

Pengantar Metode Penelitian Kuantitatif

Ross M. Woods

Versi 1.0 Januari 2026
Versi ini hak cipta Ross M. Woods



CC BY-NC-ND

Karya ini dirilis di bawah lisensi CC BY-NC-ND, yang berarti Anda bebas melakukan apa pun yang Anda inginkan selama Anda (1) memberikan atribusi yang tepat, (2) tidak menggunakannya untuk keuntungan komersial, dan (3) tidak membuat karya turunan.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/>

Penafian: Kecerdasan Buatan (AI) digunakan di beberapa bagian buku ini. Jika AI telah menjiplak teks Anda, silakan hubungi penulis dengan bukti yang sesuai untuk memulai perubahan.

Isi

1 Pendahuluan	1
2. Apa itu penelitian kuantitatif?	2.
3 Jenis Statistik	8
4 Tentang penelitian eksperimental	10
Non-desain	10
Eksperimen Nyata	11
Desain Kuasi Eksperimental	13
Desain Ex Post Facto	13
Efek Spoiler	13
Mendefinisikan Hipotesis dan Variabel	15
5 Siklus Penelitian	19
6 Gambaran Umum Tipe	21
7 Deskripsi	22
8 Survei	25
9 Korelasi	29
10 Pengujian Hipotesis	34
12 Percobaan Sebab dan Akibat	37
13 Kuasi-eksperimental	41
14 Perbandingan kausal	45
15 Prediktif	48
16 Longitudinal	53
17 Mendefinisikan populasi dan sampel	58
18 Pengumpulan Data dan Alat Pengumpulan Data	60
19 Tentang Pembersihan Data	63
20 Tentang Tes Validitas Internal	64
21 Tentang Distribusi Data	67
22 Tentang Metode Analisis	68
23 Menggunakan Grafik	71
24 Artikel Jurnal dan Disertasi	75
25 Pada tingkat doktoral	77
26 Memeriksa Definisi	82
Lampiran Perangkat Lunak untuk Penelitian Kuantitatif	83

Pendahuluan

Setelah menyelesaikan buku ini, Anda seharusnya mampu:

- Pilihlah topik penelitian yang sesuai dengan metodologi kuantitatif.
- Tuliskan pertanyaan penelitian.
- Tuliskan hipotesis yang dapat diuji.
- Merancang dan merencanakan proyek penelitian kuantitatif.
- Tunjukkan validitas dan reliabilitas dalam metode pengumpulan data Anda.

Pendekatan saya

Tujuan saya adalah membuat topik ini semudah mungkin untuk Anda pelajari. Saya menganggapnya sebagai prosedur langkah demi langkah, meskipun banyak langkah yang mengharuskan Anda untuk membuat keputusan.

Sebagian besar buku teks lengkap sebenarnya tidak menjelaskan banyak hal. Buku-buku tersebut cenderung menggunakan bahasa yang kompleks dan seringkali tidak memberikan definisi atau contoh, atau membuatnya begitu abstrak sehingga pembaca mungkin tidak memahami intinya. Saya telah mencoba untuk memperbaiki hal itu. Namun, topik ini sebenarnya menjadi cukup kompleks, jadi Anda mungkin sering perlu merujuk ke buku teks yang lebih komprehensif.

Jika Anda sedang melakukan penelitian untuk gelar Anda, Anda juga harus meminta bantuan. Sebagian besar mahasiswa *bukanlah* ahli dalam statistik, jadi ada baiknya bekerja sama dengan pembimbing ketika:

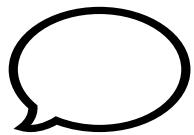
- Merancang protokol eksperimental yang kompleks atau survei berskala besar.
- Menggunakan perangkat lunak yang tidak dikenal.
- Melakukan analisis statistik tingkat lanjut.
- Menginterpretasikan hasil yang ambigu atau kontradiktif.

Prasyarat

Saya berasumsi bahwa Anda sudah familiar dengan siklus penelitian dan konvensi penulisan penelitian.

Istilah-istilah teknis

Istilah-istilah tersebut tidak dapat dihindari. Ketika saya memperkenalkan istilah baru, saya biasanya menempatkannya dalam kotak seperti ini:



Hipotesa

Hipotesis adalah sebuah pernyataan. Belum diketahui apakah pernyataan itu benar atau tidak, tetapi dapat diuji untuk mengetahui apakah pernyataan itu benar atau tidak.

2.

Apa itu penelitian kuantitatif?

Penelitian kuantitatif menggunakan metode statistik untuk menganalisis data dan menarik kesimpulan. Lebih spesifiknya, ini adalah investigasi sistematis terhadap fenomena dengan mengumpulkan data yang dapat diukur dan melakukan teknik statistik, matematika, atau komputasi. Ini adalah landasan penelitian ilmiah, yang memberikan wawasan berbasis bukti melalui analisis yang ketat dan objektif.

Apa perbedaan antara penelitian *kuantitatif* dan penelitian *kualitatif* ?

Penelitian kuantitatif menekankan data numerik, yang berfokus pada pengukuran, seperti kuantitas, frekuensi, atau tingkat, dan menggunakan alat statistik untuk menganalisis data ini. Penelitian ini menggunakan metode standar untuk memastikan keandalan dan memungkinkan peneliti lain untuk mengulangi metode tersebut. Alat-alat yang digunakan terstruktur dan dirancang untuk mengumpulkan data yang konsisten dan tidak bias. Contohnya termasuk survei, eksperimen, dan observasi terstruktur.

Penelitian kualitatif sangat berbeda. Penelitian ini menggunakan data non-numerik yang berfokus pada tema, narasi, dan deskripsi untuk memahami makna, persepsi, atau perilaku. Data bersifat subjektif dan kontekstual, menekankan pengalaman individu dan konteks di mana pengalaman tersebut terjadi. Metodologi kualitatif meliputi wawancara, kelompok fokus, dan studi etnografi, yang memungkinkan eksplorasi lebih dalam terhadap topik-topik kompleks.



Keandalan

Hasilnya konsisten di seluruh item dalam satu tes, dan dari waktu ke waktu untuk tes dan tes ulang . Dengan kata lain, apakah cara kerjanya selalu sama untuk memberikan hasil yang konsisten?



Keabsahan

Istilah ini memiliki dua arti:

1. *Validitas Internal* : Memastikan bahwa penelitian secara akurat mengukur efek yang dimaksud, bebas dari variabel pengganggu.
2. *Validitas Eksternal* : Menunjukkan seberapa baik hasil dapat digeneralisasikan ke populasi atau konteks lain.



Sah

Suatu metode pengumpulan data dikatakan valid jika metode tersebut mengukur apa yang memang ingin diukur.

Tujuan penelitian kuantitatif

Penelitian kuantitatif memiliki beberapa tujuan:

1. Metode ini mengukur variabel dengan menangkap data numerik untuk menggambarkan fenomena, seperti demografi, tren pasar, atau hasil eksperimen.
2. Ini menguji hipotesis. Ini mengevaluasi teori atau asumsi melalui pengujian statistik.
3. Metode ini mengidentifikasi hubungan dengan menganalisis korelasi atau kaitan sebab-akibat antar variabel untuk mengungkap pola-pola yang mendasarinya.
4. Sistem ini memprediksi hasil. Sistem ini menggunakan model dan algoritma untuk memperkirakan tren masa depan berdasarkan data yang ada.

Kapan menggunakan penelitian kuantitatif?

- Saat mencari bukti numerik untuk mendukung kesimpulan.
- Untuk studi berskala besar yang membutuhkan generalisasi.
- Untuk membandingkan perbedaan atau perubahan antar kelompok atau dari waktu ke waktu.



Generalisasi

Suatu hasil penelitian dapat digeneralisasikan jika hasil tersebut berlaku sama baiknya untuk anggota populasi di luar sampel.

Kelemahan dan keterbatasan penelitian kuantitatif

Kelemahan dan keterbatasan adalah hal yang berbeda. Kelemahan mewakili potensi kesalahan, sedangkan keterbatasan adalah batasan terhadap apa yang dapat dilakukan. Berhati-hatilah agar tidak melakukan generalisasi berlebihan; hal ini tidak selalu berlaku untuk semua penelitian kuantitatif.

Kelemahan dan keterbatasan utama penelitian kuantitatif secara garis besar dapat dikategorikan menjadi tiga kelompok, meskipun beberapa aspek berkaitan dengan beberapa kelompok.

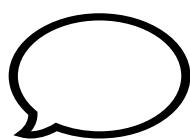
Keterbatasan dan kelemahan intrinsik

Beberapa keterbatasan dan kelemahan bersifat intrinsik pada metodologi itu sendiri.

1. Metode kuantitatif bergantung pada data kualitatif untuk menghasilkan dan membenarkan pertanyaan dan instrumen penelitian kuantitatif.
2. Beberapa penelitian membutuhkan jumlah partisipan yang sangat besar untuk menghasilkan hasil yang valid, dan mendapatkan data yang baik dapat memakan waktu, sulit, dan mahal. Hal ini terutama berlaku untuk penelitian berskala besar yang membutuhkan ukuran sampel yang besar, dan terlebih lagi ketika pengujian harus

dilakukan secara individual secara langsung, seperti beberapa penelitian medis. Namun di sisi lain, distribusi survei secara elektronik seringkali sangat mudah, cepat, dan murah meskipun responden mungkin mengembalikan kuesioner terlambat atau bahkan tidak mengembalikannya sama sekali.

