



Research Article

Experimental Design dalam Penelitian Kuantitatif: Konsep, Jenis, Perbandingan, dan Penerapannya

Amilia Fitri, Fauzah Nurul Hasilah, Salwa Salsabila Maaris, M. Faiz Azmi Ibnu Mansur, Ilham Hidayatul Ramadhani, Bayu Bambang Nur Fauzi

UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Indonesia

Corresponding Author, Email: amiliafitri361@gmail.com (Amilia Fitri)

Copyright © 2026 by Authors, Published by INTERDISIPLIN: Journal of Qualitative and Quantitative Research. This is an open access article under the CC BY License <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Received : May 13, 2026

Revised : June 19, 2026

Accepted : July 16, 2026

Available online : August 19, 2026

How to Cite: Amilia Fitri, Fauzah Nurul Hasilah, Salwa Salsabila Maaris, M. Faiz Azmi Ibnu Mansur, Ilham Hidayatul Ramadhani, & Bayu Bambang Nur Fauzi. (2026). Experimental Design in Quantitative Research: Concepts, Types, Comparisons, and Applications. *INTERDISIPLIN: Journal of Qualitative and Quantitative Research*, 3(4), 288–295. <https://doi.org/10.61166/interdisiplin.v3i4.162>

Experimental Design in Quantitative Research: Concepts, Types, Comparisons, and Applications

Abstract. This study aims to describe the concept, types, comparisons, and applications of experimental design in quantitative research. The study employed a qualitative approach using the library research method. Data were collected through documentation techniques from books, scientific journals, and other relevant references related to experimental design. The data were analyzed using content analysis to identify, classify, and interpret the characteristics of various experimental designs. The findings indicate that experimental design is an essential research framework for examining causal relationships between variables. Experimental design consists of three main forms, namely pre-experimental design, quasi-experimental design, and true experimental design, each having different levels of control, validity, and applicability. Among these, true experimental design has the highest internal validity, while quasi-experimental design is the most

frequently applied in educational research due to its practicality in real settings. Therefore, selecting an appropriate experimental design is crucial for producing valid and reliable research findings.

Keywords: Experimental Design, Quantitative Research, Pre-Experimental Design, Quasi Experimental Design, True Experimental Design

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan konsep, jenis, perbandingan, dan penerapan experimental design dalam penelitian kuantitatif. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kepustakaan (library research). Data dikumpulkan melalui teknik dokumentasi dari buku, jurnal ilmiah, dan berbagai referensi yang relevan dengan desain eksperimen. Data dianalisis menggunakan teknik analisis isi (content analysis) untuk mengidentifikasi, mengklasifikasikan, dan menginterpretasikan karakteristik berbagai desain eksperimen. Hasil kajian menunjukkan bahwa experimental design merupakan rancangan penelitian yang penting untuk menguji hubungan sebab-akibat antarvariabel. Experimental design terdiri atas tiga bentuk utama, yaitu pre-experimental design, quasi experimental design, dan true experimental design yang memiliki tingkat kontrol, validitas, dan penerapan yang berbeda. True experimental design memiliki validitas internal paling tinggi, sedangkan quasi experimental design lebih banyak digunakan dalam penelitian pendidikan karena lebih sesuai dengan kondisi lapangan. Dengan demikian, pemilihan desain eksperimen yang tepat menjadi faktor penting dalam menghasilkan temuan penelitian yang valid dan dapat dipercaya

Kata Kunci: Experimental Design, Penelitian Kuantitatif, Pre-Experimental Design, Quasi Experimental Design, True Experimental Design

PENDAHULUAN

Penelitian pada hakikatnya merupakan salah satu cara ilmiah yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan, mengungkap kebenaran empiris, dan menemukan solusi adaptif atas berbagai permasalahan di dunia pendidikan. Dalam konteks makro kependidikan, dinamika pembelajaran saat ini terus dituntut untuk bertransformasi guna menjawab tantangan zaman yang berpusat pada siswa. Kondisi ideal ini mendorong para praktisi dan peneliti untuk terus melahirkan berbagai inovasi instruksional, mulai dari modifikasi model pembelajaran, pemanfaatan media interaktif, hingga pengembangan strategi baru (Arib dkk., 2024). Namun, fenomena yang sering terjadi di lapangan menunjukkan adanya kesenjangan besar antara klaim teoritis efektivitas suatu inovasi dengan bukti empiris yang objektif di sekolah. Banyak inovasi pembelajaran diterapkan secara masif tanpa melalui proses pengujian kausalitas yang ketat, sehingga perubahan hasil belajar atau motivasi siswa sering kali bias dan sulit dipastikan apakah murni karena inovasi tersebut atau dipengaruhi oleh faktor kematangan siswa dan variabel luar lainnya.

