



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 5 No. 2 (2026) pp: 19502-19510

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Tantangan dan Strategi Implementasi Desain Kuantitatif dalam Penelitian Pendidikan Abad ke-21

Definka Puan Shalika Abdillah, Nourma Ayu Sulistiyowati, Harsono, Sutama

Universitas Muhammadiyah Surakarta

q100250002@student.ums.ac.id, q100250003@student.ums.ac.id, sn124@ums.ac.id, sut197@ums.ac.id

Abstrak

Penelitian kuantitatif merupakan pendekatan yang banyak digunakan dalam penelitian pendidikan karena kemampuannya menghasilkan data yang objektif, terukur, dan dapat dianalisis secara statistik sebagai dasar pengambilan keputusan berbasis bukti. Namun demikian, implementasi desain penelitian kuantitatif dalam konteks pendidikan abad ke-21 menghadapi berbagai tantangan metodologis yang semakin kompleks, seiring dengan dinamika perubahan kebijakan pendidikan, perkembangan teknologi digital, serta meningkatnya tuntutan akuntabilitas dan transparansi data. Artikel ini bertujuan untuk mendeskripsikan secara sistematis berbagai tantangan yang dihadapi dalam penerapan desain penelitian kuantitatif, sekaligus mengkaji strategi-strategi yang dapat digunakan untuk memperkuat implementasinya dalam penelitian pendidikan kontemporer. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kepustakaan dengan menelaah artikel jurnal nasional dan internasional yang relevan, yang diterbitkan dalam rentang lima tahun terakhir (2020–2025). Teknik analisis dilakukan secara deskriptif-analitis untuk mengidentifikasi pola permasalahan dan solusi metodologis yang dominan. Hasil kajian menunjukkan bahwa tantangan utama meliputi permasalahan validitas dan reliabilitas instrumen penelitian, keterbatasan desain kuantitatif dalam menangkap kompleksitas fenomena pendidikan, kendala dalam penentuan dan representativitas sampel, serta keterbatasan kompetensi peneliti dalam menerapkan analisis statistik lanjutan. Adapun strategi yang dapat diterapkan meliputi perencanaan desain penelitian yang sistematis dan berbasis teori, pengembangan dan validasi instrumen yang teruji, pemanfaatan perangkat lunak statistik modern, serta penyesuaian desain penelitian dengan karakteristik dan kebutuhan pendidikan abad ke-21. Artikel ini diharapkan dapat menjadi referensi metodologis bagi peneliti pendidikan dalam meningkatkan kualitas, relevansi, dan kredibilitas penelitian kuantitatif.

Kata kunci: Desain Kuantitatif, Penelitian Pendidikan, Tantangan Metodologis, Pendidikan Abad ke-21

1. Latar Belakang

Penelitian pendidikan memiliki peran yang sangat krusial dalam menghasilkan pengetahuan ilmiah yang berfungsi sebagai landasan utama bagi pengambilan keputusan strategis dan perumusan kebijakan pendidikan yang efektif. Melalui penelitian yang sistematis, para praktisi dan pembuat kebijakan dapat memahami dinamika pembelajaran serta efektivitas berbagai intervensi pendidikan yang diterapkan di lapangan (Creswell, 2021). Salah satu pendekatan yang paling dominan dan diakui secara luas dalam disiplin ini adalah pendekatan kuantitatif yang mengedepankan objektivitas dan akurasi data. Penggunaan teknik statistik dalam menganalisis data numerik memungkinkan peneliti untuk memberikan gambaran yang terukur mengenai tren pendidikan serta hubungan antar variabel (Sugiyono, 2022). Oleh karena itu, penguasaan terhadap metodologi ini menjadi keharusan bagi setiap peneliti yang ingin berkontribusi pada pengembangan ilmu pendidikan secara global.

Seiring dengan bergulirnya waktu, dunia pendidikan di abad ke-21 menghadapi transformasi besar yang dipicu oleh perkembangan teknologi digital dan pergeseran paradigma belajar. Kompleksitas karakteristik peserta didik saat ini, yang sangat terpapar oleh arus informasi dan teknologi, menuntut evaluasi pendidikan yang jauh lebih akurat dan berbasis data yang kuat (Biesta, 2023). Integrasi platform digital dalam proses pembelajaran tidak hanya mengubah cara guru mengajar, tetapi juga cara peneliti mengumpulkan dan menginterpretasikan data penelitian (Rosyidah & Masykuroh, 2024). Kondisi lingkungan pendidikan yang dinamis ini secara langsung menuntut implementasi desain penelitian kuantitatif yang lebih cermat, relevan, dan adaptif terhadap konteks terkini. Ketidakmampuan peneliti dalam menyesuaikan metode dengan realitas kontemporer dapat menyebabkan hasil penelitian menjadi usang atau bahkan tidak valid secara praktis.

Penelitian dapat berarti menemukan teori baru dengan membuang teori lama, menambahkan teori baru, atau benar-benar menemukan teori baru. Pendekatan kuantitatif dapat digunakan dalam penelitian ilmiah. Pendekatan ini menggunakan alat uji statistik dan matematik, yang sering disebut sebagai analisis deskriptif kuantitatif (Muhajirin et al., 2024). Pendekatan kuantitatif umumnya digunakan dalam penelitian yang bertujuan untuk menguji teori atau hipotesis tertentu dengan mengukur variabel yang dapat diukur secara objektif; sebaliknya, pendekatan kualitatif berfokus pada pemahaman yang lebih mendalam tentang fenomena sosial yang kompleks dan kontekstual. Pendekatan kuantitatif lebih menekankan pada aspek numerik dan statistik dalam mengukur hubungan antar variabel (Nurhaswinda et al., 2025). Dengan segala kekakuannya dalam mengukur hubungan antar variabel, penelitian kuantitatif menuntut presisi tingkat tinggi agar data yang dihasilkan dapat dipertanggungjawabkan secara saintifik. Sayangnya, harapan untuk mendapatkan data yang akurat dan objektif ini sering kali terbentur pada berbagai kendala praktis yang mengancam validitas temuan.

Namun, dalam praktiknya, perjalanan para peneliti pendidikan dalam menerapkan desain kuantitatif sering kali dihadang oleh berbagai hambatan metodologis yang cukup serius. Masih sering ditemukan studi pendidikan yang memiliki kelemahan pada dasar teoretis serta rendahnya *rigour* atau ketajaman metodologis dalam proses pengambilan data (Taylor et al., 2025). Permasalahan ini berpotensi besar menurunkan kualitas hasil penelitian secara keseluruhan dan dapat menyesatkan pengambilan kebijakan di tingkat institusional maupun nasional Di Indonesia sendiri, tantangan ini semakin terasa nyata dengan adanya implementasi kebijakan Kurikulum Merdeka yang menuntut fleksibilitas tinggi namun tetap mempertahankan akuntabilitas. Oleh sebab itu, diperlukan tinjauan kritis mengenai bagaimana metodologi kuantitatif dapat dipertajam untuk menjawab tuntutan zaman tanpa mengorbankan integritas ilmiah.

