

Menjembatani Data dan Makna: Peran Logika Abduksi dalam Empat Model Mixed Methods Research

Muttaqin Khabibullah ^{1*}, Alimin ¹, Gus Malik Imam Sholahuddin ²

¹ Program Studi Manajemen Pendidikan Islam, Universitas Qomaruddin, Gresik, Indonesia, 61152

² Program Studi Pendidikan Agama Islam, Universitas Qomaruddin, Gresik, Indonesia, 61152

* Korespondensi: averoots13@gmail.com

ABSTRACT

Received: 4 August 2025

Revised: 24 November 2025

Accepted: 16 December 2025

Citation:

Khabibullah, M., Alimin, & Sholahuddin, G. M. I. (2025). Menjembatani Data dan Makna: Peran Logika Abduksi dalam Empat Model Mixed Methods Research. *Qomaruna: Journal of Multidisciplinary Studies*, 3(1), 90–102.

<https://doi.org/10.62048/qjms.v3i1.125>

Mixed Methods Research (MMR) faces significant challenges in integrating quantitative and qualitative findings, particularly when the two types of data produce conflicting interpretations. Although abductive logic has been widely discussed in qualitative research, its role as a systematic mode of reasoning for bridging data and paradigm tensions in MMR remains underexplored. This article aims to analyze the role of abductive logic across four major MMR models: convergent, sequential, embedded, and transformative. Using a conceptual review approach, the study demonstrates that abduction functions as an interpretive mechanism for simultaneous data conflicts in the convergent model; as a bridge for reinterpretation across research phases in the sequential model; as a trigger for critically re-evaluating dominant findings through minor data in the embedded model; and as an interpretive leap that challenges dominant meanings and opens spaces for emancipation in the transformative model. These findings underscore that abductive logic expands the interpretive scope of research outcomes and strengthens reflective and context-sensitive methodological integration, particularly in educational and social policy research.

Keywords: Abduction Logic, Mixed Method Research, Pragmatism

ABSTRAK

Penelitian *Mixed Methods Research* (MMR) menghadapi tantangan dalam mengintegrasikan temuan kuantitatif dan kualitatif, terutama ketika kedua jenis data menghasilkan interpretasi yang saling bertentangan. Meskipun logika abduksi banyak dibahas dalam penelitian kualitatif, perannya sebagai penalaran sistematis dalam menjembatani ketegangan data dan paradigma dalam MMR masih terbatas dikaji. Artikel ini bertujuan menganalisis peran logika abduksi dalam empat model utama MMR, yaitu *convergent*, *sequential*, *embedded*, dan *transformative*. Melalui pendekatan *conceptual review*, kajian ini menunjukkan bahwa abduksi berfungsi sebagai mekanisme tafsir konflik data simultan pada model *convergent*, sebagai penghubung reinterpretasi antar fase pada model *sequential*, sebagai pemicu kritik terhadap dominasi data utama pada model *embedded*, serta sebagai lompatan interpretatif untuk membuka ruang emancipasi pada model *transformative*. Temuan ini menegaskan bahwa abduksi memperluas makna hasil penelitian dan memperkuat integrasi



Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

metodologis yang reflektif dan kontekstual, khususnya dalam penelitian pendidikan dan kebijakan sosial.

Kata kunci: Logika Abduksi, Mixed Method Research, Pragmatisme

Pendahuluan

Perdebatan metodologis antara pendekatan kuantitatif dan kualitatif masih menjadi isu sentral dalam penelitian sosial kontemporer (Jones, 2004; Mehedi & Emon, 2024; Mohammad Hossein Tahriri Zangeneh, 2019; Nilsen, 2023). Pendekatan kuantitatif dianggap unggul dalam objektivitas dan generalisasi, sementara pendekatan kualitatif dinilai lebih mampu memahami konteks dan makna. Mixed Methods Research (MMR) kemudian berkembang sebagai pendekatan integratif untuk menggabungkan kedua tradisi tersebut guna memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif terhadap fenomena sosial (Maxwell, 2022; Mehedi & Emon, 2024; Mertens, 2022; Perumal et al., 2022; Ponce, 2022; Tashakkori & Newman, 2023). Meskipun demikian, praktik MMR tidak lepas dari tantangan, terutama terkait ketegangan paradigmatik yang dikenal sebagai *Paradigm Wars*, yaitu perbedaan asumsi ontologis dan epistemologis antara positivisme, konstruktivisme, pragmatisme, dan paradigma transformatif (Khabibullah et al., 2025; Tashakkori et al., 2021).

Salah satu pendekatan yang banyak digunakan untuk menjembatani ketegangan tersebut adalah pragmatisme dengan memfokuskan pemilihan metode pada kesesuaiannya dengan masalah penelitian. Dalam konteks ini, logika abduksi dipandang sebagai komponen penting karena memberikan ruang interpretatif bagi peneliti untuk menjelaskan temuan yang tidak sesuai harapan dan mengakomodasi anomali data melalui penyusunan hipotesis interpretatif sementara (Timmermans & Tavory, 2012).

Sejumlah penelitian telah menyoroti peran logika abduksi dalam penelitian MMR. Beberapa diantaranya adalah Feilzer (2010), Kistruck and Slade Shantz (2022), Wheeldon and K. Ahlberg (2012), Mitchell (2018), Christensen (2022), Dube, Nkomo, and Thokweng (2024), Wheeldon (2010), Parvaiz, Mufti, and Wahab (2016), Hampson and McKinley (2023), Gillespie, Gläveanu, and Laurent (2024), Feilzer (2023), dan Schoonenboom (2018), Moscoso and Palacios (2019), dan Chan (2017). Namun, kajian yang secara sistematis memetakan fungsi abduksi dalam tiap model utama MMR mulai dari *convergent*, *sequential*, *embedded*, dan *transformative* (Creswell & Plano Clark, 2017) masih sangat terbatas. Selain itu, penelitian sebelumnya cenderung membahas abduksi pada level konseptual umum, belum pada mekanisme integrasi data dalam masing-masing desain MMR.

Berdasarkan uraian di atas, maka fokus kajian ini adalah mengeksplorasi bagaimana logika abduksi berperan dalam masing-masing model MMR (*convergent*, *sequential*, *embedded*, dan *transformative*), serta bagaimana logika ini dapat memperkuat integrasi paradigma dan hasil penelitian dalam konteks pendidikan?. Melalui fokus kajian tersebut, penelitian ini berupaya memberikan kontribusi teoritis dan metodologis dengan mengusulkan pemetaan sistematis mengenai peran logika abduksi dalam empat model utama MMR. Kontribusi utama artikel ini adalah memperkenalkan abduksi sebagai kerangka reflektif yang dapat memperkuat integrasi paradigma, memaknai ketidaksesuaian data, dan mengarahkan sintesis hasil dalam desain MMR. Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya diskursus metodologis tentang integrasi kuantitatif-kualitatif sekaligus memberikan landasan konseptual bagi peneliti, khususnya di bidang pendidikan yang sarat kompleksitas dan dinamika sosial.

