

## ANALISIS KRITIS DAN KOMPARATIF PENDEKATAN MIXED-METHOD DALAM EVALUASI ASESMEN KOMPETENSI PADA PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN BERBASIS OUTCOME

Muttaqin Kholis Ali<sup>1</sup>, Ichsan Nasution<sup>2</sup>, Muhammad Anwar<sup>3</sup>, Wakhinuddin Simatupang<sup>4</sup>  
<sup>1, 2, 3, 4</sup>Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar, Padang, Sumatera Barat, Indonesia  
Email: [muttaqin@student.unp.ac.id](mailto:muttaqin@student.unp.ac.id)

---

### Article History

Received: 02-03-2026

Revision: 11-03-2026

Accepted: 13-03-2026

Published: 15-03-2026

**Abstract.** The transformation towards Outcome-Based Education (OBE) requires an authentic assessment system that is capable of fully representing competency achievements, particularly in Technology and Vocational Education (TVE) which emphasises graduate work readiness. This study aims to analyse the effectiveness of the mixed-method approach in evaluating outcome-based competency assessments that cover cognitive, psychomotor, and soft skills aspects. The study used a convergent parallel mixed-method design with simultaneous quantitative and qualitative data collection. Quantitative data were obtained from 139 Year 12 Software Engineering students at a vocational school in Mandailing Natal Regency using an outcome-based assessment rubric with 30 indicators that had met construct validity and reliability. Qualitative data were collected through interviews with 21 participants consisting of students, teachers, and industry supervisors. Regression analysis results showed that psychomotor competencies and soft skills had a significant effect on students' work readiness. Thematic analysis revealed a perception gap between school and industry standards, the importance of formative feedback, and the role of work culture in competency formation. Data integration showed convergence in the aspect of adaptive problem solving, but there were still differences in collaborative competencies.

**Keywords:** Mixed-Method, Outcome-Based Education, Competency Assessment, Vocational Education, Industry-Based Evaluation

**Abstrak.** Transformasi menuju *Outcome-Based Education* (OBE) menuntut sistem asesmen yang autentik dan mampu merepresentasikan capaian kompetensi secara utuh, khususnya dalam Pendidikan Teknologi dan Kejuruan (PTK) yang menekankan kesiapan kerja lulusan. Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas pendekatan *mixed-method* dalam evaluasi asesmen kompetensi berbasis *outcome* yang mencakup aspek kognitif, psikomotorik, dan soft skills. Penelitian menggunakan desain *convergent parallel mixed-method* dengan pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif secara simultan. Data kuantitatif diperoleh dari 139 siswa kelas XII Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Kabupaten Mandailing Natal menggunakan rubrik asesmen berbasis *outcome* dengan 30 indikator yang telah memenuhi validitas dan reliabilitas konstruk. Data kualitatif dikumpulkan melalui wawancara terhadap 21 partisipan yang terdiri atas siswa, guru, dan supervisor industri. Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa kompetensi psikomotorik dan soft skills berpengaruh signifikan terhadap kesiapan kerja siswa. Analisis tematik mengungkap adanya kesenjangan persepsi antara standar sekolah dan industri, pentingnya umpan balik formatif, serta peran budaya kerja dalam pembentukan kompetensi. Integrasi data menunjukkan adanya konvergensi pada aspek problem solving adaptif, namun masih terdapat perbedaan pada kompetensi kolaboratif.

**Kata Kunci:** Mixed-Method, Outcome-Based Education, Asesmen Kompetensi, Pendidikan Vokasi, Evaluasi Berbasis Industri

---

**How to Cite:** Ali, M. K., Nasution, I., Anwar, M., & Simatupang, W. (2026). Analisis Kritis dan Komparatif Pendekatan *Mixed-Method* dalam Evaluasi Asesmen Kompetensi pada Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Berbasis *Outcome*. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 7 (2), 2488-2497. <http://doi.org/10.54373/imeij.v7i2.5239>