Selain faktor teknis dan konseptual, kualitas penelitian kuantitatif pendidikan juga sangat ditentukan oleh kesiapan ekosistem akademik yang menopang proses penelitian itu sendiri. Dukungan institusional berupa kebijakan riset yang berorientasi pada kualitas, ketersediaan pelatihan metodologi berkelanjutan, serta akses terhadap sumber daya ilmiah seperti basis data jurnal bereputasi dan perangkat lunak statistik merupakan prasyarat penting bagi terwujudnya penelitian yang rigor dan berintegritas. Tanpa ekosistem yang kondusif, peneliti cenderung bekerja secara individual dan pragmatis, sehingga berisiko mengabaikan prinsip-prinsip metodologis yang esensial (Nurfauziah et al., 2023). Oleh karena itu, penguatan desain kuantitatif tidak hanya menjadi tanggung jawab peneliti secara personal, tetapi juga menuntut komitmen kolektif dari institusi pendidikan tinggi dan komunitas akademik dalam menciptakan budaya riset yang sehat, kolaboratif, dan berorientasi pada mutu (Sakir, 2024).

Secara spesifik, artikel ini disusun dengan tujuan utama untuk mengkaji secara mendalam berbagai tantangan dan strategi implementasi desain kuantitatif dalam penelitian pendidikan abad ke-21. Fokus kajian akan diarahkan pada identifikasi hambatan teknis dan non-teknis yang sering muncul selama proses penelitian berlangsung di lapangan. Selain itu, pembahasan akan mencakup solusi praktis dan strategis yang dapat diterapkan oleh peneliti untuk meningkatkan kualitas dan relevansi temuan mereka (Pranata et al., 2025). Dengan menggunakan metode studi kepustakaan terhadap rujukan terkini dari rentang tahun 2020 hingga 2025, diharapkan artikel ini mampu menjadi referensi metodologis yang komprehensif. Upaya ini penting dilakukan agar penelitian kuantitatif tetap menjadi pilar utama dalam pengembangan mutu pendidikan di masa yang akan datang.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menerapkan metode studi kepustakaan (*literature review*) yang bertujuan untuk mengumpulkan dan menganalisis informasi secara mendalam dari berbagai literatur ilmiah. Sumber data primer yang digunakan terdiri dari artikel jurnal nasional dan internasional yang relevan dengan topik desain penelitian kuantitatif serta tantangan pendidikan abad ke-21 dalam rentang waktu terbitan 2020–2025 sesuai panduan (Creswell, 2021). Proses penelusuran sumber dilakukan secara sistematis melalui basis data ilmiah bereputasi seperti Google Scholar, DOAJ, dan SINTA untuk menjamin kualitas rujukan. Data yang telah terkumpul kemudian diolah melalui teknik analisis deskriptif-analitis guna mengidentifikasi pola tantangan metodologis dan strategi implementasi yang efektif. Penekanan analisis juga diberikan pada paradigma post-positivistik untuk memahami bagaimana desain kuantitatif dapat mengakomodasi kompleksitas fenomena pendidikan kontemporer (Biesta, 2023). Seluruh artikel yang terpilih ditelaah secara kritis untuk mengekstraksi temuan-temuan kunci yang dapat memberikan kontribusi nyata bagi pengembangan metodologi penelitian pendidikan. Melalui prosedur ini, hasil kajian diharapkan mampu memberikan gambaran komprehensif dan akurat mengenai kondisi metodologi kuantitatif saat ini.

3. Hasil dan Diskusi

3.1 Tantangan Metodologis dalam Lingkungan Pendidikan Modern

Tantangan pertama yang paling fundamental dalam penelitian kuantitatif adalah pemenuhan validitas dan reliabilitas instrumen yang digunakan untuk mengukur variabel pendidikan yang abstrak dan multidimensional. Instrumen yang tidak melalui proses uji coba psikometrika yang ketat dan berlapis berisiko tinggi menghasilkan data yang bias dan tidak menggambarkan realitas yang sebenarnya di lapangan (Sugiyono, 2022). Di era abad ke-21, variabel seperti literasi digital, efikasi diri, dan kompetensi kolaborasi memiliki indikator yang sangat dinamis, kontekstual, dan terus berkembang, sehingga sulit untuk dikunci dalam satu instrumen permanen yang berlaku lintas waktu dan konteks. Ketidakmampuan instrumen dalam membedakan antara respon asli dan kecenderungan keinginan sosial responden menjadi ancaman serius bagi kredibilitas data numerik, terutama ketika instrumen berbasis angket digunakan secara masif (Rauteda, 2025). Oleh karena itu, peneliti dituntut memiliki kemahiran teknis yang lebih tinggi, baik secara konseptual maupun statistik, dalam memvalidasi alat ukur mereka sebelum turun ke lapangan agar temuan penelitian memiliki daya jelaskan dan akurasi yang memadai.

Hambatan kedua berkaitan dengan kompleksitas fenomena pendidikan kontemporer yang sering kali sulit untuk disederhanakan ke dalam angka-angka statistik tanpa kehilangan makna substantif dari proses yang diteliti. Pendidikan saat ini melibatkan interaksi multidimensional antara teknologi, emosi peserta didik, dan lingkungan sosial yang berubah sangat cepat dan tidak linear (Biesta, 2023). Desain kuantitatif tradisional kerap dipandang terlalu reduksionis karena cenderung memecah realitas pendidikan ke dalam variabel-variabel terisolasi, sehingga mengabaikan keterkaitan antar faktor serta konteks spesifik tempat proses pembelajaran berlangsung. Reduksi semacam ini berpotensi menimbulkan penyederhanaan berlebihan terhadap fenomena yang sejatinya kompleks, misalnya ketika motivasi belajar, keterlibatan emosional, dan interaksi digital siswa direpresentasikan hanya melalui skor tunggal atau indeks numerik. Akibatnya, hasil penelitian sering kali kurang mampu merefleksikan dinamika autentik pembelajaran di kelas digital, termasuk variasi pengalaman belajar peserta didik yang dipengaruhi oleh latar belakang sosial, budaya, dan akses teknologi yang berbeda (Taylor et al., 2025). Kondisi ini berdampak pada keterbatasan daya jelaskan temuan penelitian serta melemahnya validitas eksternal, sehingga generalisasi hasil penelitian menjadi kurang relevan ketika diterapkan pada populasi dengan karakteristik sosial-budaya yang berbeda secara signifikan. Oleh karena itu, tanpa penyesuaian desain dan pemilihan variabel yang lebih sensitif terhadap konteks, penelitian kuantitatif berisiko menghasilkan kesimpulan yang akurat secara statistik, tetapi miskin makna secara pedagogis.