3. Metode kuantitatif dapat bersifat reduksionis; metode ini menyederhanakan fenomena kompleks dengan mereduksinya menjadi nilai numerik sederhana. Akibatnya, metode ini berisiko melewatkkan nuansa dan variabilitas penting, yang menyebabkan gambaran yang tidak lengkap atau tidak akurat tentang subjek yang sedang dipelajari.
4. Mereka membutuhkan pengetahuan statistik yang signifikan untuk menafsirkan hasil, yang dapat menjadi tantangan bagi peneliti tanpa latar belakang statistik yang kuat.
5. Metode penelitian kuantitatif seringkali kaku dan tidak fleksibel, sehingga sulit untuk beradaptasi dengan masalah yang tidak terduga atau perubahan keadaan.
6. Pendekatan yang telah ditentukan sebelumnya menyulitkan adaptasi terhadap temuan baru atau perubahan dalam lingkungan penelitian.
7. Jika penelitian bergantung pada kumpulan data historis, kumpulan data tersebut harus cukup besar untuk membenarkan kesimpulan yang dihasilkan.
8. Hasil dan temuan terbatas pada fokus penelitian yang sempit. Misalnya, kuesioner yang berfokus sempit dan terstruktur secara kaku menghasilkan data yang berfokus sempit, yang mengakibatkan hasil dan temuan yang berfokus sempit pula. Pertanyaan tertutup dalam kuesioner dengan sejumlah kecil pilihan jawaban dapat membatasi kebebasan peserta untuk mengungkapkan pikiran dan pendapat mereka.
9. Data harus dirapikan agar sesuai dengan kategori peneliti (disebut "over-fitting"), yang berisiko menyebabkan perubahan signifikan pada data sebelum diukur. Hal ini terutama berlaku untuk menghilangkan ambiguitas sehingga item data jelas sesuai dengan satu atau kategori lainnya. Pengujian alat yang baik dan validasi silang tidak sepenuhnya mengatasi risiko overfitting.
10. Ini bersifat probabilistik. Ini hanya menunjukkan apa yang mungkin terjadi, dan jarang dapat menghasilkan kesimpulan yang terkonfirmasi. Meskipun mungkin mengidentifikasi hubungan, ia kesulitan untuk mengkonfirmasinya.
11. Metode ini cenderung mengikuti mayoritas dan mengabaikan *data pencilan*. Beberapa prosedur statistik dapat mengabaikannya begitu saja. Namun, data pencilan dapat menjadi penting dalam keadaan lain, misalnya, obat yang membunuh sebagian kecil pasien.



Pencilan

Data pencilan adalah item data yang berada di luar pola atau tren umum data tersebut.

Risiko kesalahan tinggi

Meskipun risiko kesalahan lebih tinggi dibandingkan penelitian kualitatif, peneliti kuantitatif memiliki berbagai metode untuk menekan sebagian besar risiko yang mereka hadapi. Seiring Anda mempelajari buku ini, Anda akan belajar untuk mengurangi setiap risiko tersebut.

1. Bias mengkompromikan integritas sebagian besar penelitian.

- a. Bias konfirmasi mengkompromikan integritas banyak penelitian. Para peneliti secara tidak sadar mencari data yang akan mengkonfirmasi gagasan mereka yang telah terbentuk sebelumnya.
 - b. Peneliti dapat memanipulasi data atau uji statistik untuk mencapai hasil yang diinginkan (disebut "p-hacking").
 - c. Meskipun diasumsikan bahwa peneliti kuantitatif dapat tetap sepenuhnya objektif dan tidak memihak, mereka dapat bias dalam pengumpulan data, pengukuran, dan interpretasi data, yang menyebabkan hasil yang tidak akurat. Laporan akhir dapat menyembunyikan bias dengan tampak objektif. Secara khusus, metode pengumpulan data seperti survei dapat mencakup pertanyaan yang mengarahkan atau memiliki pilihan jawaban yang terbatas.
 - d. Tujuan dari banyak model adalah untuk menjelaskan hubungan antara berbagai variabel. Model-model tersebut memiliki parameter yang dapat diubah oleh peneliti untuk mengoptimalkan hasilnya.
2. Margin kesalahan mengasumsikan bahwa responden dipilih secara acak dari populasi, dan bahwa setiap responden menjawab dengan jujur. Namun, asumsi ini tidak pernah benar dalam penelitian nyata.¹
 3. Data statistik dan metode analisis bisa jadi kompleks. Analisis seringkali membutuhkan pengetahuan statistik tingkat lanjut, yang menjadi kendala bagi sebagian peneliti. Akibatnya, mereka berisiko salah menafsirkan hasil statistik, seperti mengacaukan korelasi dengan sebab-akibat. Hal ini dapat menyebabkan kesimpulan yang salah tentang hubungan antar variabel. Menghubungkan analisis statistik dengan temuan yang menjawab pertanyaan penelitian bisa jadi sangat sulit.
 4. Jika sampel tidak mewakili populasi, hasilnya mungkin tidak dapat digeneralisasikan. Meskipun ukuran sampel yang lebih besar dapat meningkatkan keandalan, metode pengambilan sampel yang bias dapat menghasilkan sampel yang tidak mewakili populasi yang lebih luas.
 5. Memastikan bahwa data akurat, lengkap, dan konsisten bisa jadi sulit .
 6. Instrumen yang cacat dapat menyebabkan kesimpulan yang salah. Akurasi hasil penelitian bergantung pada validitas dan reliabilitas instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data, misalnya, survei dan tes.
 7. Para peneliti mungkin gagal mengidentifikasi faktor atau variabel yang tidak terduga (disebut variabel pengganggu) yang dapat memengaruhi hasil penelitian.
 8. Logika melingkar terkadang menimbulkan masalah yang aneh. Sangat mudah bagi para peneliti untuk secara ajaib mengubah asumsi yang belum terkonfirmasi menjadi kesimpulan yang terkonfirmasi, bahkan ketika asumsi tersebut sebenarnya tidak diuji dalam penelitian.

Kapan sebaiknya tidak menggunakan penelitian kuantitatif?

- Saat mengeksplorasi fenomena baru atau yang kurang dipahami, terutama di mana konteks sangat penting.
- Untuk studi yang membutuhkan pemahaman mendalam dan bernuansa tentang pengalaman subjektif.

¹ Terima kasih kepada Kenton Machine, UCLA.

- Untuk studi yang berkaitan dengan pengalaman atau interpretasi subjektif.
- Ketika penelitian tersebut mengeksplorasi makna yang mendasarinya.
- Topik ini berfokus pada pemahaman proses yang kompleks.

Metode kuantitatif tidak memiliki daya penjelasan yang sama dengan penelitian kualitatif. Berikut alasannya:

1. Mereka sering kali gagal menjelaskan "mengapa" dan "bagaimana" dan hanya dapat menunjukkan "apa" dan "sejauh mana".
2. Kekakuan variabel dan pertanyaan yang telah ditentukan sebelumnya mencegah atau membatasi eksplorasi hasil, wawasan, atau dinamika perubahan yang tidak terduga, terutama dalam konteks sosial di mana faktor kualitatif memainkan peran penting.
3. Metode kuantitatif tidak memungkinkan penemuan dan eksplorasi ide-ide baru atau pola, tema, atau wawasan tak terduga yang muncul selama pengumpulan data. Namun, beberapa jenis perangkat lunak analitik dapat mengidentifikasi pola dalam data yang tidak dapat dilihat oleh manusia.
4. Mereka mengabaikan pengaruh konteks terhadap data. Ketika peneliti menciptakan lingkungan terkontrol, lingkungan tersebut mungkin tidak mencerminkan situasi dunia nyata dan mungkin memiliki kemampuan terbatas untuk memahami konteks data. Hal ini dapat menyebabkan kurangnya pemahaman tentang alasan mendasar dari perilaku atau tren tertentu.
5. Mereka tidak dapat mengeksplorasi pengalaman subjektif dan makna yang lebih dalam dan lebih bernuansa di balik perilaku, motivasi, pengalaman, perasaan, opini, dan persepsi, terutama yang berkaitan dengan individu. Mereka mungkin tidak dapat menangkap kompleksitas halus dari interaksi sosial. Ini adalah akibat dari memprioritaskan perspektif peneliti daripada perspektif partisipan.
6. Mereka kesulitan menangkap dinamika perubahan dari waktu ke waktu, terutama dalam konteks sosial di mana faktor kualitatif memainkan peran penting.

Apakah topik Anda cocok untuk penelitian kuantitatif?

Anda dapat menentukan apakah suatu topik cocok untuk penelitian kuantitatif dengan mengevaluasi beberapa faktor kunci. Dengan menyelaraskan topik penelitian dengan faktor-faktor ini, Anda dapat dengan yakin menentukan kesesuaiannya untuk penelitian kuantitatif.

Berikut rincian pertimbangannya:

1. *Sifat pertanyaan penelitian* . Penelitian kuantitatif cocok untuk pertanyaan yang bertujuan untuk mengukur, mengkuantifikasi, atau mengevaluasi fenomena.
 - a. Pertanyaan penelitian yang tepat seringkali dimulai dengan kata-kata seperti:
 - i. Berapa harganya ...?
 - ii. Sejauh mana ...?
 - iii. Apa hubungan antara ...?
 - iv. Apa dampak dari...?

Contoh:

- “Berapa rata-rata pendapatan individu di suatu wilayah tertentu?”
- “Sejauh mana olahraga memengaruhi kesehatan mental?”

