini lingkungan bukan sekedar tempat belajar berlangsung melainkan sistem aktif yang turut membentuk perilaku, motivasi dan capaian belajar individu (Steinberg et al., 2024). Sejalan dengan studi terbaru oleh (Ucheje & Balafama, 2025) yang menyatakan bahwa Faktor lingkungan sangat berpengaruh terhadap prestasi akademik siswa, didukung oleh penelitian pada bidang yang sama oleh (Zhao & Zhao, 2022) yang mengkonfirmasi bahwa lingkungan merupakan pengaruh signifikan bagi pencapaian akademik siswa. Berdasarkan perspektif tersebut, kualitas lingkungan pendidikan dipandang sebagai faktor kontekstual yang membentuk pengalaman belajar peserta didik melalui berbagai interaksi saat proses pembelajaran. Sedangkan karakteristik individu dalam konteks ini adalah mengukur kesiapan calon guru sebagai pendidik. Implikasinya, setiap upaya untuk mengukur kualitas pendidikan perlu memperhatikan baik sisi individu dalam internal calon pendidik maupun sisi lingkungan secara bersamaan. Pendekatan ekologis ini menjadi landasan konseptual utama yang menjadi dasar pemilihan dua elemen pendidikan yang dikaji dalam penelitian ini.

Lingkungan belajar yang kondusif berperan penting dalam mendukung pengalaman belajar (Zhou et al., 2025). Studi oleh (Bernhard et al., 2024) menegaskan bahwa kualitas pendidikan berkaitan erat dengan kualitas praktik mengajar calon guru. Perhatian pengajar terhadap peserta didik, dan lingkungan institusional yang mendukung pembelajaran secara berkelanjutan dibutuhkan dalam perkembangan akademis peserta didik sesuai dengan studi oleh (Rohatgi et al., 2022) yang menyatakan bahwa interaksi baik antara guru dan siswa mendukung perkembangan akademis siswa secara signifikan. Sejalan dengan itu lingkungan sosial dan manajemen kelas yang baik terbukti berkontribusi terhadap peningkatan motivasi dan hasil belajar mahasiswa (Cao & Yu, 2023). Studi serupa juga dilakukan di China pada mahasiswa tahun pertama, oleh (Hu et al., 2026) yang menyatakan bahwa lingkungan belajar berdampak terhadap keamanan psikologis siswa dan motivasi belajar siswa. Lingkungan belajar yang suportif juga terbukti mampu mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam diskusi maupun kegiatan kolaboratif di kelas (Parsons, 2024). Dengan demikian, pengukuran lingkungan belajar secara sistematis menjadi elemen kunci dalam memahami kualitas proses pendidikan di tingkat perguruan tinggi.

Selain lingkungan belajar, praktik mengajar merupakan elemen pendidikan yang tidak kalah penting dalam menentukan keberhasilan proses pembelajaran. Elemen pendidikan melibatkan struktur institusional sekaligus komponen individual seperti metode mengajar dan keterlibatan peserta didik yang berperan penting dalam mencapai hasil belajar yang efektif (Cusi et al., 2023). Metode mengajar seorang guru dikembangkan mulai saat ia masih menjadi calon guru melalui *microteaching* untuk melatih kesiapan (Rahmah et al., 2024). Kesiapan ini tidak hanya mencerminkan kemampuan teknis dalam menyampaikan materi, tetapi juga menunjukkan komitmen profesional dalam menjalankan peran sebagai pendidik (Dhabitah & Wardani, 2026). Penilaian berbasis hasil praktik dan penerapan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari terbukti lebih mampu menggambarkan kemampuan sesungguhnya dari peserta didik dibandingkan penilaian yang bersifat teoretis semata (Darmuki, 2020), (Marhaban et al., 2023). Kombinasi antara penguasaan konten dan keterampilan pedagogis inilah yang menjadi dasar konseptual bagi pengukuran praktik mengajar secara lebih terstruktur (Hapsari et al., 2026a).