Tantangan ketiga muncul dari aspek teknis pengambilan sampel dan akses terhadap populasi sasaran yang benar-benar representatif dalam skala besar, khususnya pada penelitian pendidikan yang melibatkan banyak satuan pendidikan dan latar belakang peserta didik yang beragam. Kebijakan perlindungan privasi data yang semakin ketat di berbagai lembaga pendidikan seringkali membatasi jangkauan peneliti dalam mengumpulkan data primer secara langsung dan komprehensif (Rosyidah & Masykuroh, 2024). Sampling bias menjadi masalah umum yang dapat melemahkan kekuatan inferensi statistik serta validitas eksternal dari sebuah temuan penelitian pendidikan. Sering kali peneliti terpaksa menggunakan teknik convenience sampling karena keterbatasan waktu dan biaya, meskipun teknik ini sangat berisiko (Creswell, 2021). Keterbatasan jumlah sampel yang terkumpul pada akhirnya berdampak pada rendahnya tingkat kepercayaan terhadap hipotesis yang diuji mempersempit peluang generalisasi hasil penelitian, serta mengurangi kontribusi temuan tersebut sebagai dasar pengambilan keputusan dan kebijakan pendidikan berbasis bukti.

Permasalahan keempat yang tidak kalah krusial adalah keterbatasan kompetensi peneliti dalam mengoperasikan dan menginterpretasikan analisis statistik tingkat lanjut secara tepat dan bertanggung jawab. Banyak peneliti pendidikan yang masih terjebak pada penggunaan statistik deskriptif sederhana tanpa mampu mengeksplorasi hubungan kausalitas yang lebih mendalam menurut Roslaeni (2025). Tanpa penguasaan alat analisis yang tepat, kesalahan dalam interpretasi output perangkat lunak statistik sangat mungkin terjadi dan menyesatkan para pembaca laporan. Perkembangan model statistik seperti Structural Equation Modeling (SEM) teknik statistik yang dapat menganalisis banyak variabel dependen dan independen secara langsung, serta pola hubungan antara konstruk laten dan indikatornya dan kesalahan pengukuran secara langsung (Sofwatillah et al., 2024). SEM memerlukan pemahaman matematis yang kuat yang seringkali tidak dikuasai oleh praktisi pendidikan secara umum. Kesenjangan kompetensi ini tidak hanya berdampak pada kualitas analisis data, tetapi juga menyebabkan publikasi penelitian kuantitatif di bidang pendidikan sering kali dinilai kurang rigor, kurang inovatif, dan pada akhirnya kurang kompetitif di tingkat internasional.

Hambatan terakhir adalah tuntutan akuntabilitas kinerja akademik dan kecepatan publikasi ilmiah yang dalam praktiknya sering kali mengabaikan integritas metodologis penelitian. Tekanan untuk menghasilkan penelitian dalam waktu singkat seringkali membuat peneliti melompati tahapan krusial seperti pilot study validasi instrumen lanjutan, atau proses pembersihan data secara menyeluruh (Pandiangan & Albina, 2025). Dalam konteks pendidikan abad ke-21 yang ditandai oleh perubahan kebijakan dan inovasi pembelajaran yang sangat cepat, tuntutan aktualitas hasil penelitian kerap tidak selaras dengan karakteristik penelitian kuantitatif yang pada dasarnya membutuhkan waktu panjang dan prosedur yang rigoros. Fenomena ini menciptakan paradoks metodologis, di mana peneliti berupaya mengejar relevansi dan kebaruan temuan, namun secara tidak disadari mengorbankan ketepatan desain, ketelitian analisis, dan kekuatan evidensi ilmiah yang dihasilkan (Pranata et al., 2025). Oleh karena itu, kondisi ini menuntut adanya kesadaran kolektif dan komitmen etis dari komunitas akademik baik peneliti, reviewer, maupun pengelola jurnal untuk menempatkan kualitas metodologi dan integritas ilmiah di atas kuantitas serta kecepatan publikasi semata.

Secara keseluruhan, berbagai tantangan metodologis dalam penelitian kuantitatif pendidikan tidak berdiri secara terpisah, melainkan saling berkelindan dan membentuk kompleksitas sistemik yang memengaruhi kualitas temuan ilmiah. Keterbatasan validitas instrumen, reduksionisme variabel, bias pengambilan sampel, rendahnya kompetensi statistik peneliti, serta tekanan publikasi yang tinggi secara simultan berkontribusi terhadap melemahnya daya jelaskan dan validitas eksternal hasil penelitian pendidikan (Nha, 2021). Interaksi antar faktor tersebut sering kali menciptakan efek berantai, di mana kelemahan pada satu aspek metodologis memperbesar risiko kesalahan pada aspek lainnya, misalnya instrumen yang kurang valid diperparah oleh teknik sampling yang tidak representatif sehingga menghasilkan temuan yang secara statistik signifikan tetapi miskin makna substantif. Kondisi ini menunjukkan bahwa permasalahan metodologis bukan semata-mata persoalan teknis yang dapat diselesaikan melalui prosedur statistik belaka, melainkan juga persoalan struktural dan kultural dalam ekosistem penelitian pendidikan, termasuk budaya riset yang belum sepenuhnya menempatkan ketelitian metodologis sebagai prioritas utama. Oleh karena itu, upaya penguatan desain penelitian kuantitatif tidak dapat dilakukan secara parsial, melainkan harus ditempuh melalui strategi yang terencana, sistematis, dan berkelanjutan, yang mencakup penguatan kapasitas peneliti, perbaikan tata kelola riset, serta penumbuhan etos akademik yang menjunjung tinggi integritas ilmiah dan relevansi kontekstual temuan penelitian.

3.2 Strategi Strategis dalam Penguatan Desain Kuantitatif

Strategi pertama yang dapat diterapkan untuk mengatasi berbagai hambatan di atas adalah penguatan perencanaan desain penelitian yang sistematis dan berbasis teori. Perumusan masalah harus dilakukan dengan tajam melalui studi literatur yang mendalam agar variabel yang diukur memiliki landasan konseptual yang kuat (Creswell, 2021). Peneliti harus fokus pada pengumpulan data dalam bentuk angka yang kemudian dianalisis secara statistik untuk menarik kesimpulan yang dapat digeneralisasikan. Tujuannya adalah untuk menguji hipotesis atau teori yang telah ada dengan data yang lebih objektif. Data ini dapat diolah dengan alat statistik untuk menentukan hubungan antar variabel atau memverifikasi suatu fenomena (Lestari et al., 2024). Dengan demikian, perencanaan desain penelitian kuantitatif yang sistematis, berbasis teori, dan didukung oleh kajian literatur yang kuat merupakan fondasi utama untuk menghasilkan data yang valid, analisis yang akurat, serta temuan penelitian yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan relevan bagi pengembangan kebijakan serta praktik pendidikan.