Tinjauan Pustaka

Dalam literatur metodologi, deduksi dan induksi sering diposisikan sebagai dua bentuk utama inferensi ilmiah. Namun, keduanya tidak sepenuhnya memadai untuk menjelaskan proses penemuan ilmiah, dan bahwa abduksi memiliki peran penting sebagai mekanisme pengajuan hipotesis awal berdasarkan temuan yang tidak dapat dijelaskan secara langsung oleh teori yang ada (Peirce, 1998). Abduksi merujuk pada bentuk inferensi yang digunakan ketika peneliti menemukan fakta yang tidak sesuai dengan ekspektasi teoritis, sehingga diperlukan dugaan penjelasan sementara yang berakar pada bukti empiris (Reichert, 2010). Dengan demikian, abduksi selain menjadi alternatif dari deduksi dan

induksi, abduksi juga merupakan proses generatif yang memungkinkan munculnya pertanyaan dan penjelasan baru.

Dalam penelitian sosial, proses ini penting ketika peneliti menemukan ketidaksesuaian antara harapan teoritis dan data lapangan. Sebagai contoh, jika seorang peneliti menemukan bahwa siswa dengan capaian akademik rendah memiliki ketahanan belajar yang tinggi, pertanyaan yang muncul (alih-alih kesimpulan langsung atau verifikasi teori) menandai dimulainya proses abduktif. Proses ini disebut sebagai *instinctive guessing*, yaitu pengajuan hipotesis yang berlandaskan pengalaman dan pengetahuan sebelumnya, tetapi tetap terikat pada data empiris (Peirce, 1998).

Timmermans and Tavory (2012) mengembangkan konsep *abductive analysis* dalam penelitian kualitatif, yaitu pendekatan yang menekankan gerak bolak-balik antara data dan teori untuk menghasilkan pemahaman baru. Pendekatan ini relevan bagi MMR, karena abduksi memungkinkan peneliti mengintegrasikan berbagai bentuk pengetahuan tanpa harus berpijak pada paradigma tunggal. Selain penggabungan metode kuantitatif dan kualitatif, tantangan utama MMR adalah integrasi paradigma yang sering memiliki asumsi ontologis dan epistemologis berbeda. Positivisme misalnya, menekankan realitas objektif dan jarak antara peneliti dan data, sementara konstruktivisme menekankan bahwa makna terbentuk melalui proses sosial (Lincoln & Guba, 1985).

Dalam konteks ini, pragmatisme menawarkan landasan filosofis yang sesuai (Khabibullah et al., 2024; Morgan, 2017). Pendekatan pragmatis berfokus pada kegunaan praktis suatu metode dalam menjawab pertanyaan penelitian, sehingga memberikan ruang bagi integrasi lintas-paradigma. Abduksi memperkuat pendekatan ini dengan menyediakan mekanisme interpretasi yang memungkinkan dialog antara data kuantitatif dan kualitatif. Perbedaan antar jenis data tidak lagi dipandang sebagai hambatan, tetapi justru sebagai sumber untuk mengembangkan penjelasan baru.

Cresswell and Clark (2017) menguraikan empat model MMR (*convergent, sequential, embedded, dan transformative*) yang pada masing-masingnya abduksi berperan dalam proses integrasi. Pada model *convergent*, abduksi digunakan untuk menafsirkan ketidaksesuaian antara temuan numerik dan naratif. Sebagai contoh, ketika survei menunjukkan kepuasan tinggi terhadap kebijakan tertentu tetapi wawancara mengindikasikan adanya kebingungan implementatif, peneliti perlu mengembangkan penjelasan abduktif tentang faktor-faktor yang mendasari perbedaan tersebut.

Pada model *sequential*, baik *explanatory* maupun *exploratory*, abduksi muncul dalam transisi antar fase. Temuan awal dapat menghasilkan pertanyaan baru atau mengarahkan fokus fase berikutnya secara lebih tajam. Proses ini mendukung peningkatan refleksivitas yang penting dalam penelitian pendidikan, terutama ketika peneliti berusaha memahami dinamika kelas atau interaksi sosial.

Dalam model *embedded*, satu jenis data ditempatkan sebagai pelengkap. Namun, data pelengkap tersebut seringkali membuka peluang interpretasi baru. Misalnya, data utama dapat menunjukkan keberhasilan program, sementara observasi lapangan mengungkap praktik penyesuaian di tingkat implementasi yang tidak tercermin dalam indikator kuantitatif. Dalam kasus ini, abduksi membantu merumuskan hipotesis baru mengenai hubungan antara kebijakan dan praktik.

Model *transformative* berfokus pada isu keadilan sosial dan keberpihakan epistemik. Dalam model ini, abduksi digunakan untuk menafsirkan pengalaman kelompok rentan dan untuk mengidentifikasi ketidaksesuaian antara data empiris dan pengalaman hidup yang tidak tertangkap oleh indikator tradisional. Dengan demikian, abduksi mendukung tujuan transformatif penelitian dengan memperluas basis pengetahuan yang digunakan untuk memahami realitas sosial.

Dalam konteks pendidikan, abduksi memberikan kerangka interpretatif yang memungkinkan peneliti memahami temuan yang kontradiktif secara lebih komprehensif. Misalnya, peningkatan nilai evaluasi pembelajaran daring mungkin tidak sejalan dengan penurunan kesejahteraan belajar siswa. Proses abduktif membantu menafsirkan paradoks ini dan mengusulkan hipotesis tentang perubahan sistem evaluasi atau konteks pembelajaran selama pandemi. Pendekatan ini sejalan dengan gagasan *practice-based evidence*, yaitu bahwa teori sebaiknya dikembangkan dari praktik dan konteks empiris yang nyata. Dalam penelitian pendidikan, hal ini berarti memperhatikan pengalaman guru, siswa, dan komunitas sebagai sumber pemaknaan yang penting.

Secara keseluruhan, literatur menunjukkan bahwa abduksi berperan signifikan dalam mendukung integrasi data dan paradigma dalam MMR. Abduksi tidak hanya menyediakan mekanisme penjelasan

untuk temuan yang tidak terduga, tetapi juga memperkuat refleksivitas, responsivitas desain, serta keterbukaan terhadap kompleksitas realitas sosial dan pendidikan.

Metode

Jenis dan Pendekatan Kajian

Artikel ini disusun menggunakan pendekatan *conceptual review*, yaitu kajian literatur yang bertujuan membangun pemahaman konseptual dan argumentatif terhadap suatu topik tanpa mengikuti prosedur sistematis yang ketat sebagaimana dalam *systematic review* atau *meta-analysis* (Snyder, 2019). Pendekatan ini dipilih karena fokus kajian bukan pada pemetaan kuantitatif literatur atau penilaian kualitas studi secara formal, melainkan pada pengembangan kerangka teoretis mengenai peran logika abduksi dalam desain *Mixed Methods Research* (MMR).