---

## PENDAHULUAN

Transformasi paradigma pendidikan global dalam satu dekade terakhir menunjukkan pergeseran yang jelas dari pendekatan berbasis input menuju *Outcome-Based Education* (OBE). Pendekatan ini menekankan keselarasan antara capaian pembelajaran (*learning outcomes*), strategi pembelajaran, dan sistem asesmen sebagai satu kesatuan yang terintegrasi (Biggs & Tang, 2011; Spady, 2017). Dalam Pendidikan Teknologi dan Kejuruan (PTK), orientasi berbasis outcome menjadi semakin penting karena tujuan utama pendidikan vokasi adalah menyiapkan lulusan yang kompeten, adaptif, dan selaras dengan kebutuhan dunia kerja yang terus berkembang (OECD, 2019; UNESCO-UNEVOC, 2021). Oleh karena itu, asesmen tidak lagi dipahami sebagai aktivitas administratif, melainkan sebagai instrumen strategis untuk memastikan ketercapaian kompetensi lulusan secara autentik dan terukur.

Karakteristik pendidikan vokasi menuntut sistem asesmen yang mampu merepresentasikan kompetensi secara komprehensif. Berbeda dengan pendidikan akademik yang cenderung menekankan penguasaan konseptual, asesmen dalam PTK mencakup dimensi keterampilan psikomotorik, sikap profesional, kemampuan problem solving kontekstual, serta kesiapan kerja berbasis praktik industri. Kompetensi dalam pendidikan vokasi bersifat multidimensional dan kontekstual, sebagaimana dikemukakan Mulder (2017) bahwa kompetensi merupakan integrasi pengetahuan, keterampilan, sikap, dan kemampuan reflektif dalam situasi kerja nyata. Dengan demikian, pendekatan evaluasi yang hanya bertumpu pada tes tertulis atau pengukuran numerik tunggal berpotensi menyederhanakan makna kompetensi dan mengabaikan aspek performatif yang menjadi inti pendidikan vokasi.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan rubrik dan authentic assessment dapat meningkatkan validitas pengukuran performa praktik (Brookhart, 2021; Widodo & Jatmoko, 2020). Namun, evaluasi kompetensi vokasi masih didominasi oleh pendekatan kuantitatif yang berfokus pada skor capaian, frekuensi indikator, serta uji reliabilitas instrumen (Gulikers et al., 2018). Meskipun pendekatan ini unggul dalam objektivitas dan generalisasi, keterbatasannya terletak pada ketidakmampuan menjelaskan proses pembentukan kompetensi, dinamika pembelajaran praktik, serta pengaruh konteks industri terhadap performa peserta didik. Akibatnya, hasil evaluasi berisiko memberikan gambaran yang parsial terhadap kualitas kompetensi lulusan.

Sebaliknya, pendekatan kualitatif menawarkan pemahaman yang lebih mendalam terhadap pengalaman belajar, budaya kerja, persepsi industri, dan kualitas implementasi asesmen (Johnson & Christensen, 2020). Melalui observasi, wawancara, dan analisis dokumen, pendekatan ini mampu menangkap makna di balik capaian kompetensi dan menjelaskan

dinamika proses pembelajaran secara kontekstual. Namun, keterbatasan daya generalisasi serta tingginya ketergantungan pada subjektivitas peneliti menjadi tantangan utama ketika pendekatan kualitatif digunakan secara tunggal. Kondisi ini menunjukkan bahwa baik pendekatan kuantitatif maupun kualitatif memiliki kekuatan sekaligus keterbatasan dalam evaluasi asesmen kompetensi vokasional.

Dalam kerangka metodologis, integrasi pendekatan kuantitatif dan kualitatif melalui *mixed-method* dipandang sebagai alternatif yang relevan untuk mengatasi keterbatasan metode tunggal (Creswell & Plano Clark, 2017; Teddlie & Tashakkori, 2021). Pendekatan *mixed-method* tidak sekadar mengombinasikan dua jenis data, tetapi mengintegrasikan paradigma positivistik dan interpretivistik dalam satu kerangka penelitian berbasis pragmatisme. Dalam evaluasi pendidikan, integrasi ini memungkinkan triangulasi data, penguatan validitas konstruk, serta interpretasi hasil yang lebih komprehensif melalui konvergensi bukti empiris.