Strategi kedua adalah melakukan validasi instrumen secara berlapis, baik melalui validitas isi oleh para ahli maupun validitas empiris melalui uji coba lapangan. Beberapa jenis validitas instrumen adalah validitas isi, validitas kriteria, dan validitas konstruk. Validitas isi menunjukkan sejauh mana instrumen pengukuran mencakup semua aspek atau dimensi yang relevan dari variabel yang ingin diukur. Validitas konstruk menguji sejauh mana instrumen pengukuran sesuai dengan teori atau konsep dasar. Validitas kriteria mengacu pada sejauh mana instrumen pengukuran berhubungan dengan variabel lain yang dianggap sebagai standar atau kriteria (Ardiansyah et al., 2023). Penggunaan instrumen yang telah tervalidasi secara internasional melalui proses adaptasi yang benar sangat dianjurkan untuk menjamin stabilitas pengukuran (Sugiyono, 2022). Peneliti juga perlu memanfaatkan teknik analisis faktor konfirmatori untuk memastikan bahwa indikator yang digunakan benar-benar merepresentasikan variabel yang diteliti. Penguatan kualitas instrumen ini merupakan langkah preventif yang paling efektif untuk meminimalkan error dalam pengukuran yang sering terjadi (Rauteda, 2025). Dengan instrumen yang handal, hasil penelitian akan memiliki daya tawar yang lebih kuat saat dipresentasikan di forum ilmiah global.

Strategi ketiga melibatkan optimalisasi pemanfaatan teknologi informasi dan perangkat lunak statistik modern dalam proses perolehan, pengelolaan, dan analisis data penelitian. Pemanfaatan teknologi seperti survei daring, aplikasi seluler, dan berbagai sumber daya digital memungkinkan peneliti mengumpulkan data secara *real-time*,

menjangkau responden yang lebih luas secara geografis, serta meningkatkan efisiensi pelaksanaan penelitian secara keseluruhan (Waruwu, 2023). Namun, penggunaan teknologi tersebut juga menuntut kemampuan administrasi yang memadai, mengingat beberapa instrumen pengukuran berbasis digital memerlukan keahlian teknis khusus dalam pengoperasian, pengelolaan sistem, dan pemeliharaan data. Oleh karena itu, peneliti perlu mempertimbangkan ketersediaan sumber daya, infrastruktur, serta memberikan pelatihan yang memadai kepada tim atau staf yang bertanggung jawab terhadap administrasi instrumen penelitian. Selain itu, teknologi digital memungkinkan proses pembersihan dan pengolahan data dilakukan secara otomatis, sehingga risiko kesalahan manusiawi dalam tabulasi dan input data dapat diminimalisir secara signifikan. Integrasi platform digital dalam pengumpulan data juga terbukti mampu meningkatkan jangkauan responden serta mempercepat waktu penelitian tanpa mengorbankan akurasi data (Rosyidah & Masykuroh, 2024). Dengan demikian, penguasaan teknologi pengumpulan dan analisis data menjadi modal strategis bagi peneliti pendidikan agar tetap adaptif, efisien, dan relevan di tengah arus transformasi digital pendidikan abad ke-21.

Strategi keempat adalah penyesuaian desain penelitian dengan karakteristik unik peserta didik dan lingkungan belajar abad ke-21 yang serba digital, dinamis, dan sangat beragam. Peneliti dituntut untuk mulai mengadopsi pendekatan kuantitatif yang lebih fleksibel, kontekstual, dan sensitif terhadap perbedaan individu, serta mampu mengakomodasi variabel-variabel moderator maupun mediator yang kompleks dalam proses analisis data (Biesta, 2023). Contohnya pada penelitian efektivitas media pembelajaran digital, peneliti tidak cukup hanya mengukur hasil belajar sebagai variabel dependen, tetapi juga perlu mempertimbangkan literasi teknologi, motivasi belajar, dan pengalaman digital responden sebagai faktor-faktor yang secara signifikan memengaruhi hasil akhir penelitian. Kolaborasi antar disiplin ilmu, seperti antara pakar pendidikan dan pakar teknologi informasi, sangat diperlukan untuk merancang desain penelitian yang lebih holistik menurut (Pranata et al., 2025). Dengan desain penelitian yang adaptif dan multidimensional, hasil penelitian kuantitatif tidak hanya memiliki kekuatan statistik, tetapi juga memiliki nilai praktis yang tinggi dan dapat diterapkan secara langsung untuk memperbaiki praktik pembelajaran di kelas sesuai dengan tuntutan pendidikan abad ke-21.

Strategi terakhir adalah peningkatan kompetensi metodologis secara berkelanjutan melalui pelatihan dan kolaborasi komunitas peneliti. Peneliti pendidikan perlu secara rutin mengikuti workshop mengenai tren terbaru dalam metodologi penelitian kuantitatif agar tidak tertinggal oleh perkembangan zaman. Workshop bertujuan untuk mengajarkan keterampilan konseptual dan teknis untuk menulis karya ilmiah yang sesuai dengan standar akademis. Pelatihan ini mencakup berbagai topik, seperti membangun ide penelitian, memilih metode yang tepat, menyusun data, dan menerapkan teknik penulisan yang sistematis dan efektif (Ekaviana et al., 2024). Pembentukan grup riset yang solid dapat memfasilitasi pertukaran pengetahuan dan diskusi kritis mengenai tantangan lapangan yang dihadapi oleh masing-masing peneliti. Dukungan dari institusi dalam hal penyediaan akses terhadap database jurnal internasional dan lisensi perangkat lunak statistik juga sangat krusial (Taylor et al., 2025). Melalui ekosistem penelitian yang kondusif, kualitas penelitian pendidikan kuantitatif di Indonesia akan mengalami peningkatan yang signifikan baik secara metodologis maupun substansi.

Penguatan desain kuantitatif dalam riset pendidikan masa kini tidak lagi sekadar berfokus pada pengolahan data statistik yang bersifat mekanistik dan kaku, melainkan menuntut penciptaan ekosistem riset yang integratif, reflektif, dan dinamis. Harmonisasi antara ketajaman landasan teoretis, validasi empiris instrumen yang dilakukan secara sistematis, serta pemanfaatan teknologi digital yang tepat guna menjadi prasyarat utama bagi lahirnya temuan penelitian yang kredibel dan bermakna. Tinjauan sistematis menunjukkan bahwa masih banyak instrumen berbasis teknologi yang digunakan dalam penelitian pendidikan belum sepenuhnya didukung oleh kerangka teori yang kokoh, sehingga berdampak langsung pada lemahnya kualitas pengukuran dan interpretasi hasil (Putra et al., 2023).