Penggunaan *conceptual review* dianggap tepat mengingat topik abduksi dalam MMR masih relatif jarang dibahas secara eksplisit dan terstruktur. Pendekatan ini memungkinkan penulis mengintegrasikan literatur lintas disiplin—filosofia ilmu, metodologi penelitian sosial, dan penelitian pendidikan—untuk membangun argumen metodologis yang koheren dan reflektif. Dengan demikian, kajian ini berorientasi pada pendalaman konsep dan mekanisme epistemik, bukan pada generalisasi empiris.

Strategi Penelusuran Literatur

Literatur dikumpulkan melalui penelusuran pada beberapa basis data akademik utama, yaitu Google Scholar, Scopus, dan Crossref, serta melalui penelaahan buku metodologi yang banyak dirujuk dalam kajian MMR, seperti karya Creswell & Plano Clark, Tashakkori, Morgan, serta Timmermans & Tavory. Penelusuran dilakukan menggunakan kata kunci: *abduction*, *abductive reasoning*, *mixed methods research*, *pragmatism*, *integration*, *convergent design*, *sequential design*, *embedded design*, dan *transformative design*.

Pencarian literatur dibatasi pada publikasi periode 2010–2024 untuk memastikan relevansi dan kebaruan diskursus, dengan pengecualian pada beberapa sumber klasik yang digunakan untuk menjelaskan landasan filosofis logika abduksi. Literatur yang ditelaah mencakup publikasi berbahasa Inggris dan Indonesia.

Kriteria Pemilihan Literatur

Pemilihan literatur dilakukan berdasarkan tiga kriteria utama. Pertama, relevansi konseptual, yaitu literatur yang secara langsung membahas logika abduksi, pragmatisme, atau desain MMR. Kedua, kontribusi terhadap isu integrasi data dan paradigma, khususnya literatur yang menguraikan proses integrasi kuantitatif–kualitatif, konflik data, atau ketegangan paradigmatik dalam MMR. Ketiga, kedudukan teoretis, yakni literatur yang menyajikan analisis konseptual atau reflektif, bukan semata-mata laporan studi empiris.

Studi empiris disertakan secara selektif sebagai ilustrasi konseptual apabila secara eksplisit membahas penggunaan abduksi atau integrasi dalam MMR. Sebaliknya, literatur yang bersifat teknis atau prosedural tanpa pembahasan konseptual yang memadai dikeluarkan dari analisis. Berdasarkan kriteria tersebut, terdapat setidaknya 21 sumber utama yang digunakan dalam kajian ini.

Prosedur Analisis Literatur

Analisis literatur dilakukan melalui tiga tahap utama yang bersifat iteratif. Tahap pertama adalah identifikasi konsep inti yang muncul dalam literatur terkait logika abduksi, pragmatisme, dan integrasi dalam MMR. Tahap kedua adalah sintesis tematik terhadap konsep-konsep tersebut untuk mengidentifikasi bagaimana abduksi dipahami dan digunakan dalam masing-masing desain MMR, yaitu *convergent*, *sequential*, *embedded*, dan *transformative*.

Tahap ketiga adalah pengembangan kerangka konseptual, yaitu pemetaan peran logika abduksi sebagai mekanisme interpretatif yang berfungsi menjembatani konflik data, menyusun hipotesis baru,

dan mendukung integrasi lintas paradigma. Proses analisis dilakukan secara reflektif dengan membaca ulang literatur secara berulang untuk memastikan koherensi argumentasi dan konsistensi konseptual.

Dengan prosedur tersebut, kajian ini tidak bersifat eksperimental atau evaluatif, melainkan bertujuan menyusun pemahaman teoretis yang komprehensif mengenai posisi dan fungsi logika abduksi dalam desain *Mixed Methods Research*.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Kajian Per Model MMR

Peran Logika Abduksi dalam Model Convergent MMR

Model *convergent* dalam MMR dirancang untuk menggabungkan data kuantitatif dan kualitatif yang dikumpulkan secara simultan, kemudian menyatukan keduanya pada tahap interpretasi (Creswell & Clark, 2017). Pendekatan ini banyak digunakan pada penelitian pendidikan dan sosial untuk memperoleh gambaran fenomena secara komprehensif. Namun, integrasi dua jenis data yang memiliki asumsi ontologis dan epistemologis berbeda sering menimbulkan ketidaksinkronan hasil. Pada titik inilah logika abduksi menjadi penting sebagai kerangka berpikir reflektif yang memungkinkan peneliti menginterpretasi konflik data secara produktif (Feilzer, 2010; Timmermans & Tavory, 2012).

Dalam praktik, data kuantitatif dan kualitatif yang dikumpulkan secara bersamaan tidak selalu sejalan. Hasil kuantitatif dapat menunjukkan kecenderungan tertentu, sementara narasi kualitatif mengemukakan pengalaman yang berbeda. Ketika perbedaan ini muncul, peneliti sering berupaya menyelaraskan keduanya secara teknis, padahal terlalu cepat mengharmonikan data dapat menghilangkan informasi penting. Ketidaksesuaian itu bukanlah masalah prosedural, melainkan peluang interpretatif (Feilzer, 2010). Di sinilah abduksi berfungsi sebagai logika penemuan yang memfasilitasi penyusunan penjelasan sementara atas fenomena yang tidak terduga (Reichert, 2010).

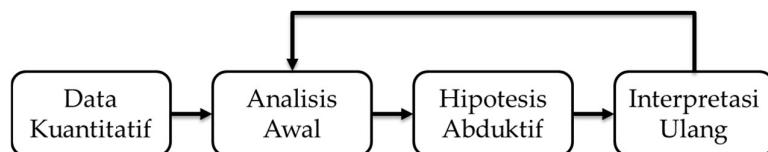
Sebagai ilustrasi, survei terhadap 300 siswa dapat menunjukkan tingkat kepuasan tinggi terhadap pembelajaran daring, namun wawancara terhadap sejumlah kecil siswa mengungkapkan kelelahan dan stres. Pendekatan deduktif atau induktif mungkin kesulitan menjembatani ketidaksinkronan tersebut. Sebaliknya, abduksi menstimulasi peneliti untuk mengajukan dugaan baru, misalnya bahwa kepuasan yang tinggi berasal dari adaptasi pasif atau ekspektasi yang menurun selama pandemi, bukan dari keberhasilan sistem pembelajaran itu sendiri. Dengan demikian, abduksi menghindarkan peneliti dari bias konfirmasi dan membuka kemungkinan penjelasan alternatif yang lebih reflektif.

Dalam model *convergent*, abduksi berperan pada tiga titik utama. *Pertama*, identifikasi anomali, yaitu pengenalan area yang menunjukkan ketidakselarasan antara data kuantitatif dan kualitatif. *Kedua*, penyusunan hipotesis interpretatif, yakni penyusunan penjelasan awal yang menghubungkan dua jenis data melalui dugaan yang masuk akal. *Ketiga*, perluasan makna, yaitu penyusunan narasi interpretatif yang tidak hanya menjelaskan hasil, tetapi juga memperkaya pemahaman terhadap konteks penelitian. Pendekatan ini memungkinkan peneliti menghindari reduksionisme ketika berhadapan dengan data yang saling menggugat.