2. *Ketersediaan variabel yang terukur* . Penelitian kuantitatif membutuhkan topik yang melibatkan variabel yang dapat diukur atau dikuantifikasi secara objektif. Variabel tersebut mungkin meliputi:
 - a. Data numerik (misalnya, usia, pendapatan, nilai ujian)
 - b. Data kategorikal (misalnya, jenis kelamin, tingkat pendidikan, jenis pekerjaan)
3. *Kebutuhan akan analisis statistik*. Penelitian kuantitatif ideal dilakukan ketika tujuannya adalah untuk menganalisis data secara statistik guna mengidentifikasi pola, tren, hubungan, atau sebab akibat. Misalnya, Anda mungkin bertanya apakah tingkat pendidikan berkorelasi dengan pendapatan.
4. *Kemampuan generalisasi* . Gunakan pendekatan kuantitatif jika penelitian bertujuan untuk menggeneralisasikan temuan ke populasi yang lebih besar. Metode kuantitatif seringkali melibatkan ukuran sampel yang lebih besar dan pengumpulan data yang terstruktur, sehingga generalisasi menjadi lebih mudah dilakukan.
5. *Pengumpulan data statistik yang terstruktur* . Penelitian kuantitatif menggunakan instrumen seperti survei dengan pertanyaan tertutup, eksperimen, dan tes standar. Namun, jika topiknya melibatkan pengumpulan data yang fleksibel atau berkembang, metode kualitatif mungkin lebih tepat.
6. *Teori atau kerangka kerja yang sudah ada sebelumnya* . Penelitian kuantitatif sering menguji hipotesis atau teori. Jika kerangka kerja teoretis yang jelas sudah ada, topik tersebut mungkin cocok untuk metode kuantitatif, misalnya, menguji hipotesis tentang dampak metode pengajaran baru terhadap kinerja siswa.
7. *Tujuan penelitian* . Topik ini mungkin cocok untuk penelitian kuantitatif jika tujuannya adalah untuk menentukan hubungan sebab-akibat, mengukur prevalensi atau insidensi, membandingkan kelompok, atau untuk memvalidasi atau menguji instrumen.
8. *Kelayakan* . Pastikan topik tersebut layak untuk penelitian kuantitatif dalam hal ketersediaan data, akses ke partisipan, sumber daya untuk analisis statistik, dan pertimbangan etika.

Jenis Statistik

Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif adalah serangkaian metode untuk meringkas dan mengatur data mentah ke dalam format yang mudah dipahami. Teknik-teknik utamanya meliputi:

Ukuran kecenderungan sentral:

- *Rata-rata* : Nilai rata-rata, berguna untuk data yang terdistribusi normal.
- *Median* : Nilai tengah antara nilai tertinggi dan terendah. Nilai ini tidak dipengaruhi oleh nilai pencilan dan data yang miring.
- *Modus* : Nilai yang paling sering muncul, cocok untuk data kategorikal.

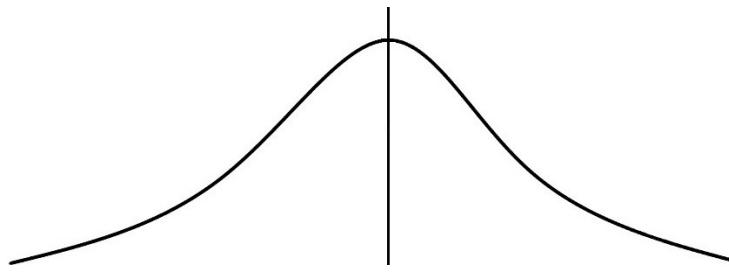
Ukuran variabilitas:

- *Rentang* : Selisih antara nilai tertinggi dan nilai terendah.
- *Varians* : Rata-rata kuadrat deviasi dari nilai rata-rata, yang mengukur penyebaran.
- *Deviasi standar* : Akar kuadrat dari varians, yang mewakili sebaran data yang umum.
- *Kemiringan (Skewness)* : Sejauh mana nilai-nilai tidak berpusat pada nilai rata-rata.

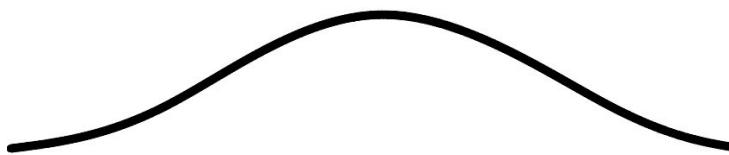
Perbedaan antara *varians* dan *deviasi standar*

Varians dan deviasi standar adalah dua cara berbeda untuk mengukur dispersi atau varians, dan keduanya dihitung dengan cara yang berbeda. Meskipun keduanya memberikan informasi tentang dispersi, deviasi standar seringkali lebih disukai karena lebih mudah diinterpretasikan dan lebih praktis untuk banyak analisis, terutama ketika melihat perbedaan relatif. Varians lebih berguna dalam beberapa konteks teoretis, seperti dalam pemodelan atau analisis statistik.

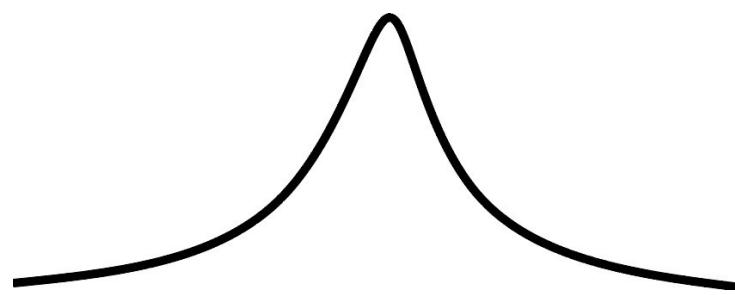
Distribusi normal dengan nilai yang berpusat di rata-rata.



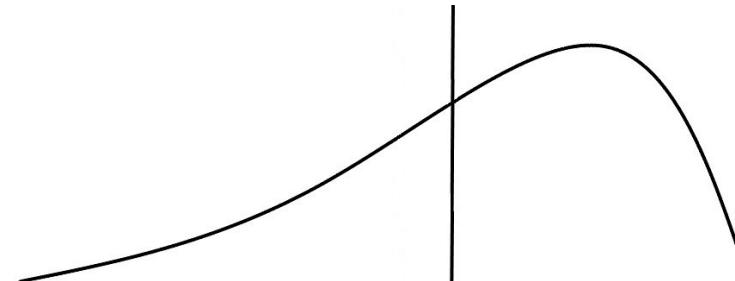
Distribusi normal dengan dispersi tinggi



Distribusi normal dengan dispersi rendah



Distribusi miring



Statistik Inferensial

Statistik inferensial memungkinkan peneliti untuk menggeneralisasi temuan dari suatu sampel ke populasi yang lebih luas. Metode umum meliputi:

- Pengujian hipotesis seperti uji T, yang membandingkan rata-rata antar kelompok, dan (Analisis Varians (ANOVA), yang menganalisis perbedaan di antara beberapa kelompok.
- Memperkirakan parameter populasi:
- Gunakan interval kepercayaan untuk memberikan rentang nilai yang mungkin untuk karakteristik populasi.



Tingkat kepercayaan dan interval kepercayaan

Tingkat kepercayaan adalah persentase kemungkinan untuk mendapatkan hasil yang mendekati estimasi yang sama jika percobaan diulangi lagi atau populasi diambil sampel ulang dengan cara yang sama. Interval kepercayaan adalah batas atas dan batas bawah dari estimasi yang diharapkan pada tingkat kepercayaan tertentu.

4.

Tentang penelitian eksperimental

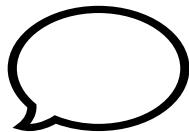
Ide dasar dari eksperimen adalah jika kita membandingkan dua hal yang sama dalam segala hal lainnya, maka perbedaan tersebut mewakili pengetahuan baru. Misalnya:

Guru menaruh dua biji yang identik di dua bantalan kapas yang identik. Para

siswa hanya menyirami satu biji, kemudian kelas mengamati perbedaannya.

Hanya biji yang disirami air yang berkecambah. Para siswa kemudian

menyimpulkan bahwa biji membutuhkan air untuk berkecambah.



Tindakan tersebut adalah *pengobatan* .

Kelompok yang menerima perlakuan disebut *kelompok perlakuan*.

Kelompok yang tidak menerima perlakuan adalah *kelompok kontrol* .

Bukan desain

Ketika Itu Bukan Penelitian Eksperimental

Beberapa metode pengumpulan data bukanlah penelitian eksperimental. Deskripsi dan survei bukanlah desain eksperimental. Peneliti mensurvei sampel untuk mendapatkan informasi tentang mereka. Data mungkin cukup akurat, tetapi peneliti belum membandingkan hasilnya dengan kelompok lain. Akibatnya, peneliti tidak memiliki alasan untuk menyimpulkan bahwa ada sesuatu dalam kelompok tersebut yang berbeda dari kelompok serupa lainnya.²

Dalam penelitian kuantitatif, deskripsi dan survei terutama digunakan untuk pengumpulan data, tetapi apakah keduanya dianggap sebagai metode penelitian bergantung pada bagaimana keduanya digunakan dalam desain penelitian. Mengumpulkan dan menyajikan data mentah saja bukanlah penelitian. Mengumpulkan data survei tetapi hanya menyajikan data mentah tanpa menganalisis pola atau tren berarti Anda hanya mengumpulkan data tetapi bukan melakukan penelitian yang sebenarnya.

Jika tujuannya adalah untuk meringkas atau mendeskripsikan suatu fenomena atau karakteristik sampel secara detail, maka deskripsi itu sendiri dapat menjadi bagian dari metode penelitian yang lebih luas, khususnya dalam desain penelitian deskriptif. Ini dapat mencakup pemetaan tren, pola, atau demografi, yang digunakan untuk menjawab

² Tuckman, Bruce W. 1978, *Melakukan Penelitian Pendidikan*. Kedua ed. (New York: Harcourt, Brace Jovanoch0 hlm. 9.

pertanyaan penelitian. Beberapa data deskripsi dan survei dapat dianalisis untuk mengevaluasi program dan metode.