Untuk mengatasi kesenjangan tersebut, dalam proses penelitian kuantitatif diperlukan metode yang tepat agar hasil yang diperoleh memiliki tingkat validitas dan reliabilitas yang tinggi dalam membuktikan efektivitas suatu perlakuan. Salah satu metode yang paling otoritatif untuk menguji hubungan sebab-akibat secara empiris adalah *experimental design* atau desain eksperimen. Metode ini memungkinkan peneliti untuk memberikan perlakuan (*treatment*) tertentu kepada subjek penelitian dan mengamati pengaruhnya terhadap variabel yang diteliti melalui pengendalian kondisi secara sistematis. Melalui manipulasi variabel bebas dan kontrol yang ketat terhadap variabel luar, desain eksperimen diakui secara metodologis sebagai

paradigma penelitian yang paling kuat dalam menguji hubungan kausalitas dan efektivitas intervensi kependidikan (Sugiyono, 2016).

Dalam perkembangannya, terdapat beberapa jenis desain eksperimen yang memiliki karakteristik, kelebihan, dan keterbatasan masing-masing, yaitu *pre-experimental design*, *quasi-experimental design*, dan *true experimental design*. Ketiga desain tersebut berbeda secara fundamental dalam tingkat pengendalian variabel, penggunaan kelompok kontrol, serta proses pemilihan subjek penelitian. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa peneliti bidang pendidikan sering kali dihadapkan pada dilema metodologis; di satu sisi menghendaki *true experimental design* demi validitas internal yang tinggi melalui pengacakan (*random assignment*), namun di sisi lain dihadapkan pada keterbatasan administratif dan etis di sekolah yang tidak mengizinkan perombakan kelas secara acak (Efendi, 2013). Keterbatasan pemahaman dalam membedakan kontrol antar-desain ini sering kali memicu kekeliruan peneliti dalam menarik kesimpulan kausalitas.

Oleh karena itu, pemahaman yang komprehensif terhadap tipologi dan karakteristik berbagai jenis desain eksperimen menjadi sangat krusial bagi peneliti agar dapat memilih desain yang presisi sesuai dengan kondisi objektif lapangan. Berangkat dari urgensi tersebut, artikel ini bertujuan untuk mengkaji secara mendalam mengenai konsep dasar, klasifikasi, telaah komparatif kekuatan kontrol, hingga dinamika implementasi praktis *experimental design* dalam riset kependidikan. Melalui peninjauan literatur yang sistematis, kajian ini diarahkan untuk menjawab bagaimana struktur tiap-tiap desain mampu meminimalkan bias variabel luar (Creswell, 2014). Hasil akhir dari artikel ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis sekaligus panduan praktis bagi mahasiswa dan peneliti dalam merancang penelitian eksperimen yang akuntabel, valid, dan dapat dipercaya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kepustakaan (*library research*). Data diperoleh dari berbagai sumber literatur yang relevan, seperti buku, artikel jurnal, dan dokumen ilmiah yang membahas *experimental design*, khususnya *pre-experimental design*, *quasi experimental design*, dan *true experimental design*. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui studi dokumentasi, sedangkan analisis data menggunakan teknik analisis isi (*content analysis*) dengan cara mengidentifikasi, mengklasifikasikan, dan menginterpretasikan berbagai konsep yang berkaitan dengan desain eksperimen dalam penelitian pendidikan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2026 melalui penelusuran sumber-sumber pustaka yang relevan secara sistematis dan sesuai dengan kaidah penelitian ilmiah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Experimental Design

Experimental design merupakan rancangan penelitian yang digunakan untuk menguji pengaruh suatu perlakuan (*treatment*) terhadap variabel tertentu melalui prosedur yang sistematis dan terkontrol. Penelitian eksperimen bertujuan untuk mengetahui hubungan sebab-akibat antara variabel bebas (*independen*) dan variabel

terikat (dependen). Dalam penelitian eksperimen, peneliti memberikan perlakuan kepada subjek penelitian, kemudian mengamati perubahan yang terjadi sebagai akibat dari perlakuan tersebut.

Karakteristik utama penelitian eksperimen meliputi adanya manipulasi variabel, pengendalian variabel luar, dan pengukuran hasil perlakuan. Melalui pengendalian tersebut, peneliti dapat memperoleh kesimpulan yang lebih objektif mengenai efektivitas suatu metode, media, strategi, atau program yang diterapkan. Dalam penelitian pendidikan, desain eksperimen umumnya dibedakan menjadi pre-experimental design, quasi experimental design, dan true experimental design.