Penelitian Åsvoll (2014), dan Tavory and Timmermans (2014) menekankan bahwa abduksi penting untuk proses penemuan dalam penelitian kualitatif. Dalam konteks MMR, kontribusi penelitian Kistruck and Slade Shantz (2022), Gillespie et al. (2024), Feilzer (2023), Wheeldon and K. Ahlberg (2012), Shaw et al. (2018), dan Sandoval-Hernández and Rutkowski (2024) menunjukkan bahwa pendekatan abuktif dapat memfasilitasi dialog kritis antara data numerik dan narasi. Studi Eisman et al. (2022) memperlihatkan bahwa dalam desain *convergent*, interpretasi hasil menjadi lebih bermakna ketika peneliti memposisikan ketidaksesuaian data sebagai dasar penyusunan hipotesis baru, bukan sebagai kendala teknis.

Peran abduksi dalam model ini dapat divisualisasikan sebagai proses sirkuler, bukan pertemuan linier antara dua kumpulan data. Dalam proses sirkuler ini, hasil kuantitatif dan kualitatif saling menantang dan memperkaya, membentuk siklus interpretatif yang fleksibel. Pendekatan tersebut sejalan dengan Morgan (2017) yang menekankan bahwa abduksi memfasilitasi integrasi data yang lebih reflektif, bukan sekadar penyatuan mekanis.

Secara teoritis, penguatan logika abduksi dalam *convergent MMR* memberikan kontribusi terhadap perkembangan paradigma MMR yang lebih adaptif dan reflektif, serta menjawab kritik bahwa MMR sering bersifat terlalu teknokratis (Bryman, 2016). Di bidang pendidikan, penerapan pendekatan abduktif membantu peneliti menghindari harmonisasi artifisial, memberi ruang bagi data minoritas, dan menyusun interpretasi yang relevan dengan konteks sosial yang kompleks. Dengan cara ini, *convergent MMR* berbasis abduksi tidak hanya menghasilkan integrasi data, tetapi juga pemahaman yang lebih mendalam dan kritis terhadap fenomena pendidikan dan sosial yang diteliti.



Gambar 1. Peran Logika Abduksi dalam Model Convergent MMR

Peran Logika Abduksi dalam Model Sequential MMR

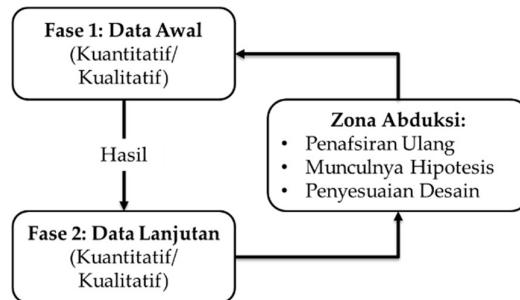
Model *sequential* dalam MMR digunakan ketika peneliti ingin mengkaji suatu fenomena melalui dua tahap yang berurutan, baik dimulai dengan pendekatan kuantitatif kemudian kualitatif (*sequential explanatory*), maupun sebaliknya (*sequential exploratory*). Desain ini dianggap sistematis karena temuan dari fase pertama digunakan untuk menentukan fokus fase berikutnya. Namun, praktiknya tidak selalu linear. Perbedaan atau ketidakterdugaan temuan di fase awal sering menuntut revisi pertanyaan penelitian, penyesuaian instrumen, atau reinterpretasi hasil. Situasi inilah yang memerlukan logika abduksi sebagai mekanisme transisi epistemik yang memungkinkan peneliti menyusun penjelasan baru terhadap hasil yang tidak terduga.

Dalam desain tradisional, hasil fase pertama dianggap cukup kuat untuk mengarahkan fase berikutnya. Misalnya, hasil survei mungkin menunjukkan bahwa sebagian besar guru merasa percaya diri dalam menggunakan teknologi digital. Namun, wawancara mendalam dapat mengungkap bahwa kepercayaan diri tersebut tidak berbanding lurus dengan kemampuan operasional, sehingga menimbulkan kontradiksi antara persepsi dan praktik. Kondisi seperti ini tidak dapat diselesaikan melalui logika deduktif ataupun induktif karena peneliti membutuhkan cara untuk memahami anomali yang muncul. Di sinilah abduksi berperan sebagai logika penemuan yang memungkinkan penyusunan hipotesis interpretatif berdasarkan data yang tidak sesuai ekspektasi.

Abduksi dalam desain *sequential* diperlukan agar integrasi antar fase tidak bersifat mekanis (Morgan, 2017). Abduksi bekerja sebagai intervensi reflektif yang memperhatikan ketidaksesuaian data dan menggunakan sebagai dasar untuk menyusun pertanyaan baru atau menata ulang fokus analisis. Pendekatan ini tidak menunggu data lengkap, namun abduksi dapat muncul pada setiap titik transisi, terutama ketika fase awal menghasilkan temuan paradoks yang menuntut penafsiran ulang. Tavory and Timmermans (2014) menekankan bahwa abduksi merupakan proses yang melekat pada cara peneliti memahami realitas, termasuk dalam revisi instrumen dan reinterpretasi hasil yang berkembang dari fase ke fase.

Penerapan logika abduksi dalam *sequential MMR* dapat diamati dalam studi pendidikan inklusif oleh Parey (2019). Dalam studi tersebut, hasil survei menunjukkan sikap guru yang positif terhadap pendidikan inklusif, sementara wawancara lanjutan mengungkap ketidaknyamanan dalam implementasi akibat keterbatasan fasilitas dan dukungan institusional. Dalam pendekatan non-abduktif, ketidaksesuaian ini berpotensi diperlakukan sebagai penyimpangan atau pengecualian. Sebaliknya, melalui penalaran abduktif, temuan tersebut dimanfaatkan untuk menantang asumsi awal dan memunculkan hipotesis baru, misalnya bahwa sikap positif guru bersifat normatif atau dipengaruhi tekanan kebijakan, bukan mencerminkan kesiapan praktis. Proses ini menunjukkan peran abduksi dalam mencegah kelanjutan desain yang bias dan memungkinkan revisi interpretatif yang lebih responsif terhadap data lapangan.

Abduksi juga berfungsi untuk memastikan bahwa desain *sequential* tidak berjalan secara mekanis dari fase pertama ke fase berikutnya. Dengan logika ini, peneliti dapat menata ulang instrumen dan fokus fase lanjutan secara fleksibel dan kritis, termasuk merevisi pedoman wawancara, menambahkan pertanyaan eksploratif, atau mengarahkan ulang analisis. Dalam konteks ini, integrasi tidak diarahkan semata pada konsistensi data, melainkan pada koherensi makna yang dihasilkan lintas fase penelitian (Tashakkori et al., 2021). Abduksi memungkinkan peneliti memaknai ulang indikator kuantitatif dan narasi kualitatif yang berkembang selama proses penelitian.