Untuk mengukur praktik mengajar secara sistematis, kerangka Technological pedagogical Content Knowledge (TPACK) oleh Koehler dan Mishra (Shin et al., 2009). Instrumen ini banyak digunakan sebagai model teoretis yang menjelaskan bagaimana pengajar mengintegrasikan teknologi sedemikian rupa dalam proses pendidikan sejalan dengan penelitian oleh (Wardoyo et al., 2021) (Hapsari et al., 2026) dan (Satrio et al., 2020). Instrumen TPACK pertama yang tervalidasi dikembangkan oleh (Schmidt et al., 2009) yang memverifikasi validitas skala tersebut melalui Cronbach's alpha dan validitas konstruk dari 124 calon guru, menghasilkan tujuh faktor TPACK yang saling berkaitan. Ketujuh faktor tersebut meliputi pengetahuan teknologi, pedagogik, dan konten, beserta empat faktor gabungan yang muncul dari interaksi ketiganya. Sejak diperkenalkan, TPACK menjadi salah satu kerangka paling banyak diadaptasi dalam penelitian pendidikan di berbagai disiplin ilmu dan jenjang pendidikan (Perdani & Andayani, 2021). Popularitas ini menjadikan TPACK sebagai kandidat kuat untuk mengukur elemen praktik mengajar pada konteks pendidikan ekonomi yang menjadi fokus penelitian ini (Wardoyo et al., 2021). Meskipun demikian, sebagian besar studi mengenai TPACK tersebut dilakukan

pada konteks pendidikan umum. Sementara pengujian validitas instrumen pada konteks pendidikan ekonomi belum banyak dilakukan.

Di sisi lain, lingkungan belajar diukur menggunakan instrumen *What Is Happening In this Class* (WIHIC) yang dikembangkan oleh (Barry J & David F, 1986) untuk menilai lingkungan psikososial kelas di tingkat universitas dan perguruan tinggi. WIHIC dirancang untuk menangkap berbagai dimensi psikososial kelas, mulai dari keterlibatan siswa, kerja sama, hingga perhatian personal dari pengajar terhadap peserta didik (Oo et al., 2022). Instrumen ini dikenal sebagai salah satu instrumen lingkungan kelas yang paling banyak digunakan dan telah diterapkan secara luas di berbagai negara serta jenjang pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi (Fraser, 2023). Keluasan penggunaan ini menjadikan WIHIC sebagai instrumen yang relevan dan telah teruji dalam berbagai konteks budaya untuk mengukur elemen lingkungan belajar secara psikometrik. Karakteristik inilah yang mendasari pemilihan WIHIC sebagai instrumen pengukur lingkungan belajar dalam penelitian ini.

Pada studi ini instrumen yang digunakan merupakan adaptasi dari TPACK oleh (Koehler et al., 2013) untuk mengukur kemampuan calon pengajar dan WIHIC oleh (MacLeod & Fraser, 2010) yang disesuaikan dengan kondisi di Indonesia. Sebelum instrumen dapat digunakan untuk menguji hubungan atau pengaruh variabel elemen pendidikan, diperlukan untuk memastikan validitas dan reliabilitas terbukti memenuhi syarat secara statistik. Exploratory Factor Analysis (EFA) menjadi metode yang tepat pada tahap ini karena mampu mengidentifikasi struktur faktor laten dari sekumpulan item tanpa asumsi model teoretis yang kaku, sehingga cocok digunakan pada tahap awal validasi instrumen. Kriteria kelayakan yang umum digunakan dalam EFA meliputi Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), uji Bartlett, serta nilai loading faktor minimum. Kriteria KMO sendiri mengikuti klasifikasi yang dikembangkan Kaiser 1947 yang menetapkan ambang batas minimum dapat diterima pada nilai 0,50 (Wheelwright et al., 2020).

Berdasarkan uraian tersebut, muncul kesenjangan penelitian yang jelas dan saling berkaitan satu sama lain. Pertama, minimnya studi yang memvalidasi instrumen TPACK dan WIHIC secara bersamaan sebagai representasi elemen pendidikan yang utuh, alih-alih menguji keduanya secara terpisah. Kedua, terbatasnya penerapan kedua instrumen tersebut pada konteks mahasiswa pendidikan ekonomi di Indonesia, yang memiliki karakteristik berbeda dari populasi guru maupun siswa sekolah menengah. Ketiga, perlunya bukti psikometrik yang kokoh sebagai prasyarat sebelum instrumen dapat digunakan pada studi lanjutan yang bersifat konfirmatori maupun korelasional di masa mendatang. Ketiga kesenjangan ini secara bersama-sama menegaskan urgensi dilakukannya penelitian validasi instrumen pada populasi yang menjadi fokus studi ini. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menguji validitas konstruk dan reliabilitas instrumen TPACK dan WIHIC sebagai representasi dua elemen pendidikan praktik mengajar dan lingkungan belajar melalui pendekatan Exploratory Factor Analysis.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif deskriptif dengan pendekatan cross-sectional, yang bertujuan menguji validitas konstruk dan reliabilitas instrumen pada satu titik waktu pengumpulan data. Pendekatan ini dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu memvalidasi struktur faktor instrumen tanpa menguji hubungan kausal atau perubahan dari waktu ke waktu. Populasi penelitian adalah mahasiswa program studi pendidikan ekonomi yang telah menjalani praktik mengajar, dengan sampel sebanyak 100 mahasiswa yang diambil dari Universitas Negeri Malang (UM). Data diperoleh dari penyebaran kuesioner. Pemilihan sampel ini didasarkan pada pertimbangan bahwa responden telah memiliki pengalaman langsung terhadap kedua elemen pendidikan yang diukur, yaitu praktik mengajar dan lingkungan belajar.