Kondisi ini mengindikasikan bahwa kemajuan teknologi tidak secara otomatis menjamin mutu penelitian apabila tidak diimbangi dengan rigor metodologis yang memadai. Oleh karena itu, peneliti pendidikan perlu mengadopsi pendekatan kuantitatif yang lebih adaptif, kolaboratif, dan kontekstual, termasuk membuka ruang kolaborasi lintas disiplin serta pemanfaatan perangkat analisis modern secara bertanggung jawab. Dengan pendekatan semacam ini, penelitian pendidikan diharapkan mampu melampaui batas-batas teknis akademis semata dan bertransformasi menjadi rujukan strategis yang tidak hanya kuat secara statistik, tetapi juga relevan secara praktis dalam memberikan solusi nyata terhadap kompleksitas problematika pembelajaran di lapangan.

3.3 Integrasi Validitas, Sampling, dan Tata Kelola Data

Penguatan desain kuantitatif dalam penelitian pendidikan perlu dimulai dengan pemahaman bahwa validitas bukan hanya urusan instrumen, tetapi merupakan rangkaian keputusan yang berlangsung sejak perumusan konstruk hingga penarikan kesimpulan. Instrumen yang memiliki koefisien reliabilitas tinggi belum tentu menghasilkan temuan yang bermakna apabila definisi operasional variabel tidak sesuai dengan konteks

pendidikan yang diteliti. Sebagai contoh, pengukuran literasi digital tidak cukup hanya mencatat frekuensi penggunaan perangkat, karena kemampuan tersebut juga mencakup evaluasi informasi, keamanan digital, pemecahan masalah, dan tanggung jawab etis. Oleh sebab itu, peneliti perlu memastikan adanya keselarasan antara teori, indikator, butir instrumen, karakteristik responden, dan teknik analisis yang digunakan. Keselarasan tersebut menjadi dasar untuk membangun validitas konstruk dan validitas interpretasi hasil penelitian secara utuh (Nha, 2021; Ardiansyah et al., 2023).

Proses validasi instrumen sebaiknya tidak berhenti pada penilaian ahli dan pengujian korelasi butir. Peneliti perlu melakukan uji coba terbatas untuk mengidentifikasi butir yang ambigu, terlalu sulit, menimbulkan jawaban sosial yang diharapkan, atau tidak relevan dengan pengalaman peserta didik. Hasil uji coba dapat digunakan untuk memperbaiki bahasa, urutan pertanyaan, skala respons, serta petunjuk pengisian. Pada penelitian yang melibatkan kelompok berbeda, misalnya sekolah perkotaan dan perdesaan, peneliti juga perlu mempertimbangkan apakah instrumen memiliki makna pengukuran yang setara. Tanpa pemeriksaan tersebut, perbedaan skor dapat muncul karena perbedaan pemahaman terhadap butir, bukan karena perbedaan konstruk yang sesungguhnya. Validasi yang berlapis membuat instrumen lebih sensitif terhadap konteks sekaligus mempertahankan konsistensi pengukuran sebagaimana ditekankan dalam penelitian kuantitatif yang rigor (Sugiyono, 2022; Rauteda, 2025).

Aspek sampling juga perlu dipahami sebagai bagian strategis dari kualitas desain, bukan sekadar prosedur untuk menentukan jumlah responden. Penentuan populasi harus menjelaskan secara tegas siapa yang menjadi sasaran inferensi penelitian, unit analisis yang digunakan, serta karakteristik yang mungkin memengaruhi keterwakilan data. Dalam konteks pendidikan abad ke-21, populasi sering tersebar pada berbagai jenis sekolah, wilayah, tingkat akses teknologi, dan latar belakang sosial ekonomi. Pengambilan sampel yang hanya mengandalkan responden yang mudah dijangkau berisiko menghasilkan data yang didominasi kelompok tertentu. Oleh karena itu, teknik stratified sampling, cluster sampling, atau multistage sampling dapat dipertimbangkan apabila penelitian mencakup populasi yang heterogen. Pemilihan teknik harus disesuaikan dengan struktur populasi, tujuan penelitian, sumber daya, dan tingkat presisi yang diharapkan (Creswell, 2021).

Penggunaan survei daring memang memperluas jangkauan, tetapi juga dapat menghasilkan bias digital karena tidak semua peserta didik memiliki akses perangkat, jaringan, dan kemampuan teknologi yang sama. Responden yang aktif secara digital cenderung lebih mudah berpartisipasi, sedangkan kelompok dengan akses terbatas berpotensi tidak terwakili. Untuk mengurangi risiko tersebut, peneliti dapat memadukan pengumpulan data daring dan luring, menyediakan waktu pengisian yang memadai, serta bekerja sama dengan sekolah dalam memfasilitasi perangkat bagi peserta didik yang membutuhkan. Peneliti juga perlu mencatat tingkat respons pada setiap kelompok dan membandingkan karakteristik responden dengan populasi sasaran. Langkah ini membantu menilai apakah data yang terkumpul cukup representatif atau memerlukan penyesuaian analisis. Strategi tersebut sejalan dengan kebutuhan penelitian digital yang tetap memperhatikan kesetaraan akses dan kualitas data (Rosyidah & Masykuroh, 2024; Waruwu, 2023).

Setelah data terkumpul, pengelolaan data harus dilakukan melalui prosedur yang terdokumentasi. Peneliti perlu memeriksa data hilang, respons tidak konsisten, jawaban yang terlalu seragam, pencilan, duplikasi, dan kesalahan pengkodean sebelum melakukan pengujian hipotesis. Keputusan untuk menghapus, mengganti, atau mempertahankan data harus memiliki alasan metodologis dan dilaporkan secara transparan. Data hilang tidak selalu dapat diatasi dengan mengganti nilai rata-rata karena tindakan tersebut dapat mengurangi variasi dan menghasilkan estimasi yang bias. Peneliti perlu menilai pola data hilang dan memilih teknik penanganan yang sesuai dengan proporsi serta karakteristiknya. Pembersihan data yang sistematis membantu memastikan bahwa hasil analisis tidak semata-mata dipengaruhi kesalahan administratif atau kualitas respons yang rendah (Sofwatillah et al., 2024).