Pre Experimental Design

Pre-experimental design merupakan bentuk desain eksperimen yang paling sederhana karena belum menerapkan pengendalian variabel secara optimal. Desain ini disebut pra-eksperimental karena belum mampu menunjukkan hubungan sebab-akibat secara kuat akibat tidak adanya randomisasi dan kontrol yang memadai terhadap variabel luar. Meskipun demikian, desain ini sering digunakan untuk memperoleh gambaran awal mengenai pengaruh suatu perlakuan.

Bentuk pre-experimental design yang umum digunakan meliputi one-shot case study, one-group pretest-posttest design, dan intact-group comparison. Pada one-shot case study, peneliti memberikan perlakuan kepada satu kelompok kemudian mengamati hasilnya. Pada one-group pretest-posttest design, pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan sehingga perubahan dapat diamati secara lebih jelas. Sementara itu, intact-group comparison menggunakan dua kelompok yang berasal dari populasi yang sama, di mana salah satu kelompok memperoleh perlakuan dan kelompok lainnya digunakan sebagai pembanding.

Kelebihan desain ini adalah mudah diterapkan serta memerlukan waktu dan biaya yang relatif sedikit. Namun, kelemahannya terletak pada rendahnya validitas internal karena hasil penelitian masih sangat mungkin dipengaruhi oleh faktor-faktor di luar perlakuan yang diberikan.

Quasi Experimental Design

Quasi experimental design merupakan desain penelitian yang digunakan untuk menguji pengaruh suatu perlakuan tanpa melakukan randomisasi secara penuh terhadap subjek penelitian. Desain ini banyak digunakan dalam penelitian pendidikan karena kondisi lapangan sering kali tidak memungkinkan peneliti membentuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol secara acak. Oleh karena itu, peneliti biasanya menggunakan kelompok yang telah terbentuk, seperti kelas-kelas yang sudah ada di sekolah.

Meskipun tidak memiliki tingkat kontrol sekuat true experimental design, quasi eksperimen tetap memungkinkan peneliti untuk mengkaji hubungan sebab-akibat secara ilmiah. Untuk meningkatkan validitas penelitian, peneliti umumnya menggunakan pretest dan posttest serta menerapkan teknik analisis statistik yang sesuai.

Beberapa bentuk quasi experimental design yang sering digunakan adalah nonequivalent control group design, time series design, static group comparison, dan

regression discontinuity design. Desain nonequivalent control group merupakan bentuk yang paling banyak digunakan dalam penelitian pendidikan karena melibatkan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tanpa randomisasi, tetapi tetap menggunakan pretest dan posttest.

True Experimental Design

True experimental design merupakan desain eksperimen yang memiliki tingkat validitas paling tinggi karena menggunakan pengendalian yang ketat terhadap variabel luar serta menerapkan randomisasi dalam penentuan subjek penelitian. Melalui randomisasi, setiap subjek memiliki peluang yang sama untuk menjadi anggota kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol sehingga bias penelitian dapat diminimalkan.

Tujuan utama true experimental design adalah memperoleh bukti yang kuat mengenai hubungan sebab-akibat antara perlakuan dan hasil yang diteliti. Oleh karena itu, desain ini sering dianggap sebagai bentuk eksperimen yang paling ideal dalam penelitian kuantitatif.

Beberapa bentuk true experimental design yang umum digunakan antara lain posttest-only control group design, pretest-posttest control group design, dan Solomon four-group design. Pada pretest-posttest control group design, kedua kelompok diberikan pretest dan posttest, tetapi hanya kelompok eksperimen yang memperoleh perlakuan. Sementara itu, Solomon four-group design mengombinasikan penggunaan kelompok yang diberi pretest dan yang tidak diberi pretest untuk mengurangi pengaruh pengukuran awal terhadap hasil penelitian.

Kelebihan utama true experimental design adalah kemampuannya menghasilkan validitas internal yang tinggi sehingga kesimpulan yang diperoleh lebih kuat dan akurat. Namun, desain ini memerlukan persiapan yang lebih kompleks, biaya yang lebih besar, serta kondisi penelitian yang memungkinkan dilakukannya randomisasi secara penuh. Dalam penelitian pendidikan, penerapan true experimental design sering menghadapi kendala administratif dan etis sehingga penggunaannya tidak sebanyak quasi experimental design.