Analisis Bibliometrik

Sebelum instrumen dianalisis secara statistik, penelitian ini terlebih dahulu melakukan analisis bibliometrik menggunakan perangkat lunak VOSviewer untuk memetakan tren dan topik penelitian yang relevan dengan kata kunci 'preservice teacher' dan 'education' dalam konteks pendidikan. Analisis ini dilakukan melalui visualisasi co-occurrence kata kunci dari basis data literatur terakreditasi (Scopus), sehingga menghasilkan peta jaringan topik yang membantu memastikan bahwa variabel dan kerangka teoretis yang digunakan dalam penelitian ini selaras dengan perkembangan terkini dalam literatur, sekaligus mengidentifikasi celah penelitian (research gap) yang mendasari perumusan tujuan studi.

Teknik Analisis Data

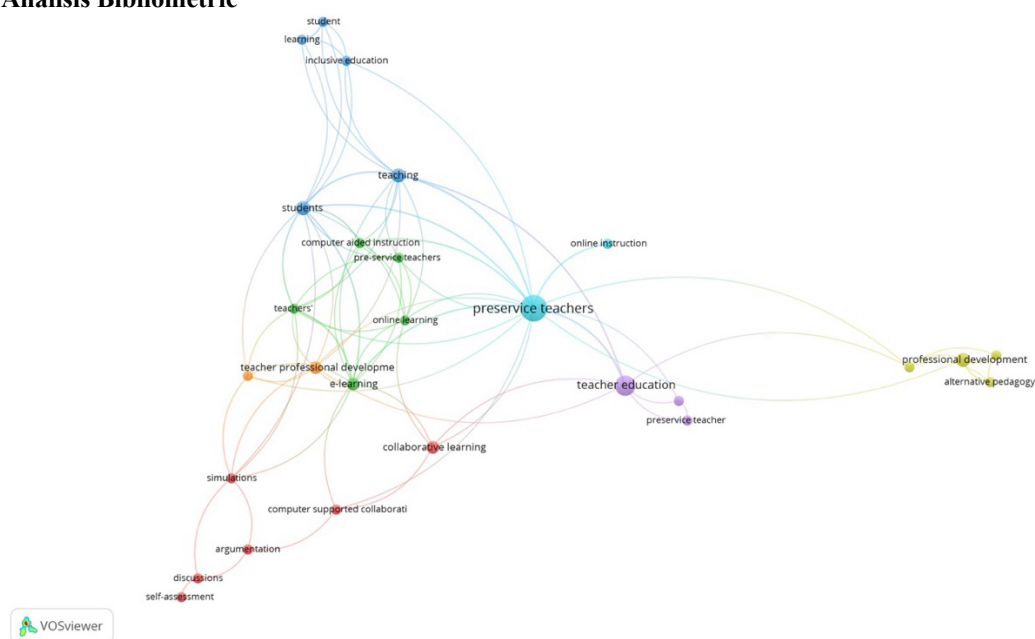
Data dianalisis menggunakan Exploratory Factor Analysis (EFA) dengan metode ekstraksi principal component dan rotasi Varimax untuk mengidentifikasi struktur faktor laten dari item-item instrumen. Kelayakan data diuji melalui Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) dan uji Bartlett's Test of Sphericity, dengan ambang batas KMO merujuk pada kombinasi kriteria Taherdoost (2018) dan Kaiser (1974), sementara reliabilitas internal tiap faktor diuji menggunakan Cronbach's Alpha dengan ambang batas minimum 0,70 (F. Hair Jr et al., 2014).