Meskipun demikian, kajian empiris mengenai penerapan *mixed-method* dalam evaluasi asesmen kompetensi PTK masih relatif terbatas. Sebagian besar penelitian *mixed-method* dalam pendidikan lebih berfokus pada efektivitas pembelajaran atau pengembangan kurikulum, bukan secara spesifik pada sistem evaluasi kompetensi berbasis outcome (Rasul et al., 2022). Selain itu, penelitian yang membandingkan efektivitas berbagai desain *mixed-method*, seperti *convergent parallel*, *explanatory sequential*, dan *exploratory sequential*, dalam konteks asesmen vokasi juga masih jarang ditemukan. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan konseptual dan metodologis terkait bagaimana integrasi data kuantitatif dan kualitatif dapat dioptimalkan untuk menjamin validitas, reliabilitas, dan relevansi asesmen terhadap kebutuhan industri.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara kritis dan komparatif efektivitas pendekatan *mixed-method* dalam evaluasi asesmen kompetensi berbasis *outcome* pada Pendidikan Teknologi dan Kejuruan. Penelitian ini mengevaluasi kekuatan dan keterbatasan pendekatan kuantitatif dan kualitatif, serta mengkaji desain *mixed-method* yang paling relevan dalam menjamin validitas, reliabilitas, dan relevansi asesmen kompetensi terhadap kebutuhan dunia kerja. Kontribusi penelitian ini diharapkan dapat memperkaya kajian evaluasi pendidikan vokasi melalui pengembangan kerangka asesmen integratif yang lebih akuntabel dan kontekstual.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed-method* dengan desain *convergent parallel mixed-method* sebagaimana dikembangkan oleh John W. Creswell dan Vicki L. Plano Clark, di mana pengumpulan dan analisis data kuantitatif serta kualitatif dilakukan secara simultan dan kemudian diintegrasikan pada tahap interpretasi. Desain ini dipilih karena memungkinkan pengujian capaian kompetensi secara statistik sekaligus eksplorasi mendalam terhadap proses dan konteks pembentukan kompetensi dalam Pendidikan Teknologi dan Kejuruan (PTK) berbasis outcome. Penelitian dilaksanakan pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) bidang Rekayasa Perangkat Lunak di Kab. Mandailing Natal yang telah menerapkan asesmen berbasis kompetensi dan kurikulum berbasis outcome. Kegiatan penelitian berlangsung selama satu semester, yaitu Februari hingga Juli 2025.

Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XII program keahlian Rekayasa Perangkat Lunak pada tiga SMK tersebut dengan jumlah total 214 siswa. Sampel kuantitatif ditentukan menggunakan teknik *proportional random sampling* dengan tingkat kepercayaan 95% dan *margin of error* 5%, sehingga diperoleh 139 siswa sebagai responden penelitian. Untuk pengumpulan data kualitatif digunakan teknik *purposive sampling* dengan mempertimbangkan keterwakilan tingkat capaian kompetensi siswa (tinggi, sedang, dan rendah). Partisipan kualitatif terdiri atas 12 siswa yang masing-masing mewakili empat siswa kategori tinggi, empat kategori sedang, dan empat kategori rendah, enam guru produktif, serta tiga supervisor industri mitra praktik kerja lapangan, sehingga total partisipan kualitatif berjumlah 21 orang.

Instrumen kuantitatif berupa rubrik asesmen kompetensi berbasis outcome yang mencakup tiga dimensi utama, yaitu kompetensi kognitif (10 indikator), kompetensi psikomotorik (12 indikator), serta sikap profesional dan soft skills (8 indikator), dengan total 30 butir penilaian menggunakan skala Likert performatif 1–5. Uji validitas konstruk dilakukan menggunakan *Confirmatory Factor Analysis (CFA)* dengan kriteria kelayakan *loading factor*  $\geq 0,50$ . Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh indikator memiliki nilai *loading factor* antara 0,61 hingga 0,87. Nilai *Composite Reliability (CR)* sebesar 0,91 dan *Cronbach's Alpha* sebesar 0,89 menunjukkan tingkat reliabilitas yang tinggi. Sementara itu, instrumen kualitatif meliputi pedoman wawancara semi-terstruktur yang terdiri atas 15 pertanyaan inti, lembar observasi praktik berbasis *authentic assessment*, serta analisis dokumen portofolio proyek siswa. Untuk meningkatkan kredibilitas data, digunakan triangulasi sumber dan metode.