Tata kelola data juga berkaitan dengan keamanan, privasi, dan etika penelitian. Pengumpulan data pendidikan sering melibatkan informasi sensitif mengenai prestasi, kondisi keluarga, perilaku, atau penggunaan platform digital. Identitas responden harus dipisahkan dari data analisis, akses terhadap berkas perlu dibatasi, dan penyimpanan data harus menggunakan sistem yang aman. Persetujuan responden perlu menjelaskan tujuan penelitian, jenis data yang dikumpulkan, pemanfaatannya, serta hak untuk tidak berpartisipasi. Jika penelitian melibatkan peserta didik yang belum dewasa, persetujuan orang tua atau wali dan persetujuan peserta didik harus dipertimbangkan sesuai kebijakan lembaga. Penggunaan teknologi tidak boleh mengurangi tanggung jawab etis peneliti, sebab integritas ilmiah juga ditentukan oleh cara data diperoleh, dipelihara, dianalisis, dan dilaporkan (Putra et al., 2023).

3.4 Penguatan Literasi Statistik dan Interpretasi Berorientasi Pendidikan

Kualitas penelitian kuantitatif sangat ditentukan oleh kemampuan peneliti memilih teknik analisis yang sesuai dengan pertanyaan penelitian dan struktur data. Penggunaan metode yang semakin kompleks tidak selalu menghasilkan temuan yang lebih baik apabila tidak didukung alasan teoretis dan pemenuhan asumsi. Statistik deskriptif tetap penting untuk memberikan gambaran distribusi data, sedangkan analisis inferensial digunakan ketika penelitian bertujuan menguji hubungan, perbedaan, prediksi, atau pengaruh. Pemilihan uji harus mempertimbangkan skala pengukuran, jumlah kelompok, independensi pengamatan, bentuk distribusi, ukuran sampel, dan tujuan inferensi. Dengan demikian, perangkat lunak statistik berfungsi sebagai alat untuk menjalankan keputusan metodologis, bukan sebagai pengganti penalaran ilmiah peneliti (Sofwatillah et al., 2024; Roslaeni, 2025).

Pemeriksaan asumsi perlu ditempatkan sebagai bagian dari proses analisis, bukan sekadar formalitas pelaporan. Normalitas, linearitas, homogenitas varians, independensi residual, dan multikolinearitas memiliki implikasi terhadap ketepatan estimasi serta interpretasi hasil. Ketika asumsi tidak terpenuhi, peneliti perlu mempertimbangkan transformasi data, metode robust, analisis nonparametrik, atau model alternatif yang lebih sesuai. Keputusan tersebut harus didasarkan pada karakter data dan tujuan penelitian, bukan hanya pada upaya memperoleh nilai signifikansi. Pelaporan grafik distribusi, ukuran pencilan, serta hasil pemeriksaan asumsi dapat memperkuat transparansi analisis. Praktik ini membantu pembaca menilai apakah kesimpulan yang dibuat benar-benar didukung oleh kondisi data yang memadai.

Interpretasi hasil tidak seharusnya hanya berpusat pada nilai p . Signifikansi statistik dipengaruhi oleh ukuran sampel dan belum tentu menunjukkan bahwa temuan memiliki arti penting bagi praktik pendidikan. Peneliti perlu melaporkan ukuran efek, interval kepercayaan, serta arah dan besar hubungan agar pembaca memahami kekuatan temuan. Sebuah perbedaan nilai yang signifikan secara statistik dapat memiliki dampak pendidikan yang sangat kecil, sedangkan hasil yang tidak signifikan pada sampel terbatas mungkin masih menunjukkan pola yang perlu diteliti lebih lanjut. Interpretasi yang bertanggung jawab perlu menghubungkan angka dengan konteks pembelajaran, karakter peserta didik, kualitas intervensi, dan kemungkinan penerapan hasil. Dengan cara ini, analisis statistik dapat berkontribusi pada keputusan pendidikan yang lebih proporsional dan tidak berlebihan (Creswell, 2021; Taylor et al., 2025).

Penggunaan analisis lanjutan seperti regresi berganda, analisis jalur, pemodelan multilevel, atau Structural Equation Modeling harus diikuti pemahaman terhadap asumsi dan batas model. Model yang memiliki banyak variabel tidak selalu menjelaskan fenomena secara lebih akurat apabila konstruk tidak didefinisikan dengan baik atau ukuran sampel tidak mencukupi. Peneliti perlu menjelaskan alasan pemilihan model, dasar hubungan antarvariabel, prosedur estimasi, indeks kelayakan, dan kemungkinan model alternatif. Pada penelitian pendidikan, data sering memiliki struktur bertingkat karena peserta didik berada dalam kelas dan sekolah. Mengabaikan struktur tersebut dapat menyebabkan standar error yang tidak tepat dan kesimpulan yang terlalu optimistis. Oleh karena itu, pemodelan harus mengikuti karakter data, bukan semata-mata tren penggunaan teknik statistik (Sofwatillah et al., 2024).

Literasi statistik juga mencakup kemampuan membaca ketidakpastian dan mengenali keterbatasan inferensi kausal. Hubungan antara dua variabel tidak otomatis membuktikan bahwa satu variabel menyebabkan perubahan pada variabel lain. Penelitian korelasional perlu menghindari bahasa kausal apabila tidak menggunakan desain eksperimen, pengendalian yang memadai, atau strategi identifikasi kausal yang tepat. Variabel perancu seperti latar belakang keluarga, kemampuan awal, dukungan guru, dan akses teknologi dapat memengaruhi hubungan yang diamati. Peneliti perlu menyatakan batasan tersebut secara terbuka dan menggunakan istilah yang sesuai dengan desain. Ketelitian bahasa dalam pelaporan membantu mencegah hasil penelitian digunakan secara keliru sebagai dasar kebijakan pendidikan.

Peningkatan literasi statistik membutuhkan pembelajaran berkelanjutan dan dukungan komunitas. Pelatihan sebaiknya tidak hanya mengajarkan langkah operasional perangkat lunak, tetapi juga membahas logika analisis, interpretasi, diagnosis model, dan etika pelaporan. Kelompok riset dapat menyelenggarakan diskusi desain sebelum pengumpulan data, peninjauan kode analisis, serta pemeriksaan hasil oleh rekan sejawat. Kolaborasi antara ahli pendidikan, ahli pengukuran, dan ahli statistik sangat membantu ketika penelitian menggunakan konstruk kompleks atau data berskala besar. Program pendampingan semacam ini dapat mengurangi ketergantungan pada pola analisis yang mekanistik dan meningkatkan kemampuan peneliti dalam menjelaskan alasan di balik setiap keputusan metodologis (Ekaviana et al., 2024; Taylor et al., 2025).