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian terdiri atas 46 item pernyataan yang diadaptasi dari dua instrumen tervalidasi, yaitu TPACK (Koehler et al., 2013) untuk mengukur praktik mengajar dan WIHIC (Barry J & David F, 1986) untuk mengukur lingkungan belajar, dengan menggunakan skala Likert lima poin. Kedua instrumen ini dipilih berdasarkan hasil pemetaan bibliometrik yang menunjukkan relevansi dan keterpakaian keduanya secara luas dalam literatur pendidikan terakreditasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Bibliometric



Gambar 1. Co-occurrence by keywords

Hasil analisis bibliometrik menggunakan VOSviewer menunjukkan bahwa topik *preservice teachers* dan *teaching* menjadi node paling sentral dan dominan dalam peta jaringan kata kunci yang saling terhubung dengan kluster pengembangan profesional guru, pendidikan guru, serta pembelajaran berbasis teknologi seperti *online learning* dan *computer aided instruction*. Kluster paling menonjol kluster biru berisi *preservice teachers*, *teaching*, *students*, *student*, *learning*, *inclusive education*, *computer aided instruction*, *online learning*. Kluster ini merepresentasikan inti tema TPACK: bagaimana calon guru menerapkan praktik mengajar berbasis teknologi kepada peserta didik seperti yang tertuang pada (Kul et al., 2026). Posisinya yang sentral dan ukurannya yang besar menunjukkan bahwa topik ini paling dominan dibahas dalam literatur di dalam maupun luar negeri (Weidlich & Kalz, 2026). Sehingga menegaskan relevansi kerangka TPACK sebagai fondasi teoretis penelitian ini. Namun demikian, kluster lain seperti pembelajaran kolaboratif (*collaborative learning*, *simulations*, *argumentation*) dan pedagogi alternatif (*alternative pedagogy*) tampak berada di tepi peta dengan keterhubungan yang lebih lemah terhadap kluster inti TPACK, mengindikasikan bahwa integrasi antara elemen praktik mengajar dan elemen lingkungan belajar secara simultan masih jarang dikaji dalam satu kerangka penelitian yang sama. Temuan bibliometrik ini memperkuat justifikasi pemilihan topik sekaligus menegaskan celah penelitian yang mendasari tujuan studi ini.

Uji Asumsi Klasik

Uji Normalitas

Tabel 1. Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Unstandardized Residual
N		174
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	8941.19947253
Most Extreme Differences	Absolute	.063
	Positive	.063
	Negative	-.046
	Test Statistic	.063
Asymp. Sig. (2-tailed) ^c		.091
Sig.		.095
99% Confidence Interval	Lower Bound	.087

Monte Carlo Sig. (2- tailed) ^d	Upper Bound	.102
---	-------------	------

Sumber: Data diolah (2026)

Berdasarkan hasil uji normalitas dapat dipahami bahwa nilai signifikansi Kolmogrov-Smirnov sebesar 0.091 lebih besar dari 0,05 (F. Hair Jr et al., 2014).

Exploratory Factor Analysis (EFA)

Tabel 2. Exploratory Factor Analysis (EFA)

Code	Item Description	Exploratory Factor Analysis				Reliability Test (Cronbach's Alpha)
Technological Knowledge		KMO	Eigen Values (EV)	% of variance (TVE)	Factor Loading	.796
TK 1	I follow technological development	.796	2.491	35.583	.553	
TK 2	I know all kinds technology related to learning				.720	
TK 3	I have skills in using technology				.565	
TK 4	I know the skills what I need to use technology				.622	
TK 5	I know how to solved technology problem I was facing				.679	
TK 6	I can learn technology rapidly				.625	
TK 7	I have a lot of knowledge to working with various technology				.614	
Pedagogical Knowledge						
PK 1	I know how designing economic learning	.704	2.324	38.725	.714	.779
PK 2	I have the knowledge to carry out teaching based on student understanding				.552	
PK 3	I have knowledge in adapting teaching styles for different groups of students				.687	
PK 4	I am able diversify learning in the classroom				.513	
PK 5	I know how to manage the class				.653	
PK 6	I am able to evaluate student learning outcomes				.589	
Content Knowledge						
CK 1	I have knowledge about economics lessons that I teach	.597	2.619	40.465	.519	.896
CK 2	I have knowledge of basic material theory to teach economics				.533	