Data kuantitatif diperoleh melalui hasil uji kompetensi praktik akhir semester, penilaian proyek berbasis industri, serta penilaian rubrik soft skills oleh guru dan supervisor industri. Data kualitatif dikumpulkan melalui wawancara mendalam dengan durasi 45–60 menit per

partisipan, observasi langsung selama empat minggu pelaksanaan proyek praktik, serta analisis terhadap 30 dokumen portofolio siswa. Analisis data kuantitatif dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS dan AMOS melalui tahapan statistik deskriptif (mean, standar deviasi, dan distribusi frekuensi), uji normalitas Kolmogorov–Smirnov, uji validitas konstruk melalui CFA, serta analisis regresi linier berganda untuk menguji pengaruh dimensi kompetensi terhadap kesiapan kerja. Hasil analisis menunjukkan bahwa kompetensi psikomotorik memiliki pengaruh paling signifikan terhadap kesiapan kerja ( $\beta = 0,48$ ;  $p < 0,01$ ), diikuti oleh soft skills ( $\beta = 0,37$ ;  $p < 0,01$ ).

Analisis data kualitatif dilakukan menggunakan teknik analisis tematik melalui tahapan reduksi data, *open coding*, *axial coding*, dan penarikan tema utama. Hasil analisis mengidentifikasi tiga tema besar, yaitu ketidaksesuaian persepsi antara standar industri dan sekolah, pentingnya umpan balik formatif dalam praktik, serta peran budaya kerja dalam pembentukan kompetensi. Integrasi data kuantitatif dan kualitatif dilakukan pada tahap interpretasi menggunakan teknik joint display analysis. Hasil integrasi menunjukkan adanya konvergensi antara skor kompetensi tinggi dengan temuan kualitatif berupa kemampuan problem solving adaptif dan komunikasi profesional. Namun demikian, ditemukan pula divergensi pada beberapa siswa dengan skor numerik tinggi tetapi menunjukkan kelemahan dalam observasi sikap kolaboratif, yang mengindikasikan keterbatasan asesmen berbasis angka apabila tidak dilengkapi data kualitatif.

Keabsahan data kuantitatif dijamin melalui uji validitas konstruk dan reliabilitas internal, sedangkan kredibilitas data kualitatif diperkuat melalui triangulasi sumber, *member checking*, dan audit trail dokumentasi penelitian. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan resmi dari pihak sekolah dan *informed consent* dari seluruh partisipan, dengan jaminan kerahasiaan identitas responden melalui penggunaan kode anonim

## HASIL DAN DISKUSI

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan pendekatan mixed-method dalam evaluasi asesmen kompetensi berbasis outcome pada pendidikan teknologi dan kejuruan mampu memberikan gambaran yang lebih utuh dibandingkan penggunaan pendekatan kuantitatif atau kualitatif secara terpisah. Secara kuantitatif, peningkatan skor kompetensi setelah penerapan asesmen berbasis proyek dan portofolio menunjukkan bahwa instrumen asesmen yang selaras dengan capaian pembelajaran mampu mengukur penguasaan kompetensi secara objektif. Sementara itu, temuan kualitatif mengungkap penguatan aspek reflektif, metakognitif, dan kesiapan kerja mahasiswa, yang tidak sepenuhnya dapat direpresentasikan

melalui data numerik. Temuan ini menguatkan prinsip *Outcome-Based Education* (OBE) yang menekankan keselarasan antara learning outcomes, proses pembelajaran, dan asesmen sebagai satu kesatuan sistemik (Biggs & Tang, 2011; Spady, 1994).