Gambar 2. Peran Logika Abduksi dalam Model *Sequential MMR*

Contoh serupa terlihat dalam studi kebijakan pendidikan, ketika hasil kuantitatif awal menunjukkan peningkatan skor kompetensi guru pascapelatihan, namun wawancara lanjutan tidak menemukan perubahan signifikan dalam praktik kelas. Melalui pendekatan abduktif, peneliti dapat menyusun hipotesis alternatif, seperti kemungkinan bahwa peningkatan skor mencerminkan efek administratif atau karakteristik instrumen, bukan peningkatan kompetensi substantif. Pendekatan ini mencegah penarikan kesimpulan prematur dan membuka ruang interpretasi yang lebih kontekstual.

Secara epistemologis, abduksi dalam *sequential MMR* menantang asumsi linearitas validitas. Validitas tidak hanya ditentukan oleh kesinambungan antar fase, tetapi oleh kemampuan peneliti membaca ulang makna dari ketidaksesuaian data (Proudfoot, 2023). Dengan demikian, abduksi menempatkan peneliti pada posisi reflektif dan memungkinkan pembentukan spiral pemahaman yang adaptif terhadap kompleksitas konteks penelitian pendidikan yang dinamis.

Peran Logika Abduksi dalam Model Embedded MMR

Model *embedded* dalam MMR digunakan ketika satu jenis data ditempatkan sebagai data utama, sementara jenis data lain hadir sebagai data pendukung dalam salah satu fase penelitian. Model ini umum digunakan dalam studi evaluasi kebijakan, riset pendidikan, atau penelitian sosial yang menitikberatkan pada capaian kuantitatif, dengan data kualitatif yang berfungsi memberikan konteks tambahan. Namun, perbedaan logika epistemologis antara data utama dan data tambahan dapat menimbulkan ketegangan interpretatif, terutama ketika data minor memunculkan temuan yang tidak selaras dengan hasil utama. Dalam situasi seperti inilah logika abduksi berperan untuk memfasilitasi pembacaan ulang hasil penelitian.

Dalam desain *embedded*, data minor sering dianggap sebagai pelengkap untuk memvalidasi temuan utama. Namun, pendekatan ini dapat menutupi informasi penting jika data minor menyimpan indikasi yang tidak tertangkap oleh instrumen utama. Abduksi membantu peneliti mempertimbangkan data minor sebagai titik masuk untuk menghasilkan hipotesis alternatif (Bazeley, 2009; Morgan, 2007; Robson & McCartan, 2022; Tashakkori et al., 2021). Dengan demikian, abduksi memungkinkan data tambahan tidak hanya berfungsi untuk menjelaskan, tetapi juga menantang temuan utama.

Contoh konkret dapat ditemukan pada penelitian mengenai efektivitas program literasi digital di sekolah dasar. Hasil tes menunjukkan peningkatan skor membaca sebesar 15 poin setelah intervensi. Namun, observasi kelas dan wawancara informal mengungkap bahwa sebagian siswa mengandalkan bantuan guru atau teman selama proses pembelajaran, bahkan terdapat pengakuan mengenai pemberian bocoran isi tes oleh guru. Peneliti yang menggunakan pendekatan mekanis mungkin menganggap

temuan tersebut sebagai catatan minor. Sebaliknya, pendekatan abduktif memposisikan data ini sebagai dasar untuk mempertanyakan validitas peningkatan skor tersebut dan mempertimbangkan kemungkinan bahwa hasil kuantitatif tidak mencerminkan kemampuan membaca yang sesungguhnya.

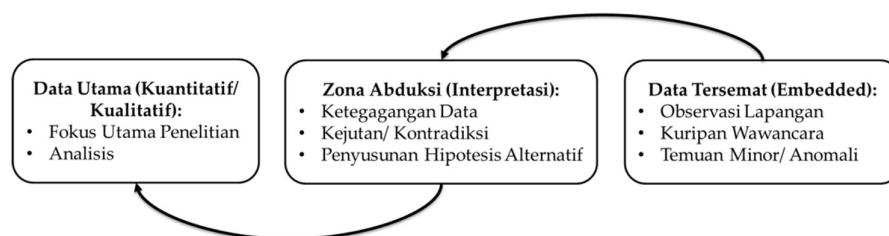
Hal serupa terlihat dalam studi Grinnell and Unrau (2018), yang menunjukkan bahwa meskipun 90 persen sekolah dilaporkan melaksanakan kurikulum diferensiasi, observasi lapangan memperlihatkan penggunaan metode ceramah yang masih dominan. Data kualitatif tersebut berpotensi dianggap sebagai penyimpangan, padahal pendekatan abduktif memperlakukannya sebagai indikasi kesenjangan implementasi kebijakan. Proses ini menunjukkan fungsi abduksi sebagai mekanisme penemuan makna yang memanfaatkan ketidaksesuaian data untuk menyusun interpretasi baru.

Dalam *embedded MMR*, abduksi bekerja pada dua fungsi utama. *Pertama*, reorientasi makna terhadap data utama melalui temuan minor yang menantang asumsi awal. *Kedua*, penyusunan hipotesis interpretatif yang mempertimbangkan kemungkinan bahwa indikator kuantitatif tidak sepenuhnya mewakili realitas sosial. Dengan demikian, abduksi mendorong peneliti untuk menilai kembali hubungan antara indikator dan makna. Misalnya, indikator partisipasi dalam pelatihan tidak selalu mencerminkan keterlibatan, pemahaman, atau perubahan praktik. Abduksi mengarahkan peneliti untuk mempertimbangkan kemungkinan bahwa indikator tersebut hanya menggambarkan kepatuhan administratif.

Dalam praktik penelitian, pendekatan *embedded-abduktif* menuntut peneliti memberi perhatian serius pada data minor, seperti wawancara singkat, observasi insidental, atau catatan lapangan yang tampak tidak signifikan. Temuan yang terlihat tidak konsisten atau menyimpang justru sering menjadi sumber pengetahuan baru (Reichert, 2010). Pendekatan ini mencerminkan kepekaan terhadap konteks dan dinamika sosial yang melekat dalam penelitian pendidikan dan kebijakan publik.

Secara etis dan epistemologis, abduksi dalam *embedded MMR* memposisikan data minor sebagai bagian integral dari proses interpretasi. Suara partisipan yang berada pada posisi marginal tidak diperlakukan sebagai data pinggiran, melainkan sebagai dasar untuk menilai kembali klaim yang dibangun oleh data utama. Dengan demikian, integrasi data dalam model *embedded* merupakan proses reflektif yang menekankan inklusivitas pengetahuan.