Code	Item Description	Exploratory Factor Analysis				Reliability Test (Cronbach's Alpha)
CK 3	I learned about the development of theory economics				.690	
CK 4	I have knowledge about development latest on economics subjects				.787	
Pedagogical Content Knowledge						
PCK 1	I have the knowledge to choose effective teaching methods to guide students in the subject	.706	2.304	38.404	.764	.773
PCK 2	I am aware of various teaching and learning methods related to with the subjects I teach				.560	
PCK 3	I have knowledge to choose media that is suitable for economic material that I teach				.626	
PCK 4	I have the knowledge to choose the right assessment to measure student learning outcomes				.515	
PCK 5	Through teaching materials, I know how to guide in designing student learning				.633	
PCK 6	Through teaching materials I learn how to guide students to creative thinking				.591	
Technological Pedagogy Knowledge						
TPK 1	I always try to use and develop learning technology	.543	1.564	39.106	.536	.870
TPK 2	I continue to try to use and develop appropriate learning technology				.589	
TPK 3	I have knowledge to adapt the use of technology to the characteristics of diverse teaching materials				.683	
TPK 4	I pay attention to the latest applications related to the subjects I teach				.728	
Technological Content Knowledge						
TCK 1	I know the technology which can be used to provide understanding about the material taught	.736	2.456	35.089	.686	.785
TCK 2	I know the technology which can be applied to complex content in economics subjects				.531	
TCK 3	I know of technology applications that can improve				.654	

Code	Item Description	Exploratory Factor Analysis				Reliability Test (Cronbach's Alpha)
TCK 4	students understanding of the content material I realize how technological advances have impacted my field of study				.513	
TCK 5	I have the knowledge to explain the technology that has been used in research in my field				.563	
TCK 6	I noticed that there is new technology being developed in the field of my study				.607	
TCK 7	I learned how to use technology to participate in scientific discourse in my field				.662	
Technological Pedagogical and Content Knowledge						
TPCK 1	I know the technology that I want to use it in class to improve my way of teaching	.683	2.072	41.432	.571	.844
TPCK 2	I know methods that combine content, technology and methods strengthening in my field of knowledge				.677	
TPCK 3	I have the knowledge to guide teachers others in coordinating the use of content technology and teaching methods in school				.610	
TPCK 4	I have the knowledge to choose technology which respects the subject content for learning purposes				.694	
TPCK 5	I have the knowledge to each lessons that combine my subjects, technology and appropriate teaching approach				.658	
WIHIC						
WIHIC 1	I build friendship with friends in class	.687	2.040	29.249	.444	.786
WIHIC 2	I feel like teacher take personal interest in me				.510	
WIHIC 3	I discuss idea in the classroom				.689	
WIHIC 4	I do investigation to test my ideas				.556	
WIHIC 5	I prioritize completing a number of my task				.371	
WIHIC 6	I work with friends in completing task				.379	
WIHIC 7	The teacher gave as much attention to the question I am the same as other students questions				.720	

Sumber: Data diolah (2026)

Hasil uji Kaiser Meyer Olkin (KMO) menunjukkan bahwa seluruh delapan sub-konstruk instrumen memiliki nilai di atas ambang batas minimum yang dapat diterima, yaitu 0,50 Kaiser, 1974 (Hill, n.d.), sehingga data dinyatakan layak untuk dianalisis lebih lanjut menggunakan analisis faktor. Nilai KMO tertinggi diperoleh pada faktor Technological Knowledge (TK) sebesar 0,796, menandakan kecukupan sampel yang sangat baik untuk konstruk tersebut. Dua faktor lain, yaitu Content Knowledge (CK) sebesar 0,597 dan Technological Pedagogy Knowledge (TPK) sebesar 0,543, berada pada nilai yang lebih rendah dibandingkan sub-konstruk lainnya, namun tetap di atas ambang batas yang ditetapkan.