3.5 Desain Kuantitatif Adaptif dalam Ekosistem Pendidikan Abad ke-21

Perubahan lingkungan pendidikan menuntut desain kuantitatif yang lebih adaptif terhadap waktu, konteks, dan struktur pembelajaran. Penelitian potong lintang memberikan gambaran pada satu waktu, tetapi belum tentu mampu menjelaskan perubahan kompetensi, motivasi, atau keterlibatan peserta didik secara berkelanjutan. Desain longitudinal dapat digunakan untuk memantau perkembangan dan mengidentifikasi pola perubahan, meskipun membutuhkan pengelolaan responden serta sumber daya yang lebih besar. Dalam evaluasi kebijakan atau inovasi pembelajaran, desain kuasi-eksperimen dapat menjadi pilihan ketika randomisasi tidak memungkinkan. Penggunaan kelompok pembanding, pengukuran awal dan akhir, serta pengendalian perbedaan awal dapat meningkatkan kekuatan inferensi. Penyesuaian desain tersebut memungkinkan penelitian tetap realistis tanpa mengabaikan prinsip ketelitian metodologis (Creswell, 2021; Pandiangan & Albina, 2025).

Data pendidikan digital membuka peluang untuk memperoleh informasi secara lebih rinci melalui rekaman aktivitas pada sistem pembelajaran, hasil kuis, waktu akses, pola interaksi, dan penyelesaian tugas. Namun, jumlah data yang besar tidak otomatis menghasilkan pengetahuan yang bermakna. Peneliti harus menentukan pertanyaan penelitian terlebih dahulu, kemudian memilih data yang relevan agar analisis tidak berubah menjadi pencarian pola tanpa dasar teori. Data log juga perlu ditafsirkan secara hati-hati karena aktivitas pada platform belum tentu mencerminkan keterlibatan kognitif yang sesungguhnya. Siswa yang sering masuk ke sistem dapat saja tidak memproses materi secara mendalam, sedangkan siswa dengan durasi akses singkat mungkin belajar secara efektif. Oleh karena itu, indikator digital harus dikaitkan dengan konstruk yang jelas dan diuji validitasnya (Putra et al., 2023; Rosyidah & Masykuroh, 2024).

Desain adaptif juga perlu mengakomodasi keberagaman pengalaman peserta didik. Pengaruh media digital, strategi pembelajaran, atau kebijakan sekolah dapat berbeda menurut kemampuan awal, jenis kelamin, kondisi sosial ekonomi, lokasi, dukungan keluarga, dan tingkat akses teknologi. Analisis variabel moderator membantu menjelaskan kondisi ketika suatu intervensi lebih efektif, sedangkan analisis mediator dapat menunjukkan mekanisme yang menghubungkan intervensi dengan hasil belajar. Penggunaan kedua pendekatan tersebut harus didasarkan pada teori dan tidak dilakukan hanya karena tersedia dalam perangkat lunak. Dengan memasukkan variasi konteks secara tepat, penelitian kuantitatif dapat menghasilkan rekomendasi yang lebih spesifik dan adil bagi kelompok peserta didik yang berbeda (Biesta, 2023; Pranata et al., 2025).

Relevansi penelitian juga bergantung pada kesesuaian waktu pengumpulan data dengan dinamika kebijakan dan praktik pendidikan. Perubahan kurikulum, sistem asesmen, atau penggunaan platform dapat mengubah makna variabel dalam waktu relatif singkat. Instrumen dan model yang valid pada satu periode perlu dievaluasi kembali sebelum digunakan dalam situasi baru. Peneliti sebaiknya mencatat konteks kebijakan, kondisi sekolah, mode pembelajaran, dan peristiwa yang mungkin memengaruhi data. Dokumentasi kontekstual tersebut membuat pembaca memahami batas penerapan temuan dan mencegah generalisasi di luar kondisi yang diteliti. Pendekatan ini sejalan dengan tuntutan metodologis agar hasil yang kuat secara statistik tetap memiliki makna pedagogis dan relevansi praktis (Biesta, 2023).

Institusi pendidikan tinggi memiliki peran penting dalam membangun ekosistem yang mendukung desain kuantitatif berkualitas. Dukungan dapat berupa akses basis data ilmiah, lisensi perangkat lunak, layanan konsultasi metodologi, repositori data yang aman, serta waktu yang memadai untuk melakukan penelitian. Komite etik perlu memiliki prosedur yang jelas untuk penelitian berbasis digital dan penggunaan data peserta didik. Selain itu, jurnal dan reviewer dapat mendorong transparansi dengan meminta penjelasan mengenai proses sampling, validasi instrumen, penanganan data hilang, pengujian asumsi, ukuran efek, dan keterbatasan penelitian. Dukungan struktural tersebut membantu peneliti menjaga kualitas di tengah tekanan produktivitas akademik (Nurfauziah et al., 2023; Sakir, 2024).

Praktik keterbukaan ilmiah dapat memperkuat kredibilitas penelitian kuantitatif. Peneliti dapat menyusun rencana analisis sebelum menguji data, menyimpan instrumen dan prosedur pengkodean, serta melaporkan perubahan yang terjadi selama penelitian. Apabila tidak melanggar privasi, data yang telah dianonimkan atau kode analisis dapat dibagikan untuk memungkinkan pemeriksaan dan replikasi. Keterbukaan bukan berarti seluruh data harus dipublikasikan tanpa batas, melainkan memastikan bahwa proses penelitian dapat dipahami dan dievaluasi. Dokumentasi yang baik juga memudahkan tim melanjutkan penelitian, membandingkan hasil pada populasi lain, atau memperbarui analisis ketika tersedia data tambahan. Praktik tersebut menjadi bagian dari budaya riset yang menempatkan ketelitian dan akuntabilitas di atas hasil yang sekadar menarik.

Secara integratif, strategi penguatan desain kuantitatif dapat dirumuskan sebagai siklus yang dimulai dari teori, pengukuran, sampling, pengumpulan data, pembersihan, analisis, interpretasi, dan evaluasi. Setiap tahap memiliki keterkaitan sehingga kelemahan pada satu tahap dapat memengaruhi kualitas keseluruhan temuan. Teori yang lemah menghasilkan indikator yang tidak jelas; instrumen yang tidak valid menghasilkan data yang menyesatkan; sampling yang bias membatasi generalisasi; dan interpretasi yang berlebihan dapat mengubah temuan statistik menjadi rekomendasi yang tidak tepat. Karena itu, kualitas desain harus dinilai sebagai satu kesatuan, bukan melalui satu nilai uji atau satu teknik analisis. Kerangka siklus ini membantu peneliti melakukan pemeriksaan mutu secara bertahap dan terdokumentasi.