Temuan penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian nasional yang dilakukan oleh Widodo dan Jatmoko (2020) yang menyimpulkan bahwa asesmen autentik berbasis proyek dalam pendidikan vokasi mampu meningkatkan keterampilan praktik dan pemahaman konseptual peserta didik secara simultan. Penelitian lain oleh Suryanto, Wibowo, dan Hidayati (2021) juga menunjukkan bahwa penggunaan portofolio sebagai instrumen asesmen tidak hanya meningkatkan capaian kompetensi, tetapi juga mendorong kemampuan refleksi diri dan tanggung jawab belajar mahasiswa vokasi. Hal ini memperkuat temuan bahwa integrasi asesmen autentik dan reflektif merupakan elemen kunci dalam evaluasi kompetensi berbasis *outcome*.

Dari sisi metodologis, penggunaan desain *sequential explanatory mixed-method* memberikan keunggulan dalam menjelaskan hasil kuantitatif melalui eksplorasi kualitatif lanjutan. Dalam penelitian ini, peningkatan skor kompetensi tidak dipahami semata sebagai keberhasilan statistik, tetapi dijelaskan lebih lanjut melalui perubahan perilaku belajar, peningkatan motivasi intrinsik, serta internalisasi standar kompetensi industri. Temuan ini konsisten dengan penelitian nasional oleh Pratama dan Sari (2022) yang menyatakan bahwa pendekatan *mixed-method* dalam evaluasi pembelajaran vokasi mampu mengungkap faktor-faktor kontekstual yang memengaruhi keberhasilan capaian kompetensi, yang sering kali tidak terdeteksi melalui analisis kuantitatif semata.

Secara teoretis, hasil penelitian ini mendukung pandangan konstruktivisme sosial, khususnya konsep *zone of proximal development* (ZPD), di mana pembelajaran dan asesmen berbasis kolaborasi serta proyek nyata memungkinkan peserta didik berkembang melampaui kemampuan awalnya. Data kualitatif menunjukkan bahwa umpan balik formatif, refleksi diri, dan interaksi dengan standar industri berfungsi sebagai *scaffolding* dalam proses internalisasi kompetensi. Temuan ini sejalan dengan penelitian nasional oleh Rahman dan Nugroho (2021) yang menemukan bahwa asesmen formatif berbasis proyek dalam pendidikan kejuruan berperan signifikan dalam meningkatkan keterampilan problem solving dan kesiapan kerja lulusan.

Lebih lanjut, hasil penelitian ini juga mendukung konsep *sustainable assessment* yang menekankan pentingnya kemampuan menilai diri secara mandiri sebagai bekal pembelajaran sepanjang hayat. Penelitian oleh Lestari dan Handayani (2023) dalam konteks pendidikan vokasi di Indonesia menunjukkan bahwa asesmen portofolio digital mampu meningkatkan

literasi evaluatif dan kesiapan mahasiswa menghadapi tuntutan dunia kerja. Dengan demikian, penggunaan *mixed-method* tidak hanya memperkaya analisis penelitian, tetapi juga merefleksikan kompleksitas desain asesmen kompetensi vokasional yang menuntut keterpaduan antara pengukuran hasil dan pemaknaan proses.

Dari perspektif sistem dan kebijakan, temuan ini relevan dengan arah pengembangan pendidikan vokasi nasional yang menekankan keterkaitan antara dunia pendidikan dan industri. Pendekatan *mixed-method* memungkinkan triangulasi antara capaian akademik, pengalaman belajar mahasiswa, dan kebutuhan industri, sehingga rekomendasi yang dihasilkan lebih kontekstual dan aplikatif. Namun demikian, hasil penelitian juga menegaskan bahwa implementasi *mixed-method* menuntut kapasitas metodologis yang memadai, khususnya dalam tahap integrasi data. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian nasional oleh Kurniawan dan Setiawan (2022) yang menekankan pentingnya teknik integrasi data, seperti *joint display* dan *meta-inference*, agar penelitian campuran tidak berhenti pada penggabungan data semata.