Ditinjau dari nilai eigenvalue, seluruh sub konstruk berhasil mengekstraksi satu faktor tunggal dengan eigenvalue di atas 1, memenuhi kriteria Kaiser sebagai syarat faktor yang layak dipertahankan (Hill, n.d.), dengan nilai berkisar antara 1,564 pada TPK hingga 2,619 pada CK. Adapun persentase varians yang mampu dijelaskan (Total Variance Explained/TVE) oleh masing-masing faktor bervariasi antara 29,249% pada WIHIC hingga 41,432% pada TPCK. Nilai TVE pada WIHIC yang relatif paling rendah di antara seluruh sub-konstruk mengindikasikan bahwa item-item pada instrumen lingkungan belajar ini menjelaskan proporsi keragaman data yang lebih terbatas dibandingkan sub-konstruk TPACK lainnya, sehingga berpotensi menjadi bagian yang perlu diperkuat pada pengembangan instrumen selanjutnya.

Pada aspek factor loading, seluruh item yang dipertahankan pada masing-masing sub-konstruk menunjukkan nilai loading di atas ambang batas minimum 0,50, dengan nilai tertinggi ditemukan pada item CK4 (0,787) dan PCK1 (0,764), menandakan bahwa item-item tersebut merepresentasikan konstraknya secara kuat. Dua item pada sub konstruk WIHIC, yaitu WIHIC 5 dan WIHIC 6, menunjukkan nilai loading di bawah ambang batas minimum sehingga tidak dipertahankan. Eliminasi kedua item ini memastikan bahwa seluruh item yang tersisa pada instrumen benar-benar merepresentasikan konstruk lingkungan belajar secara valid. Terakhir, hasil uji reliabilitas menggunakan Cronbach's Alpha menunjukkan bahwa seluruh sub-konstruk yang dilaporkan memiliki nilai di atas ambang batas minimum 0,70 (F. Hair Jr et al., 2014), dengan nilai tertinggi pada CK (0,896) dan nilai terendah pada PCK (0,773), yang secara keseluruhan menandakan konsistensi yang kuat pada masing-masing faktor.

SIMPULAN

Penelitian ini membuktikan bahwa instrumen TPACK dan WIHIC yang diadaptasi untuk mengukur praktik mengajar dan lingkungan belajar pada mahasiswa pendidikan ekonomi memiliki validitas konstruk dan reliabilitas yang memadai. Seluruh sub-konstruk menunjukkan kecukupan sampel yang layak untuk dianalisis, faktor tunggal yang konsisten dengan kerangka teoretisnya, serta konsistensi internal yang kuat pada masing-masing faktor. Dua item pada sub-konstruk WIHIC dikeluarkan karena tidak memenuhi ambang batas loading minimum, sehingga struktur faktor akhir yang dihasilkan benar-benar merepresentasikan konstruk secara valid. Dengan demikian, kedua instrumen terbukti dapat digunakan sebagai alat ukur elemen pendidikan yang sah pada konteks pendidikan tinggi di Indonesia. Penelitian ini memiliki keterbatasan pada cakupan analisis yang menguji validitas konvergen dan reliabilitas tanpa menguji discriminant validity maupun hubungan kausal antarvariabel. Secara praktis validasi dari instrumen TPACK diharapkan dapat dijadikan sebagai alat evaluasi kompetensi bidang teknologi dan pedagogi dalam merancang pengembangan calon pendidik yang profesional. Validasi instrumen WIHIC diharapkan dapat diintegrasikan ke dalam sistem penjaminan mutu pendidikan guna menjaga kualitas suasana lingkungan belajar yang terbentuk.

DECLARATION OF GENERATIVE AI

Dalam penyusunan artikel ini, penulis menggunakan ChatGPT sebagai alat bantu terbatas pada perbaikan tata bahasa, struktur kalimat, dan kejelasan penyampaian. Seluruh substansi ilmiah, analisis, interpretasi, dan kesimpulan merupakan tanggung jawab penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Bernhard, R., McDermott, T., Hasenhüttl, C., Burn, K., & Sammons, P. (2024). A focus on quality of teaching in schools increases students' progress of attainment: Evidence from English secondary schools. *School Effectiveness and School Improvement*, 35(4), 506–530. doi:10.1080/09243453.2024.2398601
- Bronfenbrenner, U. (2000). Ecological systems theory. In A. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 3, pp. 129–133). Washington, DC: American Psychological Association. doi:10.1037/10518-046
- Cao, W., & Yu, Z. (2023). Exploring learning outcomes, communication, anxiety, and motivation in learning communities: A systematic review. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1), 866. doi:10.1057/s41599-023-02325-2
- Cusi, A., Schacht, F., Aldon, G., & Swidan, O. (2023). Assessment in mathematics: A study on teachers' practices in times of pandemic. *ZDM—Mathematics Education*, 55(1), 221–233. doi:10.1007/s11858-022-01395-x
- Darmuki, A. (2020). Peningkatan minat dan hasil belajar keterampilan berbicara menggunakan metode mind map pada mahasiswa kelas IA PBSI IKIP PGRI Bojonegoro tahun akademik 2019/2020. *KREDO: Jurnal Ilmiah Bahasa dan Sastra*, 3(2), 263–276. doi:10.24176/kredo.v3i2.4687