Studi Kasus Satu Kali

Peneliti menerapkan perlakuan pada satu kelompok dan kemudian menilai efeknya. Ini juga bukan desain eksperimental, karena tidak membandingkan apa pun. Kita tidak dapat mengetahui apakah perlakuan tersebut memiliki efek sama sekali, atau apakah perlakuan tersebut menyebabkan efek tersebut, karena faktor lain mungkin menjadi penyebabnya. Misalnya, perubahan tersebut mungkin terjadi karena proses pematangan orang-orang dalam kelompok tersebut.³

Satu kelompok Pre-test/post-test

Peneliti menguji sesuatu dalam satu kelompok (uji pra-perlakuan), menerapkan perlakuan pada kelompok tersebut, dan kemudian memberikan uji lain (uji pasca-perlakuan). Peneliti kemudian membandingkan hasil uji pra-perlakuan dan pasca-perlakuan untuk mengetahui efek apa yang ditimbulkan oleh perlakuan tersebut. Namun, peneliti tidak dapat mengetahui secara pasti apa yang menyebabkan perubahan tersebut, dan perubahan mungkin terjadi karena proses pematangan individu dalam kelompok tersebut. Ini adalah jenis desain non-objektif lainnya.⁴

Perbandingan Kelompok Utuh

Peneliti membagi subjek menjadi dua kelompok, menerapkan perlakuan hanya pada satu kelompok, dan membandingkan efeknya pada kedua kelompok. Namun, anggota kelompok belum tentu setara (misalnya, tidak dipilih secara acak), sehingga peneliti tidak memiliki cara untuk mengetahui apakah perlakuan tersebut menyebabkan hasil atau tidak. Ini adalah jenis non-desain lainnya.⁵

Eksperimen Nyata

Kelompok Kontrol Pasca-Tes Saja

Peneliti membagi subjek menjadi dua kelompok yang dipilih secara acak, menerapkan perlakuan hanya pada satu kelompok (kelompok perlakuan), dan membandingkan efeknya. Kedua kelompok tersebut setara (misalnya dipilih secara acak), sehingga peneliti mengetahui hasil apa yang ditimbulkan oleh perlakuan tersebut. Desain ini tepat, sederhana, efisien, dan bermanfaat.⁶

Kelompok Kontrol Hanya Pra-ujji/Pasca-ujji

Anda membagi subjek menjadi dua kelompok yang dipilih secara acak, menguji kedua kelompok, menerapkan perlakuan hanya pada satu kelompok (kelompok perlakuan), dan membandingkan efeknya. Anda tahu bahwa anggota kelompok tersebut setara (misalnya,

³ Tuckman, 1978, hlm. 128.

⁴ Tuckman, 1978, hlm. 129.

⁵ Tuckman, 1978, hlm. 129.

⁶ Tuckman, 1978, hlm. 130f.

dipilih secara acak). Namun, Anda tidak mengetahui *efek pengujian* , yaitu, bagaimana pra-pengujian memengaruhi hasilnya.

Variasi Lainnya

Dimungkinkan untuk menambahkan lebih banyak variabel independen (IV) untuk melihat efek apa yang dihasilkan secara bersama-sama. Ini menciptakan lebih banyak kelompok, selama semuanya dipilih agar setara (misalnya dipilih secara acak). Ini menciptakan hipotesis tambahan, yang disebut *sub-hipotesis* .

Empat kelompok, dua variabel independen, tanpa pra-uji:

1. Tidak ada perlakuan, pasca-uji (kelompok kontrol)
2. Pengobatan IV pertama, pasca-uji
3. Pengobatan IV kedua, pasca-uji
4. Pengobatan IV dan pasca-uji

Empat kelompok, IV, dengan pra-uji:

1. Pra-uji, Tanpa perlakuan, pasca-uji (kelompok kontrol)
2. Pra-uji, Perawatan IV pertama, pasca-uji
3. Pra-uji, Perlakuan IV kedua, pasca-uji
4. Pra-uji, Perawatan IV, pasca-uji

Desain Deret Waktu

Metode ini hanya menggunakan satu kelompok sebagai kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Peneliti memberikan beberapa tes dalam jangka waktu yang lebih lama untuk melihat perubahan apa yang ditimbulkan oleh perlakuan tersebut. Proses alamiah menetapkan suatu lintasan, yang mungkin berubah karena perlakuan tersebut.⁷

1. Tes 1
2. Tes 2
3. Tes 3
4. Tes 4
5. Perlakuan
6. Tes 1
7. Tes 2
8. Tes 3
9. Tes 4

Studi Korelasional

Peneliti membandingkan dua kelompok untuk mengetahui apakah keduanya berkorelasi pada variabel tertentu. Namun, data tersebut tidak memungkinkan untuk menarik kesimpulan tentang sebab-akibat.⁸

1. Kelompok uji 1
2. Kelompok uji 2

⁷ Lihat Tuckman, 1978, hlm. 133-36.

⁸ Tuckman, 1978, hlm. 148.

Sampel vs. Norma

Desain ini melibatkan perbandingan sampel (sekelompok partisipan) dengan seperangkat norma yang telah ditetapkan atau kelompok referensi. Norma tersebut dapat berupa data yang dikumpulkan dari populasi umum atau kelompok serupa. Tujuannya adalah untuk melihat apakah karakteristik, perilaku, atau skor sampel berbeda secara signifikan dari norma. Desain ini sering digunakan dalam penilaian psikologis atau pengujian pendidikan.

Sebagai contoh, Anda mungkin ingin menguji apakah sekelompok anak di sekolah tertentu memiliki nilai membaca yang lebih tinggi dibandingkan dengan nilai membaca rata-rata anak-anak di sekolah lain.

Desain Kuasi Eksperimental

Desain kuasi-eksperimental memiliki sebagian besar fitur desain eksperimental, tetapi dilakukan dalam situasi dunia nyata, bukan dalam konteks buatan eksperimen. Alih-alih menggunakan pemilihan acak untuk kelompok, mereka menggunakan kelompok yang sudah ada sebelumnya dan menggunakan metode lain untuk memastikan kesetaraannya. Sebagian besar desain eksperimental dapat diadaptasi untuk eksperimen kuasi.

Desain Ex Post Facto

Desain-desain ini merupakan pemeriksaan terhadap hal-hal yang telah dilakukan sebelumnya, dan tidak dibuat serta dikendalikan oleh peneliti. Alih-alih membuat kelompok baru, peneliti memilih subjek dengan cara yang akan memastikan bahwa kelompok-kelompok tersebut setara.⁹

Efek Spoiler

Penelitian dapat terganggu oleh dampak tak terduga dari sikap atau prasangka peneliti dan subjek penelitian.¹⁰

Efek Hawthorne

Masalah . Jika orang tahu bahwa mereka adalah bagian dari sebuah eksperimen, mereka akan berperilaku berbeda dari bagaimana mereka akan bertindak jika mereka tidak tahu. Mereka sering mencoba membuat eksperimen tersebut menjadi "sukses".

Solusi . Pendekatan kuasi eksperimental mungkin lebih baik.

Persyaratan etika penelitian AS memiliki kategori pengecualian yang luas. Persyaratan etika penelitian AS juga memungkinkan subjek untuk memberi wewenang kepada peneliti

⁹ Tuckman, 1978, hlm. 147

¹⁰ Diadaptasi dari "Kesalahan Fatal" Ross Woods. Rev. 2018, 2022.

untuk tidak mengungkapkan atau menipu mereka tentang tujuan penelitian. (CFR §46.104 (d) (3) (iii))

Bias Pengungkapan Etika

Masalah : Peneliti biasanya diharuskan untuk mengungkapkan tujuan penelitian kepada subjek untuk mendapatkan persetujuan mereka, tetapi hal ini dapat menggagalkan tujuan penelitian itu sendiri.

Solusi :

Pendekatan post facto mungkin lebih baik.

Sertakan kelompok yang tidak menerima perawatan sama sekali.

Persyaratan etika penelitian di AS memiliki kategori pengecualian yang cukup longgar. Persyaratan etika penelitian di AS juga memungkinkan subjek penelitian untuk memberi wewenang kepada peneliti agar tidak mengungkapkan atau menipu mereka tentang tujuan penelitian.¹¹

Efek Pygmalion (juga dikenal sebagai efek Rosenthal)

Efek Pygmalion juga dikenal sebagai efek Rosenthal.

Masalahnya adalah , orang akan berprestasi *lebih baik* ketika *lebih banyak* yang diharapkan dari mereka. Ini semacam ramalan yang menjadi kenyataan; jika guru mengharapkan anak-anak untuk berprestasi lebih baik, maka kemungkinan besar mereka akan melakukannya.

Solusi .

1. Pendekatan post facto mungkin lebih baik.
2. Sertakan kelompok yang tidak menerima perawatan sama sekali.
3. Persyaratan etika penelitian di AS memiliki kategori pengecualian yang cukup longgar.
4. Persyaratan etika penelitian di AS juga mengizinkan subjek penelitian untuk memberi wewenang kepada peneliti agar tidak mengungkapkan atau menipu mereka tentang tujuan penelitian.¹²

Efek Golem

Masalahnya adalah kebalikan dari efek Pygmalion. Ini merujuk pada fenomena di mana orang berkinerja *lebih buruk* ketika ekspektasi terhadap mereka *lebih rendah* . Ini sama seperti ramalan yang menjadi kenyataan; jika guru mengharapkan anak-anak berkinerja lebih buruk, maka kemungkinan besar mereka akan melakukannya.