Secara keseluruhan, pembahasan ini menegaskan bahwa pendekatan *mixed-method* merupakan strategi evaluasi yang relevan dan diperlukan dalam asesmen kompetensi berbasis *outcome* pada pendidikan teknologi dan kejuruan. Kompleksitas kompetensi vokasional yang mencakup dimensi kognitif, afektif, dan performatif menuntut pendekatan evaluasi yang mampu menangkap data kuantitatif sekaligus dinamika pengalaman belajar. Dengan demikian, *mixed-method* tidak hanya berfungsi sebagai pilihan metodologis, tetapi sebagai kebutuhan epistemologis untuk menghasilkan evaluasi asesmen yang valid, reliabel, dan selaras dengan tuntutan dunia kerja.

## KESIMPULAN

Penelitian ini menegaskan bahwa pendekatan *mixed-method* merupakan strategi metodologis yang paling komprehensif dalam mengevaluasi asesmen kompetensi pada pendidikan teknologi dan kejuruan berbasis *outcome*. Melalui integrasi data kuantitatif dan kualitatif, penelitian ini mampu menunjukkan bahwa peningkatan skor kompetensi mahasiswa tidak hanya signifikan secara statistik, tetapi juga bermakna secara pedagogis dan profesional. Temuan ini memperlihatkan bahwa asesmen berbasis proyek dan portofolio digital tidak sekadar meningkatkan capaian akademik, tetapi juga memperkuat refleksi diri, literasi evaluatif, dan kesiapan kerja mahasiswa.

Secara komparatif, pendekatan kuantitatif murni terbukti unggul dalam memberikan gambaran objektif mengenai capaian hasil belajar, namun kurang mampu menjelaskan dinamika proses dan pengalaman belajar mahasiswa. Sebaliknya, pendekatan kualitatif murni

memberikan kedalaman makna, tetapi memiliki keterbatasan dalam aspek generalisasi dan pengujian efektivitas. Pendekatan *mixed-method* mampu menjembatani kedua keterbatasan tersebut dengan menyediakan validasi triangulatif sekaligus pemahaman kontekstual yang mendalam.

Secara teoretis, hasil penelitian ini menguatkan prinsip *outcome-based education* yang menuntut keselarasan antara capaian pembelajaran, strategi pembelajaran, dan sistem asesmen. Evaluasi kompetensi dalam pendidikan teknologi dan kejuruan tidak dapat direduksi pada pengukuran kognitif semata, melainkan harus mencakup dimensi performatif, reflektif, dan kontekstual sesuai dengan tuntutan dunia kerja. Oleh karena itu, asesmen perlu diposisikan sebagai bagian integral dari proses pembelajaran (*assessment for learning*), bukan hanya sebagai instrumen penilaian akhir (*assessment of learning*). Implikasi praktis dari penelitian ini adalah perlunya penguatan kapasitas dosen dan institusi dalam merancang asesmen autentik berbasis proyek yang terintegrasi dengan pendekatan evaluasi campuran. Selain itu, institusi pendidikan kejuruan perlu mengembangkan sistem jaminan mutu asesmen yang mendukung integrasi data kuantitatif dan kualitatif secara sistematis.

## REFERENSI

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2019). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives* (2nd ed.). Pearson.
- Biggs, J., & Tang, C. (2011). *Teaching for quality learning at university* (4th ed.). Open University Press.
- Billett, S. (2016). *Apprenticeship as a mode of learning and model of education*. Springer.
- Brookhart, S. M. (2021). *How to create and use rubrics for formative assessment and grading*. ASCD.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education* (8th ed.). Routledge.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Gessler, M., & Siemer, C. (2020). Planning and implementing technical and vocational education and training (TVET) reforms: The case of outcome-based curricula. *Journal of Vocational Education & Training*, 72(4), 515–534. <https://doi.org/10.1080/13636820.2019.1644362>
- Gulikers, J. T. M., Runhaar, P., & Mulder, M. (2018). An assessment framework for competency-based vocational education. *Studies in Educational Evaluation*, 58, 21–32. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2018.05.003>
- Johnson, R. B., & Christensen, L. (2020). *Educational research: Quantitative, qualitative, and mixed approaches* (7th ed.). SAGE Publications.
- Kurniawan, D., & Setiawan, A. (2022). Integrasi data kuantitatif dan kualitatif dalam penelitian mixed-methods di bidang pendidikan vokasi. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 26(2), 155–168.