- Dhabitah, A. W., & Wardani, D. K. (2026). Pengaruh pengalaman microteaching, pengenalan lapangan persekolahan, dan efikasi diri terhadap kesiapan menjadi guru profesional. *Jurnal Pendidikan Ekonomi (JUPE)*, 14(2), 192–203. doi:10.26740/jupe.v14n2.p192-203
- Fraser, B. J., Treagust, D. F., & Dennis, N. C. (1986). Development of an instrument for assessing classroom psychosocial environment at universities and colleges. *Studies in Higher Education*, 11(1), 43–54. doi:10.1080/03075078612331378451
- Fraser, B. J. (2023). The evolution of the field of learning environments research. *Education Sciences*, 13(3), 257. doi:10.3390/educsci13030257
- Hair, J. F., Sarstedt, M., Hopkins, L., & Kuppelwieser, V. G. (2014). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM): An emerging tool in business research. *European Business Review*, 26(2), 106–121. doi:10.1108/EBR-10-2013-0128
- Hapsari, N. T., Sari, P. R., & Satrio, Y. D. (2026). Pemanfaatan game edukasi sebagai strategi inovatif dalam pembelajaran abad ke-21. *Jurnal Pendidikan Ekonomi (JUPE)*, 14(2), 168–174. doi:10.26740/jupe.v14n2.p168-174
- Hill, B. D. (2011). *The sequential Kaiser-Meyer-Olkin procedure as an alternative for determining the number of factors in common-factor analysis: A Monte Carlo simulation* [Doctoral dissertation, Oklahoma State University]. Stillwater, OK: Oklahoma State University.
- Hu, Y., Muhammad, S., & Xu, P. (2026). Smart learning environments and student engagement: A structural equation modeling study of psychological safety, learning motivation, and willingness to communicate. *Acta Psychologica*, 264, 106462. doi:10.1016/j.actpsy.2026.106462
- Immordino-Yang, M. H., Nasir, N. S., Cantor, P., & Yoshikawa, H. (2023). Weaving a colorful cloth: Centering education on humans' emergent developmental potentials. *Review of Research in Education*, 47(1), 1–45. doi:10.3102/0091732X231223516
- Kneller, G. F. (1964). *Introduction to the philosophy of education*. New York: J. Wiley.
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Journal of Education*, 193(3), 13–19. doi:10.1177/002205741319300303
- Kul, Ü., Besalti, M., Çelik Demirci, S., & Korkmaz, S. (2026). Examining the relationship between pre-service teachers' technological pedagogical content knowledge and generative artificial intelligence acceptance. *Discover Education*, 5(1), 54. doi:10.1007/s44217-026-01111-x
- Li, J., & Xue, E. (2023). Dynamic interaction between student learning behaviour and learning environment: Meta-analysis of student engagement and its influencing factors. *Behavioral Sciences*, 13(1), 59. doi:10.3390/bs13010059
- MacLeod, C., & Fraser, B. J. (2010). Development, validation and application of a modified Arabic translation of the What Is Happening In This Class? (WIHIC) questionnaire. *Learning Environments Research*, 13(2), 105–125. doi:10.1007/s10984-008-9052-5
- Marhaban, S., Kasim, U., Syamaun, A., & Sulisty, T. (2023). Student-teacher conferences and video-recorded microteaching sessions in developing pre-service teachers' teaching competences. *Studies in English Language and Education*, 10(1), 337–349. doi:10.24815/siele.v10i1.26026
- Oo, C. Z., Khine, M. S., & San, N. M. H. (2022). A reliability generalization meta-analysis of “What Is Happening in This Class?” (WIHIC) questionnaire. *Education Sciences*, 12(12), 929. doi:10.3390/educsci12120929
- Parsons, C. S. (2024). Educational alliances: The influence of classrooms and online learning spaces on student engagement. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 24(4), 22–42. doi:10.14434/josotl.v24i4.35301
- Perdani, B. U. M., & Andayani, E. S. (2021). Pengaruh kemampuan technological pedagogical content knowledge (TPACK) terhadap kesiapan menjadi guru. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 19(2), 99–115. doi:10.21831/jpai.v19i2.46021
- Purwaningsih, C., & Syamsudin, A. (2022). Pengaruh perhatian orang tua, budaya sekolah, dan teman sebaya terhadap karakter religius anak. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(4), 2439–2452. doi:10.31004/obsesi.v6i4.2051
- Rahmah, M., Rosyid, A., Vonti, L. H., Yani, I., & Adela, A. (2024). Efektifitas pembelajaran microteaching terhadap kemampuan kompetensi calon guru. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 15(2), 316–323. doi:10.21009/jpd.v15i2.43088
- Rohatgi, A., Hatlevik, O. E., & Björnsson, J. K. (2022). Supportive climates and science achievement in the Nordic countries: Lessons learned from the 2015 PISA study. *Large-Scale Assessments in Education*, 10(1), 12. doi:10.1186/s40536-022-00123-x
- Satrio, Y. D., Handayani, S., Abbas, M. H. I., & Kustiandi, J. (2020). Studi komparasi metode pembelajaran dalam meningkatkan literasi keuangan di masa pandemi COVID-19. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha*, 12(1), 29–35. doi:10.23887/jjpe.v12i1.25314
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. (2009). Technological pedagogical content knowledge (TPACK): The development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 123–149. doi:10.1080/15391523.2009.10782544