Solusi:

1. Pendekatan post facto mungkin lebih baik.
2. Sertakan kelompok yang tidak menerima perawatan sama sekali.
3. Peraturan etika penelitian AS memiliki kategori pengecualian yang cukup longgar.¹³
4. Peraturan AS juga mengizinkan subjek penelitian untuk memberi wewenang kepada peneliti agar tidak mengungkapkan atau menipu mereka tentang tujuan penelitian.¹⁴

¹¹ Kode Peraturan Federal (pemerintah AS), §46.104. Lihat juga §46.104 (d) (3) (iii).

¹² Kode Peraturan Federal §46.104 (d) (3) (iii).

¹³ Kode Peraturan Federal §46.104

¹⁴ Kode Peraturan Federal §46.104 (d) (3) (iii).

Efek Plasebo

Masalahnya adalah , orang sakit seringkali sembuh jika mereka percaya pada obatnya, bahkan jika obat tersebut adalah plasebo yang tidak aktif, misalnya pil yang hanya mengandung gula atau tepung.

Solusi .

Gunakan tiga kelompok:

1. Kelompok kontrol 1: perlakuan plasebo
2. Kelompok kontrol 2: tanpa perlakuan
3. Kelompok perlakuan

Untuk mengukur efek plasebo, bandingkan hasil kelompok plasebo dengan kelompok tanpa pengobatan. Untuk mengukur efek pengobatan, bandingkan kelompok pengobatan dengan dua kelompok lainnya.

Sebagai contoh, seorang peneliti melakukan eksperimen dengan tiga kelompok. Kelompok plasebo dan kelompok perlakuan menunjukkan peningkatan yang sama, tetapi kelompok tanpa perlakuan tidak menunjukkan peningkatan sama sekali. Dengan kata lain, peningkatan tersebut merupakan hasil dari efek plasebo.

Bias Konfirmasi

Masalah : Peneliti Secara tidak sadar, mereka cenderung memperhatikan data yang sesuai dengan keyakinan mereka, dan cenderung mengabaikan data yang tidak sesuai.

Solusi : Buat hipotesis dan gunakan desain penelitian yang tidak bias terhadap kesimpulan tertentu.

Bias Pengujian

Masalah : Ketika subjek diberi tes pendahuluan dan tes akhir, tes pertama melatih mereka tentang bagaimana bereaksi dalam tes kedua.

Solusi : Gunakan desain dengan hanya post-test.

Konflik Kepentingan

Masalah : Ketika perusahaan komersial mendanai peneliti untuk mengevaluasi produk mereka, para peneliti cenderung memberikan evaluasi yang menguntungkan.

Solusi : Jurnal penelitian sekarang biasanya mengharuskan penulis untuk menyatakan adanya konflik kepentingan. Uji buta lebih baik, ketika peneliti tidak mengetahui bagaimana penelitian tersebut didanai.

Mendefinisikan Hipotesis dan Variabel

Menentukan hipotesis dan variabel merupakan bagian dari tugas menentukan tujuan penelitian dan topik Anda yang sebenarnya. Beberapa jenis penelitian kuantitatif bergantung pada hipotesis.

Apa itu Hipotesis?

Hipotesis penelitian memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Hanya ada *satu* hipotesis per penelitian.
2. Hipotesis membandingkan dan menyatakan hubungan antara dua variabel.
3. Hipotesis tersebut mencakup aspek konseptual dan konkret.
4. Ini menggunakan bahasa khusus:
 - a. Ditulis dalam bentuk kalimat present tense.
 - b. Ia menggunakan bahasa yang tidak memihak.
 - c. Ini adalah *satu* pernyataan yang berpusat pada *satu* kata kerja beraturan. (bukan kumpulan pernyataan.)
5. Tidak diketahui apakah hal itu benar atau tidak.
6. Hal itu masuk akal; patut diselidiki karena mungkin saja benar.
7. Hal itu dapat diuji untuk mengetahui apakah pernyataan tersebut benar atau tidak.

Hipotesis PICOT

Di beberapa bidang, hipotesis harus mengikuti format PICOT. Format ini berguna untuk meringkas pertanyaan penelitian, tetapi juga dapat berguna untuk hipotesis:

P – Populasi mengacu pada sampel subjek yang ingin Anda rekrut untuk penelitian Anda. Mungkin ada keseimbangan yang tepat antara mendefinisikan sampel yang paling mungkin merespons intervensi Anda (misalnya, tidak ada komorbiditas) dan sampel yang dapat digeneralisasikan kepada pasien yang kemungkinan akan ditemui dalam praktik sebenarnya.

I – Intervensi mengacu pada perlakuan yang akan diberikan kepada subjek yang terdaftar dalam penelitian Anda.

C – Perbandingan mengidentifikasi apa yang Anda rencanakan untuk digunakan sebagai kelompok referensi untuk dibandingkan dengan intervensi pengobatan Anda. Banyak desain penelitian menyebut ini sebagai kelompok kontrol. Jika pengobatan yang sudah ada dianggap sebagai 'standar emas', maka ini harus menjadi kelompok perbandingan.

O – Outcome mewakili hasil yang ingin Anda ukur untuk menguji efektivitas intervensi Anda. Alat pengukuran hasil yang familiar dan tervalidasi yang relevan dengan populasi pasien kiropraktik umum dapat mencakup Neck Disability Index atau Kuesioner Roland-Morris. Biasanya, ada banyak alat pengukuran hasil yang tersedia untuk berbagai populasi klinis, masing-masing memiliki kekuatan dan kelemahan.

T – Waktu menggambarkan durasi pengumpulan data Anda.¹⁵

¹⁵ Guyatt G, Drummond R, Meade M, Cook D. *Panduan Pengguna Kelompok Kerja Kedokteran Berbasis Bukti untuk Literatur Medis*. Edisi ke-2. McGraw Hill; Chicago: 2008. Dikutip dalam "Apa pertanyaan penelitian Anda? Pengantar format PICOT untuk klinisi" John J. Riva, BA, DC, Keshena MP Malik, BSc, DC, Stephen J. Burnie, BSc, DC, MSc,‡ Andrea R. Endicott, LLB, MPPAL,£ dan Jason W. Busse, DC, PhD *Jurnal Asosiasi Kiropraktik Kanada* 2012 Sep; 56(3): 167–171. (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3430448/#b5-jcca_v56_3_167_commentary)

Contoh pertanyaan penelitian PICOT¹⁶

- Pada pasien dewasa dengan penggantian sendi pinggul total (Populasi), seberapa efektifkah obat pereda nyeri (Intervensi) dibandingkan dengan peregangan aerobik (Perbandingan) dalam mengendalikan nyeri pasca operasi (Hasil) selama masa perioperatif dan pemulihan (Waktu)?
- Apakah pemantauan tekanan darah jarak jauh (I) pada warga Afrika-Amerika perkotaan dengan hipertensi (P) meningkatkan kontrol tekanan darah (O) dalam enam bulan sejak dimulainya pengobatan (T)?
- Bagi pasien berusia 65 tahun ke atas (P), bagaimana penggunaan vaksin influenza (I) dibandingkan dengan tidak menerima vaksin (C) memengaruhi risiko terkena pneumonia (O) selama musim flu (T)?

Contoh hipotesis PICOT

- Pada pasien dewasa dengan penggantian sendi pinggul total (Populasi), obat pereda nyeri (Intervensi) lebih efektif dibandingkan dengan peregangan aerobik (Perbandingan) dalam mengendalikan nyeri pasca operasi (Hasil) selama masa perioperatif dan pemulihan (Waktu).
- Pemantauan jarak jauh tekanan darah (I) pada warga Afrika-Amerika perkotaan dengan hipertensi (P) meningkatkan kontrol tekanan darah (O) dalam enam bulan sejak dimulainya pengobatan (T).
- Bagi pasien berusia 65 tahun ke atas (P), penggunaan vaksin influenza (I) mempengaruhi risiko terkena pneumonia (O) dibandingkan dengan tidak menerima vaksin (C) selama musim flu (T).

Sub-hipotesis

Beberapa penelitian sangat kompleks sehingga sebaiknya menyertakan sub-hipotesis. Sub-hipotesis adalah komponen dari sebuah hipotesis:

1. Ini adalah pernyataan yang berpusat pada satu kata kerja berhingga.
2. Tidak diketahui apakah hal itu benar atau tidak.
3. Hal itu masuk akal.
4. Hal itu dapat diuji untuk mengetahui apakah pernyataan tersebut benar atau tidak.
5. Sekelompok sub-hipotesis dapat diuji untuk bersama-sama menunjukkan apakah hipotesis utama itu benar atau tidak.

Hipotesis Utama

Prestasi akademik mahasiswa universitas tidak berbeda secara signifikan antara mereka yang sebagian besar belajar daring dan mereka yang belajar tatap muka di kampus.

¹⁶ Anonim. "Praktik Berbasis Bukti." <https://libraryguides.nau.edu/c.php?g=665927&p=4682772>
Diakses pada 19 Maret 2025.

Sub-Hipotesis

1. Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) mahasiswa yang sebagian besar mengambil mata kuliah daring tidak berbeda secara signifikan dari IPK mahasiswa yang sebagian besar mengambil mata kuliah tatap muka di kampus.
2. Tingkat keterlibatan mahasiswa yang sebagian besar mengambil kursus daring tidak berbeda secara signifikan dari tingkat keterlibatan mahasiswa yang sebagian besar mengambil kursus tatap muka di kampus.
3. Lamanya waktu yang dihabiskan untuk mempelajari materi kursus daring tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan prestasi siswa dalam ujian.
4. Tidak ada perbedaan signifikan dalam prestasi akademik berdasarkan pengalaman siswa sebelumnya dengan pembelajaran daring.