Peran abduksi dalam model ini tidak hanya memfasilitasi penyatuan data, tetapi juga menantang dominasi indikator kuantitatif, memungkinkan penyusunan hipotesis alternatif, dan menghasilkan pemahaman yang lebih responsif terhadap kompleksitas konteks penelitian.



Gambar 3. Peran Abduksi dalam Model *Embedded MMR*

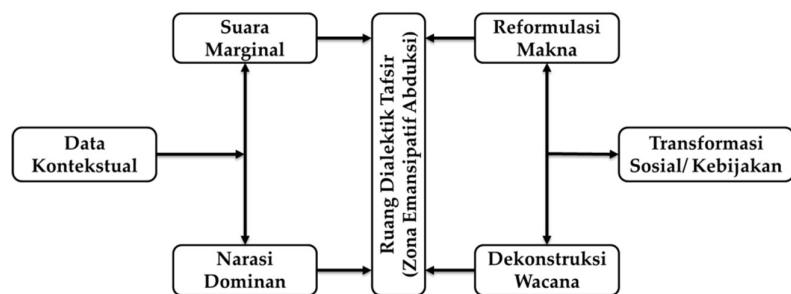
Peran Logika Abduksi dalam Model Transformative MMR

Dalam praktik penelitian *transformative*, abduksi berfungsi sebagai mekanisme kritis untuk membongkar batas-batas representasi pengetahuan yang bersifat eksklusif (Morgan, 2017). Ketika data kuantitatif memberikan gambaran makro mengenai pola ketimpangan, sedangkan data kualitatif menghadirkan pengalaman *embodied* yang bersifat personal, maka abduksi bertindak sebagai titik temu epistemik yang menghubungkan kedua ranah tersebut. Proses ini menciptakan ruang dialogis antara bukti statistik dan suara komunitas marginal. Melalui dialog tersebut, penelitian bergerak menuju identifikasi struktur penyebab yang lebih dalam, seperti ketimpangan akses, bias kelembagaan, atau dinamika kekuasaan yang mempengaruhi praktik sosial. Dengan demikian, abduksi memperluas fungsi data, yakni dari sekadar alat pengukuran menjadi instrumen pembacaan kritis terhadap relasi sosial yang melatarbelakanginya.

Dalam desain *transformative Mixed Methods Research*, integrasi data berlangsung secara partisipatoris dengan melibatkan kelompok terdampak sebagai *co-interpreters* dalam proses pemaknaan temuan. Pendekatan ini menuntut peneliti untuk membuka ruang dialog ketika partisipan mengoreksi atau menolak narasi yang dibangun secara akademik. Dalam konteks tersebut, logika abduksi berperan sebagai mekanisme reflektif untuk merevisi asumsi awal dan memunculkan kemungkinan penafsiran baru. Penelitian *transformative* menempatkan pengetahuan komunitas sebagai sumber validitas yang setara dengan analisis akademik, sehingga abduksi berfungsi tidak hanya sebagai strategi logis, tetapi juga sebagai praktik etis yang mencegah reduksi pengalaman sosial ke dalam kategori teknokratik (Mertens, 2012).

Sebagai ilustrasi, studi tentang akses pendidikan komunitas adat dapat menunjukkan peningkatan partisipasi sekolah berdasarkan data survei. Namun, wawancara mendalam sering mengungkap bahwa kehadiran formal tidak selalu diikuti oleh penerimaan budaya, rasa aman, atau penghargaan terhadap identitas lokal. Melalui penalaran abduktif, asumsi bahwa kehadiran merupakan indikator keberhasilan pendidikan dapat digugat, dan hipotesis alternatif dapat dikembangkan, misalnya bahwa kualitas pengalaman belajar tidak tercermin dalam ukuran administratif semata. Proses ini menunjukkan bahwa abduksi berfungsi sebagai katalis perubahan konseptual dalam model *transformative*.

Secara konseptual, integrasi data dalam pendekatan ini membentuk jejaring reflektif yang menghubungkan berbagai jenis bukti melalui pertimbangan interpretatif, moral, dan sosial, sehingga memungkinkan masuknya suara dan nilai yang berada di luar kerangka dominan.



Gambar 4. Peran Logika Abduksi dalam Model *Transformative MMR*

Akhirnya, abduksi memberikan kontribusi pada transformasi paradigma penelitian itu sendiri. Dalam model *transformative*, pengetahuan tidak diperlakukan sebagai entitas yang netral, melainkan sebagai produk relasi manusia yang selalu dipengaruhi oleh kekuasaan. Abduksi, dengan kemampuannya membaca anomali dan membuka ruang kemungkinan interpretatif, menyediakan perangkat untuk mempertanyakan otoritas epistemik dan memulihkan suara yang sebelumnya tersingkir. Oleh karena itu, logika abduksi tidak hanya memperkuat integrasi metode dalam penelitian *transformative MMR*, tetapi juga memperkuat komitmen terhadap keadilan epistemik. Dengan menempatkan kritik, refleksi, dan partisipasi sebagai inti dari proses interpretasi, pendekatan *transformative-abduktif* menghasilkan bentuk pengetahuan yang lebih inklusif, dialogis, dan sensitif terhadap keragaman pengalaman sosial.

Sintesis dan Implikasi

Sintesis terhadap empat model MMR menunjukkan bahwa logika abduksi memiliki pola kerja yang konsisten, tetapi fungsi operasionalnya berbeda sesuai karakter desain. Pada tingkat umum, abduksi muncul ketika peneliti berhadapan dengan temuan yang tidak sepenuhnya dapat dijelaskan oleh salah satu jenis data atau salah satu fase penelitian. Namun, peran ini berwujud secara berbeda dalam masing-masing model, pada model *convergent* terutama berfungsi dalam integrasi temuan simultan, pada model *sequential* dalam penataan ulang lintasan penelitian antar fase, pada model *embedded* sebagai alat kritik terhadap data utama, dan pada model *transformative* sebagai medium rekonstruksi makna berbasis konteks sosial dan ketimpangan. Perbedaan-perbedaan ini memperlihatkan bahwa abduksi merupakan

strategi mekanisme epistemik yang menata ulang hubungan antara data, konteks, dan makna. Berikut ini disajikan sintesis komparatif peran abduksi dalam empat model MMR.