- Shin, T., Koehler, M., Mishra, P., Schmidt, D., Baran, E., & Thompson, A. (2009). Changing technological pedagogical content knowledge (TPACK) through course experiences. In *Proceedings of the 2009 International Conference on Technology, Education and Development* (pp. 4152–4159).
- Steinberg, O., Kulakow, S., & Raufelder, D. (2024). Academic self-concept, achievement, and goal orientations in different learning environments. *European Journal of Psychology of Education*, 39(4), 3893–3917. doi:10.1007/s10212-024-00825-6
- Ucheje, O. O., & Balafama, I.-W. (2025). The impact of environmental hazards on the academic performance of public secondary school students. *International Journal of Environment, Engineering and Education*, 7(1), 13–24. doi:10.55151/ijeedu.v7i1.177
- Wardoyo, C., Satrio, Y. D., Narmaditya, B. S., & Wibowo, A. (2021a). Do technological knowledge and game-based learning promote students achievement: Lesson from Indonesia. *Heliyon*, 7(11), e08467. doi:10.1016/j.heliyon.2021.e08467
- Wardoyo, C., Satrio, Y. D., Narmaditya, B. S., & Wibowo, A. (2021b). Gamification in economics and its impact on students' achievement: Lesson from COVID-19 in Indonesia. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 16(3), 1194–1203. doi:10.18844/cjes.v16i3.5839
- Weidlich, J., & Kalz, M. (2026). How well does teacher education prepare for teaching with technology? A TPACK-based investigation at a university of education. *European Journal of Teacher Education*, 49(1), 168–188. doi:10.1080/02619768.2023.2243645
- Wheelwright, M., Levine, Z., Garfinkel-Castro, A., Bushman, T., & Brewer, S. C. (2020). Principal component and factor analysis. In R. Ewing & K. Park (Eds.), *Advanced quantitative research methods for urban planners* (pp. 95–120). New York, NY: Routledge. doi:10.4324/9780429325038-5
- Wider, W., Gao, Y., Chan, C. K., Lin, J., Li, J., Tanucan, J. C. M., & Fauzi, M. A. (2023). Unveiling trends in digital tourism research: A bibliometric analysis of co-citation and co-word analysis. *Environmental and Sustainability Indicators*, 20, 100308. doi:10.1016/j.indic.2023.100308
- Zhao, L., & Zhao, W. (2022). Impacts of family environment on adolescents' academic achievement: The role of peer interaction quality and educational expectation gap. *Frontiers in Psychology*, 13, 911959. doi:10.3389/fpsyg.2022.911959
- Zhou, Q., Gidziela, A., Allegrini, A. G., Cheesman, R., Wertz, J., Maxwell, J., Plomin, R., Rimfeld, K., & Malanchini, M. (2025). Gene-environment correlation: The role of family environment in academic development. *Molecular Psychiatry*, 30(3), 999–1008. doi:10.1038/s41380-024-02716-0