Variabel

Variabel adalah faktor yang berfluktuasi sesuai dengan konteks. Saat menentukan topik untuk penelitian kuantitatif, Anda juga perlu mendefinisikan variabel. Dalam penelitian kuantitatif, variabel independen dan dependen harus dapat diukur sebagai kategori atau angka:

1. Variabel *independen* (IV) adalah variabel yang dapat dimanipulasi oleh peneliti untuk mengukur pengaruhnya terhadap variabel dependen.
2. Variabel *dependen* (DV) adalah variabel yang dapat diukur oleh peneliti untuk mengetahui pengaruh variabel independen. Variabel dependen adalah hasil yang diukur atau dianalisis oleh peneliti.
3. Variabel *kontrol* adalah faktor yang dijaga konstan untuk menghindari gangguan terhadap pengaruh variabel independen.
4. *pengganggu* adalah variabel yang tidak terkontrol yang mengubah efek dari variabel independen.

Variabel hadir dalam berbagai jenis, yang memengaruhi pilihan analisis statistik. (Lebih lanjut tentang itu nanti.) Berikut adalah jenis-jenis utamanya:

1. *Nominal* : Kategori tanpa urutan alami (misalnya, jenis kelamin, ras).
2. *Ordinal* : Kategori yang diurutkan (misalnya, tingkat kepuasan).
3. *Interval* : Skala numerik tanpa angka nol sejati (misalnya, suhu dalam Celsius).
4. *Rasio* : Skala numerik dengan angka nol sebenarnya, memungkinkan rasio yang bermakna (misalnya, berat, tinggi).

Dua Istilah Lain untuk Hipotesis

Ini disebut hipotesis, tetapi sebenarnya mengacu pada hubungan antara variabel-variabel:

1. Hipotesis *nol*, yang disebut (H_0), berarti tidak ada hubungan antara variabel independen dan variabel dependen.
2. Hipotesis *alternatif* (HA atau H_1) menunjukkan adanya efek atau hubungan yang signifikan.

Siklus Penelitian

Garis besar umum proyek penelitian kuantitatif sama dengan penelitian kualitatif. Ini berarti bahwa sumber lain akan menjelaskan bagaimana melakukan tugas-tugas yang umum untuk semua penelitian, misalnya menemukan topik, meninjau literatur, mengedit dokumen.

Perbedaan utama untuk penelitian kuantitatif adalah bahwa penelitian ini membutuhkan serangkaian penelitian kualitatif atau tinjauan literatur yang sudah mapan untuk menentukan topik yang dapat diuji dan pertanyaan penelitian. Penelitian kuantitatif juga digunakan untuk menulis dan membenarkan pengumpulan data, misalnya, untuk menulis pertanyaan dalam kuesioner.

Garis besar penelitian kuantitatif adalah sebagai berikut:

1. Definisikan masalah penelitian.
2. Rumuskan pertanyaan penelitian atau hipotesis dan revisi hingga akurat. Ini termasuk menentukan variabel.
3. Tinjau literatur yang ada.
4. Definisikan populasi ¹⁷.
5. Pilih desain penelitian.
6. Kecuali Anda sudah memiliki kumpulan data, Anda perlu memutuskan:
 - a. Metode pengambilan sampel.
 - b. Metode pengumpulan data.
7. Tulis proposal dan dapatkan semua persetujuan yang diperlukan, misalnya:
 - a. Persetujuan dari institusi Anda
 - b. Persetujuan etika
 - c. Persetujuan untuk bekerja di dalam organisasi mana pun tempat Anda akan mengumpulkan data.
8. Jika Anda belum memiliki kumpulan data, Anda perlu membuat alat untuk mengumpulkan data baru, misalnya, survei, eksperimen, atau observasi.
9. Kumpulkan data.
10. Bersihkan data dengan menghapus kesalahan dan ketidaksesuaian.
11. Validasi data. Periksa keandalan dan validitas alat ukur Anda:
 - a. Keandalan: Misalnya, gunakan alpha Cronbach untuk konsistensi internal skala survei.
 - b. Validitas: Konfirmasikan validitas konten dengan memastikan bahwa alat-alat tersebut secara akurat menangkap variabel-variabel yang ada.
12. Menganalisis data. Ini biasanya melibatkan penggunaan komputer untuk menerapkan prosedur statistik yang sudah ada, dan menghasilkan hasil statistik.

¹⁷ *Populasi* : kelompok orang yang ingin Anda teliti.

13. Sajikan hasil dalam bentuk tabel, grafik, dan interpretasi tertulis, dengan memastikan transparansi dan kemampuan untuk direproduksi.
14. Interpretasikan hasil statistik untuk menarik kesimpulan yang menjawab pertanyaan penelitian awal.
15. Penelitian kemudian melanjutkan siklus yang sama seperti penelitian kualitatif. Ini melibatkan penulisan bab diskusi dan kesimpulan, serta penyuntingan seluruh dokumen ke dalam bentuk akhirnya (misalnya laporan atau disertasi).

6.

Gambaran Umum Jenis-Jenis

Semua penelitian kuantitatif menggunakan metode statistik untuk memproses data numerik dan mendukung temuan, dan langkah-langkah dalam setiap jenis penelitian kuantitatif serupa atau pada dasarnya sama.

Daftar di bawah ini memberikan gambaran umum tentang berbagai jenis metode kuantitatif yang umum digunakan:

1. *Deskripsi* . Suatu jenis penelitian kuantitatif yang membutuhkan desain penelitian yang dikembangkan dengan cermat untuk memastikan hasil yang valid dan reliabel.
2. *Survei* . Survei potong lintang. Survei observasional yang mengumpulkan data dari sampel populasi sasaran pada titik waktu tertentu.
3. *Korelasi* . Korelasi mengukur hubungan antara dua variabel. Ini adalah jenis penelitian non-eksperimental yang mengidentifikasi hubungan antara dua variabel atau lebih tanpa peneliti mengendalikan atau memanipulasinya.
4. *Pengujian hipotesis* . Bagian penting dari penelitian kuantitatif dan analisis data yang membantu menentukan apakah ada hubungan antara variabel independen dan dependen.
5. *Eksperimen* . Eksperimen melibatkan manipulasi variabel independen dan mengukur bagaimana pengaruhnya terhadap variabel dependen.
6. *Kuasi-Eksperimental*. Pendekatan ini mirip dengan desain eksperimental tetapi tidak menggunakan penugasan acak, sehingga lebih layak untuk diterapkan di lingkungan dunia nyata.
7. *Penelitian kausal-komparatif* . Jenis penelitian kuantitatif ini mengkaji hubungan sebab-akibat secara retrospektif antara variabel dependen dan variabel independen.
8. *Penelitian prediktif*. Pendekatan ini menggunakan data yang ada untuk memprediksi hasil atau perilaku di masa depan.
9. *Longitudinal* . Pendekatan ini digunakan ketika tujuannya adalah untuk mempelajari perubahan dari waktu ke waktu. Pendekatan ini melibatkan pengamatan atau pengukuran berulang dari variabel yang sama selama periode waktu yang panjang.

Bab-bab selanjutnya akan membahas pendekatan-pendekatan ini secara lebih rinci.

Deskripsi

Contoh 1

Di wilayah Meadowbrook, peneliti Dr. Emily Carter melakukan sebuah studi untuk meneliti rata-rata waktu penggunaan layar di kalangan remaja di lingkungan perkotaan, pinggiran kota, dan pedesaan. Ia melibatkan tiga sekolah menengah atas: Central High di pusat kota yang ramai, Oakwood High di pinggiran kota yang tenang, dan Lakeside High di pinggiran pedesaan.

Dengan persetujuan mereka, siswa berusia 13 hingga 17 tahun memasang aplikasi pelacak layar di ponsel pintar mereka untuk memantau penggunaan harian selama periode dua bulan.

Dr. Carter mengumpulkan data selama sebulan. Analisis tersebut mengungkapkan bahwa remaja perkotaan rata-rata menghabiskan 8 jam waktu di depan layar setiap hari, remaja pinggiran kota 7 jam, dan remaja pedesaan 6 jam. Temuan ini sejalan dengan tren yang lebih luas yang menunjukkan penggunaan layar yang lebih tinggi di daerah perkotaan (Smith 2023, Jones, 2024). Penelitian ini menawarkan wawasan berharga bagi orang tua dan pendidik yang bertujuan untuk mempromosikan kebiasaan penggunaan layar yang seimbang di kalangan remaja di berbagai lingkungan dan disesuaikan dengan konteks unik setiap komunitas.

Contoh 2

Di kota Techville yang ramai, pendiri perusahaan rintisan Jane Mitchell meluncurkan ShopEase, platform belanja online baru. Untuk menilai kepuasan pelanggan, ia menggunakan pendekatan penelitian deskriptif kuantitatif.

Jane merancang survei terstruktur yang menampilkan pertanyaan tertutup, seperti menilai kepuasan keseluruhan pada skala 1 hingga 10 dan menunjukkan kemungkinan merekomendasikan ShopEase kepada orang lain. Dia mendistribusikan survei tersebut melalui email kepada 1.000 pengguna baru, dan mencapai tingkat respons 60%.

Dengan menganalisis data numerik, Jane menghitung skor kepuasan rata-rata sebesar 8,2 dan menemukan bahwa 75% responden cenderung merekomendasikan platform tersebut. Wawasan ini memungkinkannya untuk mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan dan memberikan informasi untuk pengambilan keputusan strategis guna meningkatkan pengalaman pengguna.

Contoh 3

Di kota Edutown, peneliti institusional Maria Lopez melakukan studi deskriptif kuantitatif untuk menganalisis tren demografis dalam pendaftaran di universitas setempat, Edutown State College, selama lima tahun terakhir. Dia mengumpulkan data pendaftaran dari tahun 2020 hingga 2024, dengan fokus pada variabel seperti usia, jenis kelamin, dan etnis.