Perbandingan Pre-Experimental, Quasi Experimental, dan True Experimental

Pre-Experimental, Quasi-Experimental, dan True Experimental merupakan tiga desain penelitian eksperimen yang berbeda dalam tingkat kontrol terhadap variabel luar, prosedur pemilihan subjek, serta kekuatan dalam membuktikan hubungan sebab-akibat. Perbedaan tersebut memengaruhi validitas dan tingkat kepercayaan hasil penelitian yang diperoleh.

Pre-Experimental Design memiliki tingkat kontrol yang paling rendah karena umumnya tidak menggunakan kelompok kontrol yang setara. Peneliti biasanya hanya mengamati satu kelompok yang diberi perlakuan, sehingga perubahan yang terjadi belum tentu sepenuhnya disebabkan oleh perlakuan tersebut. Oleh karena itu, desain ini memiliki validitas internal yang rendah dan lebih cocok digunakan sebagai penelitian pendahuluan atau eksploratif.

Quasi-Experimental Design memiliki tingkat kontrol yang lebih baik karena sudah melibatkan kelompok kontrol sebagai pembanding. Namun, desain ini tidak

menggunakan randomisasi dalam penentuan subjek. Kelompok penelitian biasanya berasal dari kelompok yang sudah ada, seperti kelas di sekolah atau kelompok masyarakat tertentu. Meskipun validitas internalnya lebih tinggi dibandingkan pre-experimental, peneliti tetap perlu mengendalikan kemungkinan perbedaan karakteristik awal antar kelompok melalui teknik analisis statistik.

Sementara itu, True Experimental Design merupakan desain eksperimen yang paling kuat karena menggunakan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang dibentuk melalui proses randomisasi. Pengacakan memungkinkan kedua kelompok memiliki karakteristik awal yang relatif sama sehingga pengaruh perlakuan dapat diukur secara lebih akurat. Dengan demikian, desain ini memiliki validitas internal tertinggi dan mampu memberikan bukti hubungan sebab-akibat yang paling kuat.

Dari segi pelaksanaan, pre-experimental merupakan desain yang paling sederhana dan mudah diterapkan, sedangkan quasi-experimental memerlukan perencanaan yang lebih matang. True experimental menjadi desain yang paling kompleks karena membutuhkan kontrol yang ketat, proses randomisasi, serta sumber daya, waktu, dan biaya yang lebih besar. Selain itu, penerapannya sering menghadapi kendala etika, terutama dalam penelitian sosial dan pendidikan yang tidak selalu memungkinkan pembagian subjek secara acak.

Berdasarkan perbandingan tersebut, pemilihan desain penelitian harus disesuaikan dengan tujuan penelitian, kondisi lapangan, ketersediaan subjek, serta sumber daya yang dimiliki. Pre-experimental cocok untuk studi awal, quasi-experimental sesuai untuk situasi yang sulit dikontrol sepenuhnya, sedangkan true experimental menjadi pilihan terbaik ketika peneliti ingin memperoleh bukti kausalitas yang paling kuat dan akurat.

Penerapan Experimental Design dalam Penelitian

Penerapan Experimental Design dalam penelitian merupakan pendekatan ilmiah yang digunakan untuk menguji hubungan sebab-akibat antara variabel melalui pemberian perlakuan (treatment) tertentu dalam kondisi yang terkontrol. Dalam metode ini, peneliti secara aktif memanipulasi variabel bebas untuk mengetahui pengaruhnya terhadap variabel terikat. Oleh karena itu, desain eksperimen memiliki tingkat validitas internal yang tinggi karena mampu mengendalikan berbagai faktor luar yang dapat memengaruhi hasil penelitian.

Dalam bidang pendidikan, experimental design banyak digunakan untuk menguji efektivitas metode pembelajaran, penggunaan media pembelajaran, model pembelajaran inovatif, maupun program intervensi tertentu. Hasil penelitian eksperimen dapat menjadi dasar dalam pengambilan keputusan dan pengembangan praktik pendidikan yang lebih efektif.

Tahapan penerapan experimental design dimulai dengan identifikasi masalah penelitian, yaitu merumuskan masalah yang bersifat kausal dan menyusun hipotesis yang akan diuji. Selanjutnya, peneliti menentukan variabel penelitian, baik variabel bebas maupun variabel terikat, secara jelas dan terukur agar arah penelitian lebih terfokus.

Tahap berikutnya adalah pemilihan desain eksperimen yang sesuai dengan kondisi penelitian, seperti Pre-Experimental Design, Quasi-Experimental Design,

atau True Experimental Design. Setelah desain ditentukan, peneliti melaksanakan eksperimen melalui serangkaian kegiatan yang umumnya meliputi pretest, pemberian perlakuan (treatment), dan posttest untuk mengukur perubahan yang terjadi setelah perlakuan diberikan.