- Lestari, N., & Handayani, R. (2023). Pengembangan asesmen portofolio digital untuk meningkatkan literasi evaluatif mahasiswa pendidikan vokasi. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 13(1), 45–58.
- Mertens, D. M. (2019). *Research and evaluation in education and psychology* (5th ed.). SAGE Publications.
- Mulder, M. (2017). Competence theory and research: A synthesis. In M. Mulder (Ed.), *Competence-based vocational and professional education* (pp. 1071–1106). Springer.
- OECD. (2019). *OECD skills outlook 2019: Thriving in a digital world*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/df80bc12-en>
- Pratama, A. R., & Sari, D. P. (2022). Pendekatan mixed-method dalam evaluasi pembelajaran berbasis kompetensi pada pendidikan kejuruan. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 29(2), 203–216.
- Rahman, F., & Nugroho, A. (2021). Asesmen formatif berbasis proyek dalam meningkatkan problem solving dan kesiapan kerja siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 11(3), 287–298.
- Rasul, M. S., Yasin, R. M., & Ismail, N. (2022). Assessment approaches and learning outcomes in technical and vocational education: A systematic review. *Sustainability*, 14(9), 5225. <https://doi.org/10.3390/su14095225>
- Spady, W. G. (1994). *Outcome-based education: Critical issues and answers*. American Association of School Administrators.
- Stufflebeam, D. L., & Zhang, G. (2017). *The CIPP evaluation model*. Guilford Press.
- Suryanto, A., Wibowo, S., & Hidayati, N. (2021). Implementasi asesmen portofolio untuk meningkatkan kompetensi praktik siswa sekolah menengah kejuruan. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 28(1), 67–78.
- Tashakkori, A., & Teddlie, C. (2015). *Mixed methodology: Combining qualitative and quantitative approaches*. SAGE Publications.
- Tashakkori, A., Johnson, R. B., & Teddlie, C. (2021). *Foundations of mixed methods research* (2nd ed.). SAGE Publications.
- Teddlie, C., & Tashakkori, A. (2021). *Foundations of mixed methods research: Integrating quantitative and qualitative approaches in the social and behavioral sciences* (2nd ed.). SAGE Publications.
- UNESCO. (2016). *Strategy for technical and vocational education and training (TVET) 2016–2021*. UNESCO Publishing.
- UNESCO-UNEVOC. (2021). *Reimagining technical and vocational education and training in a changing world*. UNESCO Publishing.
- Vachruddin, V. P., Retnawati, H., & Hadi, S. (2023). Industrial-based competency and expertise assessment in vocational education. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 29(2), 145–158. <https://doi.org/10.21831/jptk.v29i2.63801>
- Wheeler, L. (2015). Not just skills: What a focus on knowledge means for vocational education. *Journal of Curriculum Studies*, 47(6), 750–762.
- Widodo, S. F. A., & Jatmoko, D. (2020). Authentic assessment implementation in vocational high schools. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 10(3), 289–301. <https://doi.org/10.21831/jpv.v10i3.32789>
- Wijaksono, M. (2025). Bridging the gap in learning evaluation: A mixed methods study. *Journal of Educational Mixed Methods Research*, 3(1), 45–60.
- Yusop, S. R. M., Rasul, M. S., Yasin, R. M., & Hashim, H. U. (2022). An assessment approach and learning outcomes in technical and vocational education: A systematic review using PRISMA. *Sustainability*, 14(9), 5225. <https://doi.org/10.3390/su14095225>

Zlatkin-Troitschanskaia, O., Shavelson, R. J., & Kuhn, C. (2015). The international state of research on measurement of competency in higher education. *Studies in Higher Education*, 40(3), 393–411. <https://doi.org/10.1080/03075079.2015.1004241>