Dengan demikian, implementasi desain kuantitatif dalam penelitian pendidikan abad ke-21 memerlukan keseimbangan antara ketepatan statistik, sensitivitas terhadap konteks, pemanfaatan teknologi, dan tanggung jawab etis. Peneliti perlu terbuka terhadap metode baru tanpa mengabaikan prinsip dasar pengukuran dan inferensi. Teknologi seharusnya digunakan untuk memperluas akses, meningkatkan efisiensi, dan memperkaya informasi, bukan untuk menggantikan pemikiran metodologis. Ketika perencanaan berbasis teori, instrumen tervalidasi, sampel representatif, analisis transparan, dan interpretasi kontekstual diterapkan secara bersama, penelitian kuantitatif dapat menghasilkan bukti yang lebih kuat untuk memperbaiki pembelajaran, evaluasi, dan kebijakan pendidikan.

4. Kesimpulan

Melalui studi kepustakaan ini, dapat disimpulkan penelitian kuantitatif tetap menjadi salah satu pilar utama dalam pengembangan ilmu dan kebijakan pendidikan karena kemampuannya menghasilkan data empiris yang objektif, terukur, dan dapat digeneralisasikan. Namun demikian, hasil kajian ini menunjukkan bahwa implementasi desain kuantitatif dalam konteks pendidikan abad ke-21 dihadapkan pada tantangan metodologis yang semakin kompleks, mulai dari persoalan validitas instrumen, keterbatasan representativitas sampel, hingga kesenjangan kompetensi peneliti dalam analisis statistik lanjutan. Tantangan-tantangan tersebut, apabila tidak ditangani secara serius, berpotensi menurunkan kualitas temuan penelitian dan melemahkan kontribusinya sebagai dasar pengambilan keputusan berbasis bukti. Desain penelitian kuantitatif menuntut pendekatan yang lebih reflektif, sistematis, dan adaptif terhadap perubahan konteks pendidikan. Strategi-strategi yang direkomendasikan meliputi penguatan landasan teoretis dalam perencanaan penelitian, penerapan validasi instrumen secara ketat dan berlapis, optimalisasi pemanfaatan teknologi digital, serta pengembangan desain penelitian yang mampu mengakomodasi kompleksitas variabel pendidikan kontemporer. Selain itu, peningkatan kompetensi metodologis peneliti melalui pelatihan berkelanjutan, kolaborasi komunitas riset, dan dukungan institusional merupakan prasyarat penting bagi peningkatan kualitas penelitian kuantitatif secara berkelanjutan.

Referensi

1. Ardiansyah, Risnita, & Jailani, M. S. (2023). Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan Pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif. *IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, 1, 1–9. <https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.57>
2. Biesta, G. (2023). Methodological Pragmatism In Educational Research. *Journal of Philosophy of Education*, 57(4), 1023–1040.
3. Creswell, J. W. (2021). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage Publications.
4. Ekaviana, D., Ramadhani, F. N., Mussanadah, A. U., Hadi, C., & Aji, T. S. W. (2024). Optimalisasi publikasi ilmiah mahasiswa melalui pelatihan penulisan artikel ilmiah di perguruan tinggi. *Jurnal Inovasi Dan Terapan Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 133–145. <https://doi.org/10.35721/jitpemas.v4i2.248>
5. Lestari, N., Aprisa, M. T., & Dewi, D. E. C. (2024). Eksplorasi Strategi Pengumpulan Data Dalam Penelitian Kualitatif Dan Kuantitatif: Studi Perbandingan Metode Tesis Di Kalangan Akademisi. 4(3), 380–388. <https://doi.org/10.54437/irsyaduna.v4i3.1848>
6. Muhajirin, Risnita, & Asrulla. (2024). Pendekatan Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif serta Tahapan Penelitian. *Journal Genta Mulia*, 15(1), 82–92. <https://ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/gm%0APENDEKATAN>
7. Nha, V. T. T. (2021). UNDERSTANDING VALIDITY AND RELIABILITY FROM QUALITATIVE AND QUANTITATIVE RESEARCH. *Vnu Journal Of Foreign Studies*, 37(3), 1–10.
8. Nurfauziah, A., Ro'fatul, I., S, A. M. N., Fauzan, F. A., & Mahfudin, D. (2023). Prinsip-Prinsip Penelitian Tindakan Kelas (PTK): Suatu Kajian Literatur. *Jurnal Kreativitas Mahasiswa*, 1(1), 1–10.
9. Nurhaswinda, Aliati, M., Ramadani, N. L., Syahira, N. H., Anggraini, Y., Supia, Y. A., & Lestari, Z. (2025). Jurnal Pendidikan Indonesia : Perbandingan Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif Dalam Penelitian Sosial. *Jurnal Pendidikan Indonesia: Teori, Penelitian Dan Inovasi*, 5(4). <https://doi.org/10.59818/jpi.v5i4.1759>
10. Pandiangan, D. F., & Albina, M. (2025). Model dan Tahapan Penelitian Kuantitatif: Pendekatan Teoretis dan Praktis dalam Kajian Pendidikan. *IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, 3(3), 724–730. <https://doi.org/10.61104/ihsan.v3i3.1494>
11. Pranata, J. P., Ismail, F., & Astuti, M. (2025). Analisis Karakteristik Inovasi Pendidikan , Strategi Pendidikan dan Strategi Inovasi Pendidikan. 6(2), 545–553.
12. Putra, S., Jailani, M. S., & Nasution, F. H. (2023). Penerapan Prinsip Dasar Etika Penelitian Ilmiah. 7, 27876–27881.
13. Rauteda, K. R. (2025). Quantitative Research in Education : Philosophy , Uses and Limitations. *Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 2(1), 1–11. <https://doi.org/10.56916/jmrd.v2i1.993>
14. Roslaeni. (2025). Hubungan Penelitian Pendidikan Dan Statistika. *Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 2(1). Diambil dari <https://jurnalal-ikhlas.com/PPAI/article/view/49>

15. Rosyidah, E., & Masykuroh, E. (2024). Memahami Strategi dan Mengatasi Tantangan dalam Penelitian Metode Kuantitatif. *Journal Syntax Idea*, 6(06). <https://doi.org/10.46799/syntax-idea.v6i6.3748>
16. Sakir, I. M. (2024). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Mixed Method*. Filososis Indonesia Press.
17. Sofwatillah, Risnita, Jailani, M. S., & Saksitha, D. A. (2024). Teknik Analisis Data Kuantitatif dan Kualitatif dalam Penelitian Ilmiah. *Jurnal Genta Mulia*, 15(2), 79–91. <https://doi.org/10.54437/irsyaduna.v4i3.1848>
18. Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
19. Taylor, L., Dai, H. M., Ng, H., Playfoot, D., & Rose, S. (2025). Editorial : Improving quantitative research in higher education learning and teaching. *Journal of University Teaching & Learning Practice*, 22. <https://doi.org/10.53761/jc59jm21>
20. Waruwu, M. (2023). Pendekatan Penelitian Pendidikan : Metode Penelitian Kualitatif , Metode Penelitian Kuantitatif dan Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Method). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7, 2896–2910.