Tabel 1. Sintesis Peran Logika Abduksi dalam Empat Model MMR

Model MMR	Fokus Integrasi	Momen Munculnya Abduksi	Fungsi Utama Abduksi
<i>Convergent</i>	Integrasi temuan kuantitatif-kualitatif secara simultan	Saat terjadi ketidaksesuaian hasil dua jenis data	Menjelaskan anomali dan menyusun hipotesis interpretatif
<i>Sequential</i>	Integrasi lintas fase (kuantitatif → kualitatif atau sebaliknya)	Pada transisi ketika temuan awal menuntut perubahan fokus	Menata ulang pertanyaan dan mendesain ulang fase berikutnya
<i>Embedded</i>	Integrasi data utama dengan data minor yang ditanamkan	Ketika data minor menantang klaim utama	Memaknai ulang indikator dan mengangkat data minor sebagai kritik terhadap temuan utama
<i>Transformative</i>	Integrasi berbasis nilai dan partisipasi kelompok marginal	Saat data empiris tidak mewakili pengalaman kelompok rentan	Mengungkap bias struktural dan membuka makna alternatif

(Sumber: diolah dari berbagai literatur MMR dan kajian pragmatisme-abduksi)

Sintesis komparatif menunjukkan bahwa keempat model *Mixed Methods Research* (MMR) sama-sama membutuhkan logika abduksi, namun dengan lokasi dan fungsi epistemik yang berbeda. Pada model *convergent*, abduksi berperan menafsirkan ketidaksesuaian antara temuan kuantitatif dan kualitatif yang muncul pada tahap integrasi. Dalam model *sequential*, abduksi berfungsi lebih dinamis dengan memandu peneliti merevisi fokus penelitian berdasarkan kejutan data dari fase sebelumnya. Model *embedded* menempatkan abduksi sebagai penyeimbang dominasi data utama, di mana data minor tidak lagi diperlakukan sebagai pelengkap, melainkan sebagai sumber hipotesis dan kritik interpretatif. Sementara itu, model *transformative* menggunakan abduksi untuk membuka pembacaan ulang realitas sosial yang berakar pada konteks ketidakadilan, sehingga menjadikan abduksi sebagai mekanisme reflektif yang paling kritis.

Secara teoretis, sintesis ini memperkuat posisi abduksi sebagai kerangka interpretatif lintas-paradigma dalam MMR. Abduksi memungkinkan integrasi paradigma secara reflektif dan membantu peneliti mengelola pluralitas ontologi dan metodologi tanpa mengorbankan koherensi makna. Dengan demikian, abduksi berkontribusi tidak hanya pada integrasi data, tetapi juga pada integrasi paradigma yang selama ini menjadi titik lemah MMR yang terlalu prosedural.

Secara praktis, kajian ini menunjukkan bahwa abduksi meningkatkan kualitas interpretasi pada setiap model MMR dan menyediakan fondasi konseptual bagi praktik MMR yang lebih reflektif, adaptif, dan kontekstual, khususnya dalam konteks penelitian di Indonesia.

Kesimpulan

Kajian ini menganalisis secara komparatif peran logika abduksi dalam empat model utama *Mixed Methods Research* (MMR), yaitu convergent, sequential, embedded, dan transformative. Hasil kajian menunjukkan bahwa abduksi berfungsi sebagai mekanisme interpretatif kunci untuk menjembatani ketidaksesuaian data kuantitatif dan kualitatif, serta untuk menata ulang makna ketika temuan penelitian menunjukkan kompleksitas atau anomali yang tidak dapat dijelaskan secara deduktif maupun induktif. Temuan ini menegaskan bahwa integrasi dalam MMR tidak bersifat semata-mata prosedural, melainkan membutuhkan penalaran reflektif yang adaptif terhadap dinamika data dan konteks.

Peran abduksi bervariasi sesuai dengan karakter masing-masing model MMR. Pada model convergent, abduksi digunakan untuk menafsirkan ketidaksinkronan temuan simultan; pada model sequential, ia memfasilitasi transisi reflektif antar fase penelitian; dalam model embedded, abduksi memaknai ulang data minor sebagai sumber kritik terhadap data utama; sedangkan dalam model transformative, abduksi berfungsi sebagai mekanisme kritis untuk membuka makna alternatif yang berakar pada pengalaman kelompok marginal. Variasi ini menunjukkan bahwa abduksi merupakan strategi interpretatif yang fleksibel dan kontekstual dalam mengelola pluralitas data dan paradigma.

Kontribusi utama kajian ini terletak pada pemetaan sistematis fungsi abduksi dalam keempat model MMR dan pada penegasan abduksi sebagai kerangka reflektif lintas-paradigma yang dapat memperkuat integrasi data dan makna, khususnya dalam konteks penelitian pendidikan dan sosial di Indonesia. Namun demikian, kajian ini bersifat konseptual dan belum menguji penerapan abduksi secara empiris. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan studi kasus MMR yang secara eksplisit menerapkan logika abduksi pada tahap desain, analisis, dan interpretasi, termasuk dalam konteks isu pendidikan, kebijakan publik, dan keadilan sosial.

Pernyataan Konflik Kepentingan

Para penulis menyatakan tidak ada potensi konflik kepentingan terkait dengan penelitian, penulisan, dan/atau publikasi dari artikel ini.

Daftar Pustaka

- Åsvoll, H. (2014). Abduction, deduction and induction: Can these concepts be used for an understanding of methodological processes in interpretative case studies? *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 27(3), 289–307. <https://doi.org/10.1080/09518398.2012.759296>
- Bazeley, P. (2009). Integrating data analyses in mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*, 3(3), 203–207. <https://doi.org/10.1177/1558689809334443>
- Bryman, A. (2016). Social research methods (5th ed.). Oxford University Press.
- Chan, M. L. (2017). An explicit pragmatic approach to integrative data analysis strategies for mixed methods research. *International Journal of Linguistics*, 9(3), 245–263. <https://doi.org/10.5296/ijl.v9i3.11246>
- Christensen, J. H. (2022). Enhancing mixed methods pragmatism with systems theory: Perspectives from educational research. *Systems Research and Behavioral Science*, 39(1), 104–115. <https://doi.org/10.1002/sres.2751>
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2017). Designing and conducting mixed methods research (3rd ed.). Sage Publications.
- Dube, B., Nkomo, D., & Thokweng, M. A. (2024). Pragmatism: An essential philosophy for mixed methods research in education. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 8(3), 1001–1010. <https://doi.org/10.47772/IJRISS.2024.803073>
- Eisman, A. B., Palinkas, L. A., Brown, S., Lundahl, L., & Kilbourne, A. M. (2022). A mixed methods investigation of implementation determinants for a school-based universal prevention intervention. *Implementation Research and Practice*, 3, 1–14. <https://doi.org/10.1177/26334895221124962>
- Feilzer, M. Y. (2010). Doing mixed methods research pragmatically: Implications for the rediscovery of pragmatism as a research paradigm. *Journal of Mixed Methods Research*, 4(1), 6–16. <https://doi.org/10.1177/1558689809349691>
- Feilzer, M. Y. (2023). A pragmatist approach to mixed methods research. In *Philosophical foundations of mixed methods research: Dialogues between researchers and philosophers* (pp. 13–29). Taylor & Francis. <https://doi.org/10.4324/9781003273288-3>
- Gillespie, A., Glăveanu, V., & de Saint Laurent, C. (2024). Mixing qualitative and quantitative methods. In *Pragmatism and methodology* (pp. 117–134). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009031066.007>