Analisisnya mengungkapkan penurunan pendaftaran keseluruhan sebesar 10%, yang mencerminkan tren nasional penurunan kehadiran di perguruan tinggi (Crabtree 2023; Appleton, 2024). Yang menarik, pendaftaran perempuan meningkat sebesar 14%, sementara pendaftaran laki-laki hanya mengalami peningkatan sebesar 3% (Cf. Green 2023). Selain itu, pendaftaran mahasiswa Hispanik meningkat secara signifikan, sejalan dengan pergeseran demografis yang lebih luas dalam pendidikan tinggi (Fiddle dan Gruen, 2024). Temuan Maria memberikan wawasan penting bagi

administrator Edutown State College untuk menginformasikan perencanaan strategis dan alokasi sumber daya, memastikan institusi tersebut beradaptasi secara efektif dengan demografi mahasiswa yang terus berkembang.

Tentang Penelitian Deskriptif

Gunakan riset deskriptif ketika Anda menginginkan gambaran rinci tentang subjek penelitian Anda. Riset ini mendeskripsikan dan mendokumentasikan karakteristik, perilaku, atau kondisi populasi atau fenomena tertentu. Riset ini tidak mengeksplorasi hubungan sebab-akibat, tetapi memberikan informasi rinci tentang "apa adanya" daripada "mengapa".

Anda tidak harus melakukan penelitian deskriptif secara terpisah; data deskriptif paling bermanfaat jika digunakan dalam metode lain.

Namun, jika digunakan sendiri, penerapannya dalam penelitian nyata cukup terbatas. Metode ini terkadang digunakan sebagai latihan bagi mahasiswa. Metode ini juga digunakan untuk mengumpulkan umpan balik. Namun, hal itu tidak berbeda dengan umpan balik internal biasa pada produk komersial.

Langkah-langkah Menggunakan Penelitian Deskriptif

1. Tetapkan tujuan penelitian.
2. Sebutkan pertanyaan yang ingin Anda jawab atau fenomena yang ingin Anda jelaskan, misalnya, "Berapa rata-rata waktu yang dihabiskan mahasiswa di media sosial setiap hari?"
3. Pilih populasi, yaitu, identifikasi kelompok (atau kelompok-kelompok) yang ingin Anda teliti.
4. Tentukan metode pengambilan sampel, misalnya:
 - a. Pengambilan sampel acak sederhana memastikan setiap orang dalam populasi memiliki kesempatan yang sama untuk disertakan.
 - b. Pengambilan sampel bertingkat membagi populasi menjadi subkelompok (misalnya, usia, jenis kelamin) dan mengambil sampel secara proporsional.
 - c. Pengambilan sampel berdasarkan kemudahan (convenience sampling) praktis untuk studi eksplorasi tetapi membatasi kemampuan generalisasi.
5. Tentukan bagaimana Anda akan merekrut responden.
6. Tentukan data spesifik apa yang akan Anda kumpulkan.
7. Buatlah alat pengumpulan data yang akan memberikan data yang akurat dan konsisten:
 - a. Survei atau kuesioner untuk mengetahui sikap atau perilaku.
 - b. Daftar periksa observasi untuk pelacakan perilaku.
 - c. Catatan yang sudah ada untuk data objektif seperti angka penjualan atau kehadiran.
8. Uji alat-alat tersebut untuk memastikan alat-alat tersebut jelas dan efektif:
 - a. Mulailah dengan meminta masukan dari kolega, dan lakukan perbaikan yang diperlukan.
 - b. Kemudian, ujilah alat tersebut pada kelompok kecil populasi, dan lakukan perbaikan jika diperlukan.
9. Kumpulkan data
 - a. Lakukan survei, observasi, atau pengumpulan data. Dalam melakukannya, pastikan peserta memahami cara menjawab dengan akurat.
10. Lakukan validasi data untuk keandalan dan validitas:
 - a. Uji keandalan: Uji keandalan berulang memastikan konsistensi dari waktu ke waktu.

- b. Validitas isi: Konfirmasikan bahwa alat tersebut mengukur apa yang seharusnya diukur.
11. Analisis data menggunakan prosedur statistik deskriptif, misalnya:
12. Ukuran kecenderungan sentral: rata-rata, median, modus, kemiringan.
- a. Ukuran penyebaran (sebaran data): deviasi standar, rentang.
 - b. Distribusi frekuensi: Gunakan tabel, grafik, atau bagan untuk meringkas data kategorikal. Grafik paling visual. Anda dapat memasukkan tabel pendek dalam teks, tetapi tabel panjang sebaiknya ditempatkan di lampiran; data tersebut mungkin penting, tetapi akan memecah teks dan membuatnya sulit dibaca.
13. Interpretasikan hasilnya. Ringkas temuan-temuan utama tanpa menyimpulkan hubungan sebab-akibat. Misalnya: "Rata-rata waktu yang dihabiskan mahasiswa di media sosial adalah 3,5 jam setiap hari, dengan simpangan baku 1,2 jam."
14. Laporkan temuan. Diskusikan pola, tren, atau anomali, dan sajikan hasilnya menggunakan grafik, bagan, dan tabel untuk kejelasan. Lampirkan tabel data mentah di lampiran.

Masalah Umum dan Cara Menghindarinya

- 1. Bias pengambilan sampel
 - a. Masalah: Sampel yang tidak representatif akan membiaskan hasil.
 - b. Solusi: Gunakan pengambilan sampel acak atau bertingkat untuk memastikan keberagaman.
- 2. Kesalahan pengukuran
 - a. Masalah: Alat pengumpulan data mungkin memberikan hasil yang tidak akurat.
 - b. Solusi: Validasi dan uji coba alat terlebih dahulu sebelum pengumpulan data lengkap.
- 3. Generalisasi berlebihan
 - a. Masalah: Kesimpulan yang diambil berada di luar populasi yang diteliti.
 - b. Solusi: Definisikan dengan jelas ruang lingkup dan batasan penelitian.
- 4. Kurangnya konteks
 - a. Masalah: Hasil kurang mendalam tanpa masukan kualitatif.
 - b. Solusi: Lengkapi temuan deskriptif dengan penelitian kualitatif jika konteks sangat penting.

Tugas

Anda memerlukan satu atau dua artikel jurnal yang menggunakan jenis penelitian kuantitatif ini. (Instruktur Anda mungkin akan menyediakannya untuk Anda atau meminta Anda untuk mencarinya sendiri.)

1. Apakah penulis mengikuti siklus penelitian seperti yang dijelaskan di bab 5? Jika tidak, apa yang berbeda?
2. Bandingkan metodologi penulis dengan langkah-langkah yang telah dijelaskan sebelumnya dalam bab ini. Apakah sama atau berbeda? Jelaskan perbedaan-perbedaannya.
3. Evaluasilah kekuatan dan kelemahan metodologi dalam artikel tersebut.
4. Apa yang secara pribadi Anda pelajari tentang metodologi dari artikel tersebut? Bersiaplah untuk berbagi apa yang Anda pelajari di kelas.

Survei

Contoh 1

Di kota Worktown, manajer SDM Lisa Chen melakukan survei kuantitatif untuk menilai dampak kerja jarak jauh terhadap produktivitas karyawan di TechSolutions Inc. Dia mendistribusikan kuesioner daring kepada 200 karyawan, yang menggabungkan metrik produktivitas standar dan pertanyaan skala Likert. Survei tersebut mencapai tingkat respons 85%.

Analisis menunjukkan bahwa 60% responden melaporkan peningkatan produktivitas saat bekerja jarak jauh, dengan menyebutkan faktor-faktor seperti pengurangan waktu perjalanan dan jadwal yang fleksibel. Namun, 25% mengalami tantangan, termasuk perasaan terisolasi dan kesulitan dalam berkomunikasi.

Temuan ini sejalan dengan penelitian yang lebih luas yang menunjukkan bahwa kerja jarak jauh dapat meningkatkan produktivitas bagi banyak karyawan, meskipun juga dapat menimbulkan tantangan tertentu (pmc.ncbi.nlm.nih.gov).

Studi yang dilakukan Lisa memberikan wawasan berbasis data kepada pimpinan TechSolutions untuk menyempurnakan kebijakan kerja jarak jauh mereka, dengan tujuan mempertahankan peningkatan produktivitas sekaligus memperhatikan kesejahteraan karyawan.

Contoh 2

Di kota pesisir Greenport, sosiolog Dr. Emma Johnson melakukan survei kuantitatif untuk mengukur persepsi publik terhadap kebijakan perubahan iklim.

Ia secara acak memilih 500 penduduk untuk berpartisipasi dalam kuesioner terstruktur, yang mencakup pertanyaan skala Likert yang menilai dukungan terhadap berbagai inisiatif lingkungan, seperti investasi energi terbarukan dan pajak karbon. Survei tersebut mencapai tingkat respons 70%.

Analisis mengungkapkan bahwa 65% responden memandang perubahan iklim sebagai ancaman langsung, sejalan dengan sentimen global yang dilaporkan oleh Dana Moneter Internasional (IMF, 2022). Selain itu, 60% mendukung penerapan peraturan lingkungan yang lebih ketat, sementara 25% menyatakan kekhawatiran tentang potensi dampak ekonomi.

Temuan ini memberikan wawasan berharga kepada para pembuat kebijakan lokal mengenai sikap masyarakat, yang membantu dalam pengembangan kebijakan iklim yang seimbang dan efektif.