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa experimental design merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menguji hubungan sebab-akibat melalui pemberian perlakuan (treatment) dan pengendalian variabel secara sistematis. Dalam penerapannya, terdapat tiga jenis utama desain eksperimen, yaitu pre-experimental design, quasi-experimental design, dan true experimental design, yang masing-masing memiliki tingkat kontrol, validitas, serta kompleksitas yang berbeda. Pre-experimental design cocok digunakan sebagai penelitian awal karena sederhana namun memiliki validitas yang rendah, quasi-experimental design memberikan keseimbangan antara kontrol dan kondisi nyata di lapangan, sedangkan true experimental design memiliki validitas internal tertinggi karena menggunakan kelompok kontrol dan randomisasi. Oleh karena itu, pemilihan desain eksperimen harus disesuaikan dengan tujuan penelitian, kondisi lapangan, ketersediaan subjek, serta pertimbangan etis dan teknis agar penelitian yang dilakukan menghasilkan temuan yang valid, objektif, dan bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pendidikan

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Weriana, Siroj, & Afgani. 2023. *Experimental Research dalam Metodologi Pendidikan*. Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan.
- Ali, Muhammad, dan Muhammad Asrori. *Metodologi Penelitian Terapan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2021.
- Anantasia, Gisela, dan Sulastri Rini Rindrayani. "Metodologi Penelitian Quasi Eksperimen." hlm. 47-56.
- Asrin. 2022. *Metode Penelitian Eksperimen*. Jurnal Maqasiduna: Ilmu Humaniora, Pendidikan & Ilmu Sosial.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. 1983. *Educational Research: An Introduction*. New York: Longman.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Pendekatan metode kualitatif, kuantitatif, dan campuran*. Pustaka Pelajar.
- Educational Research: An Introduction, Borg & Gall, *Educational Research* (New York: Longman, 1983), hlm. 45
- Efendi, M. S. (2013). Desain eksperimental dalam penelitian pendidikan. *Jurnal Perspektif Pendidikan*, 7(1), 32-45.
- Efendi, M. Syahrin. 2013. *Desain Eksperimental dalam Penelitian Pendidikan*. Jurnal Perspektif Pendidikan.
- How to Design and Evaluate Research in Education, Fraenkel & Wallen, *How to Design and Evaluate Research in Education* (New York: McGraw-Hill, 2009), hlm. 271

- Jaedun. 2011. *Metodologi Penelitian Eksperimen*. Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Khoiri, Nur, dkk. "Karakteristik Quasi Experimental Design dalam Penelitian Pendidikan Fisika." *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* 8, no. 1 (2017): 42-50.
- M. Farhan Arib dkk, "Experimental Research Dalam Penelitian Pendidikan", *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research Volume 4 Nomor 1* (2024). hal. 5497-551
- M. Farhan Arib, dkk. (2024). Experimental research dalam penelitian pendidikan. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 4(1), 5497-5511.
- Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D, Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2017), hlm. 112
- Metode Penelitian Pendidikan, Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012), hlm. 208
- Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012), hlm. 208.
- Purwanto. 2019. *Variabel dalam Penelitian Pendidikan*. Jurnal Teknodik.
- Rahmi Pertiwi, Risnita, & Jailani. 2023. *Jenis-Jenis Penelitian Ilmiah Kependidikan*. Jurnal QOSIM.
- Ratnaya, I Gede. "Metodologi Penelitian Eksperimen dalam Ilmu Teknik: True Experimental vs Quasi Experimental." *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro* 18, no. 2 (2021): 85-95.
- Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches, John W. Creswell, *Research Design* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014), hlm. 155
- Rukminingsih, "Metode Penelitian Pendidikan : Penelitian Kuantitatif, Penelitian Kualitatif, dan Penelitian Tindakan Kela", (Juli, 2022).hal.178
- Saputri, Lilis, dan Mardiati. "Design Penelitian Quasi Eksperimen dalam Penelitian Pendidikan: Kajian Pustaka." *Jurnal Serunai Matematika*, Vol. 17 No. 2, Oktober 2025, hlm. 78-87.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2017), hlm. 112-115
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta, 2016.
- Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), hlm. 125-127.
- Suryabrata, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2012)
- Swarjana, Ketut. *Metode Penelitian Kesehatan*. Yogyakarta: CV Andi Offset, 2012.
- Syahrial, dkk. "Analisis Perbedaan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Pre-Eksperimental." *Jurnal Pendidikan dan Konseling* 4, no. 5 (2022): 120-130.