- Grinnell, R. M., & Unrau, Y. A. (2018). *Social work research and evaluation: Foundations of evidence-based practice* (10th ed.). Oxford University Press.
- Hampson, T., & McKinley, J. (2023). Problems posing as solutions: Criticising pragmatism as a paradigm for mixed research. *Research in Education*, 116(1), 124–138.
<https://doi.org/10.1177/00345237231160085>
- Jones, C. (2004). Quantitative and qualitative research. In *Proceedings of the International Conference on Networked Learning* (Vol. 4, pp. 107–113). <https://doi.org/10.54337/NLC.V4.9618>
- Khabibullah, M., Alimin, A., & Sholahuddin, G. M. I. (2024). Tahapan dan langkah-langkah penerapan mixed method research (MMR) dalam penelitian pendidikan. *Qomaruna Journal of Multidisciplinary Studies*, 2(1), 69–86. <https://doi.org/10.62048/QJMS.V2I1.55>
- Khabibullah, M., Alimin, A., & Sholahuddin, G. M. I. (2025). Melampaui paradigm wars: Pragmatisme sebagai meta-framework untuk integrasi tradisi filosofis dalam mixed method research. *Qomaruna Journal of Multidisciplinary Studies*, 2(2), 110–125.
<https://doi.org/10.62048/QJMS.V2I2.81>
- Kistruck, G. M., & Slade Shantz, A. (2022). Research on grand challenges: Adopting an abductive experimentation methodology. *Organization Studies*, 43(9), 1479–1505.
<https://doi.org/10.1177/01708406211044886>
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Sage Publications.
- Maxwell, J. A. (2022). Integration in mixed methods research. In J. H. Hitchcock & A. J. Onwuegbuzie (Eds.), *The Routledge handbook for advancing integration in mixed methods research* (pp. 86–93). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429432828>
- Mehedi, M., & Emon, H. (2024). Research approach: A comparative analysis of quantitative and qualitative methodologies in social science research. *Preprints*.
<https://doi.org/10.20944/preprints202412.1128.v1>
- Mertens, D. M. (2012). Transformative mixed methods: Addressing inequities. *American Behavioral Scientist*, 56(6), 802–813. <https://doi.org/10.1177/0002764211433797>
- Mertens, D. M. (2022). Mixed methods integration for transformative purposes. In *The Routledge handbook for advancing integration in mixed methods research* (pp. 71–85). Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9780429432828-7>
- Mitchell, A. (2018). A review of mixed methods, pragmatism and abduction techniques. *The Electronic Journal of Business Research Methods*, 16(3), 103–116.
- Mehrad, A., & Zangeneh, M. H. T. (2019). Comparison between qualitative and quantitative research approaches: Social sciences. *International Journal for Research in Educational Studies*, 5(7), 1–7.
- Morgan, D. L. (2007). Paradigms lost and pragmatism regained: Methodological implications of combining qualitative and quantitative methods. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(1), 48–76. <https://doi.org/10.1177/2345678906292462>
- Morgan, D. L. (2017). *Integrating qualitative and quantitative methods: A pragmatic approach*. Sage Publications. <https://doi.org/10.4135/9781544304533>
- Moscoso, J. N., & Palacios, L. (2019). Abductive reasoning: A contribution to knowledge creation in education. *Cadernos de Pesquisa*, 49(171), 308–329. <https://doi.org/10.1590/198053145255>
- Nilsen, A. (2023). Methodological and other controversies. In *Biographical life course research: Studying the biography–history dynamic* (pp. 123–148). Palgrave Macmillan.
https://doi.org/10.1007/978-3-031-44717-4_6
- Parey, B. (2019). Understanding teachers' attitudes towards the inclusion of children with disabilities in inclusive schools using mixed methods: The case of Trinidad. *Teaching and Teacher Education*, 83, 199–211. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.04.007>
- Parvaiz, G. S., Mufti, O., & Wahab, M. (2016). Pragmatism for mixed method research at higher education level. *Business & Economic Review*, 8(2), 67–78. <https://doi.org/10.22547/BER/8.2.5>
- Peirce, C. S. (1998). *The essential Peirce: Selected philosophical writings* (Vol. 2). Indiana University Press.
- Perumal, J., Taliep, N., Olujuwon, O., & Moyo, Z. (2022). Understanding integration via a kaleidoscope metaphor: The case of Scratchmaps. In J. H. Hitchcock & A. J. Onwuegbuzie

- (Eds.), The Routledge handbook for advancing integration in mixed methods research (pp. 501–523). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429432828-38>
- Ponce, O. A. (2022). The emergence of mixed methods in educational research. In Introduction to the philosophy of educational research (pp. 61–68). River Publishers. <https://doi.org/10.1201/9781003338697-5>
- Proudfoot, K. (2023). Inductive/deductive hybrid thematic analysis in mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*, 17(3), 308–326. <https://doi.org/10.1177/15586898221126816>
- Reichertz, J. (2010). Abduction: The logic of discovery of grounded theory. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, 11(1), Article 13. <https://doi.org/10.17169/FQS-11.1.1412>
- Robson, C., & McCartan, K. (2022). Real world research (4th ed.). John Wiley & Sons.
- Sandoval-Hernández, A., & Rutkowski, D. J. (2025). Embracing complexity: Abductive reasoning as a versatile tool for analyzing international large-scale assessments. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 37, 255–271. <https://doi.org/10.1007/s11092-024-09449-2>
- Schoonenboom, J. (2018). Mixed methods in early childhood education. In *International handbook of early childhood education* (pp. 269–293). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-024-0927-7_11
- Shaw, R. L., Hiles, D. R., West, K., Holland, C., & Gwyther, H. (2018). From mixing methods to the logic(s) of inquiry: Taking a fresh look at developing mixed design studies. *Health Psychology and Behavioral Medicine*, 6(1), 226–241. <https://doi.org/10.1080/21642850.2018.1515016>
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Tashakkori, A., Johnson, B., & Teddlie, C. (2021). Foundations of mixed methods research: Integrating quantitative and qualitative approaches in the social and behavioral sciences (2nd ed.). Sage Publications.
- Tashakkori, A., & Newman, I. (2023). Foundations of mixed methods research. In *International encyclopedia of education* (4th ed., pp. 372–379). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818630-5.11036-X>
- Tavory, I., & Timmermans, S. (2014). Abductive analysis: Theorizing qualitative research. University of Chicago Press.
- Timmermans, S., & Tavory, I. (2012). Theory construction in qualitative research: From grounded theory to abductive analysis. *Sociological Theory*, 30(3), 167–186. <https://doi.org/10.1177/0735275112457914>
- Wheeldon, J. (2010). Mapping mixed methods research: Methods, measures, and meaning. *Journal of Mixed Methods Research*, 4(2), 87–102. <https://doi.org/10.1177/1558689809358755>
- Wheeldon, J., & Ahlberg, M. K. (2012). Mapping mixed-methods research: Theories, models, and measures. In *Visualizing social science data* (pp. 113–148). Sage Publications. <https://doi.org/10.4135/9781483384528>