Contoh 3

Di kota Autoville, analis pasar John Davis melakukan survei kuantitatif untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi adopsi kendaraan listrik (EV) di kalangan

penduduk. Ia mendistribusikan kuesioner terstruktur kepada 1.000 individu yang dipilih secara acak, dan mencapai tingkat respons 75%. Survei tersebut mencakup pertanyaan skala Likert yang menilai pentingnya berbagai faktor, seperti masalah lingkungan, insentif pemerintah, infrastruktur pengisian daya, dan biaya kendaraan.

Analisis menunjukkan bahwa 70% responden menganggap manfaat lingkungan sebagai motivator penting untuk mengadopsi kendaraan listrik (EV). Namun, 65% menyebutkan biaya awal yang tinggi sebagai penghalang utama, yang mencerminkan tren yang lebih luas di mana keterjangkauan EV tetap menjadi perhatian bagi konsumen berpenghasilan menengah. Selain itu, 60% peserta menunjukkan bahwa ketersediaan stasiun pengisian daya akan sangat memengaruhi keputusan mereka, yang menggarisbawahi perlunya infrastruktur yang kuat untuk mendukung adopsi EV.

Temuan John memberikan wawasan berharga bagi para pembuat kebijakan lokal dan pemangku kepentingan industri otomotif untuk mengembangkan strategi yang mendorong adopsi kendaraan listrik yang disesuaikan dengan preferensi dan kekhawatiran masyarakat.

Tentang Survei

Gunakan survei untuk mengumpulkan data standar dari sekelompok besar orang untuk mengeksplorasi tren, sikap, opini, atau perilaku. Metode ini berguna ketika Anda ingin menggeneralisasi temuan ke populasi yang lebih luas berdasarkan sampel yang representatif. Namun, metode ini paling berguna ketika digunakan sebagai metode pengumpulan data untuk jenis studi lain.

Langkah-langkah Menggunakan Metode Survei

1. Tetapkan pertanyaan penelitian; mulailah dengan pertanyaan yang jelas yang ingin Anda jawab. Misalnya, "Faktor apa saja yang memengaruhi preferensi karir mahasiswa?"
2. Identifikasi populasi; tentukan siapa yang akan Anda survei (misalnya, mahasiswa di AS).
3. Tentukan metode pengambilan sampel, misalnya:
 - a. Pengambilan sampel acak sederhana memastikan setiap individu dalam populasi memiliki peluang yang sama untuk dipilih.
 - b. Pengambilan sampel bertingkat membagi populasi menjadi subkelompok (misalnya, usia, jenis kelamin) dan mengambil sampel dari setiap subkelompok.
 - c. Pengambilan sampel sistematis memilih peserta secara berkala dari sebuah daftar.
4. Rancang survei (Lihat bab selanjutnya)
5. Uji dan sempurnakan survei (Lihat bab selanjutnya)
6. Sebarkan survei
7. Kumpulkan Data.
8. Validasi Data
 - a. Gunakan tes seperti alpha Cronbach* untuk memeriksa reliabilitas skala.
 - b. Lakukan penilaian validitas isi dengan memastikan survei mencakup semua aspek topik penelitian.
9. Analisis data dengan prosedur statistik:
 - a. Statistik Deskriptif: Meringkas data (misalnya, rata-rata, median, frekuensi).
 - b. Statistik Inferensial: Menguji hipotesis (misalnya, uji t*, uji chi-kuadrat*, analisis regresi*).

10. Interpretasikan dan laporan hasilnya. Terjemahkan hasil numerik Anda menjadi wawasan yang bermakna dan hubungkan dengan pertanyaan penelitian.

Masalah Umum dan Cara Menghindarinya

1. Tingkat respons rendah
 - a. Solusi: Tawarkan insentif, kirim pengingat, dan buat survei sesingkat mungkin.
2. Pengambilan sampel yang bias
 - a. Solusi: Gunakan pengambilan sampel acak atau bertingkat untuk memastikan keterwakilan.
3. Pertanyaan yang dirancang dengan buruk
 - a. Solusi: Hindari pertanyaan yang mengarahkan, mengandung dua pertanyaan sekaligus, atau membingungkan. Lakukan uji coba survei terlebih dahulu.

Sebuah Pertanyaan

Anda mungkin memperhatikan bahwa deskripsi dan survei tampak hampir sama. Jadi, apa perbedaannya?

Dalam metode penelitian kuantitatif, "deskripsi" dan "survei" adalah konsep yang terkait namun berbeda. Berikut perbedaan keduanya:

Keterangan

Tujuan Tujuan dari penelitian deskriptif adalah untuk mendeskripsikan karakteristik suatu fenomena atau populasi. Penelitian ini melibatkan pengumpulan informasi terperinci untuk menggambarkan keadaan terkini. Metode-metodenya ... Penelitian deskriptif sering kali melibatkan teknik observasi, studi kasus, atau deskripsi statistik (seperti rata-rata, persentase, dan distribusi) tanpa harus memanipulasi variabel. Fokus penelitian deskriptif adalah pada "apa" yang terjadi, bukan pada alasan di baliknya. Penelitian ini menggambarkan suatu situasi dengan mendeskripsikan ciri-ciri atau atribut suatu kelompok atau variabel .

Sebagai contoh, peneliti dapat mendeskripsikan usia, jenis kelamin, dan latar belakang pendidikan suatu populasi di sebuah kota.

Survei

Tujuannya *adalah* untuk mengumpulkan data seperti informasi tentang opini, perilaku, atau karakteristik suatu populasi. Survei biasanya melibatkan kuesioner terstruktur atau wawancara. Sedangkan untuk *metodenya* , survei melibatkan pengajuan serangkaian pertanyaan kepada sampel responden untuk mengumpulkan data. Data tersebut dapat digunakan untuk analisis deskriptif, korelasional, atau bahkan eksperimental, tergantung pada desainnya. Fokusnya juga berbeda. *Survei* berfokus pada pengumpulan data dari sampel, yang kemudian dapat digeneralisasikan ke populasi yang lebih besar. Survei sering digunakan untuk mengeksplorasi "bagaimana" dan "mengapa" di balik fenomena yang diamati. Misalnya , **seorang** peneliti dapat melakukan survei untuk memahami preferensi atau sikap konsumen terhadap produk baru.

Perbedaan Utama

Sifat data : Penelitian deskriptif lebih berfokus pada meringkas atau mengkategorikan data, sedangkan survei adalah alat untuk mengumpulkan data spesifik dari individu melalui pertanyaan.

Tujuan : Penelitian deskriptif terutama bertujuan untuk mendeskripsikan kondisi atau fenomena yang ada, sedangkan survei lebih berfokus pada pengumpulan data untuk menganalisis perilaku, opini, atau sikap, yang dapat digunakan untuk berbagai jenis analisis.

Singkatnya, penelitian deskriptif adalah tentang memahami dan menggambarkan suatu situasi, dan survei adalah metode pengumpulan data untuk memberikan informasi bagi berbagai jenis penelitian, termasuk penelitian deskriptif.

Tugas

Anda memerlukan satu atau dua artikel jurnal yang menggunakan jenis penelitian kuantitatif ini. (Instruktur Anda mungkin akan menyediakannya untuk Anda atau meminta Anda untuk mencarinya sendiri.)

1. Apakah penulis mengikuti siklus penelitian seperti yang dijelaskan di bab 5? Jika tidak, apa yang berbeda?
2. Bandingkan metodologi penulis dengan langkah-langkah yang telah dijelaskan sebelumnya dalam bab ini. Apakah sama atau berbeda? Jelaskan perbedaan-perbedaannya.
3. Evaluasilah kekuatan dan kelemahan metodologi dalam artikel tersebut.
4. Apa yang secara pribadi Anda pelajari tentang metodologi dari artikel tersebut? Bersiaplah untuk berbagi apa yang Anda pelajari di kelas.

Korelasi

Contoh 1

Di kota pinggiran Brookdale, konselor sekolah menengah Sarah Mitchell melakukan studi korelasional untuk meneliti hubungan antara tingkat aktivitas fisik dan prestasi akademik di kalangan siswa laki-laki dan perempuan. Dia mengumpulkan data dari 200 siswa, mencatat jam aktivitas fisik mingguan mereka dan nilai rata-rata (GPA) yang sesuai.

Analisis tersebut mengungkapkan korelasi positif antara aktivitas fisik dan prestasi akademik untuk kedua jenis kelamin. Secara spesifik, siswa yang melakukan aktivitas fisik setidaknya 5 jam per minggu memiliki IPK rata-rata 3,5, dibandingkan dengan 3,0 untuk mereka yang melakukan aktivitas kurang dari 2 jam. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa aktivitas fisik dapat meningkatkan fungsi kognitif dan prestasi akademik (Brewski 2019; Klottam, 2022).

Studi Sarah menunjukkan bahwa mendorong aktivitas fisik secara teratur mungkin bermanfaat bagi keberhasilan akademik siswa. Namun, hubungan sebab-akibat belum terbukti. Bisa jadi siswa yang berprestasi secara akademik lebih cenderung aktif secara fisik. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menunjukkan hubungan sebab-akibat.

Contoh 2

Di kota Harrisville, psikolog Dr. Emily Harris melakukan studi korelasional untuk meneliti hubungan antara penggunaan media sosial dan harga diri di kalangan siswa sekolah menengah dan mahasiswa. Ia membagikan kuesioner terstruktur kepada 300 siswa—150 siswa sekolah menengah dan 150 mahasiswa—yang menilai penggunaan media sosial harian mereka dalam jam dan tingkat harga diri mereka menggunakan skala standar.

Analisis tersebut mengungkapkan korelasi negatif yang signifikan antara penggunaan media sosial dan harga diri pada kedua kelompok. Secara spesifik, untuk setiap jam tambahan yang dihabiskan di media sosial setiap hari, skor harga diri menurun sebesar 0,5 poin. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa peningkatan penggunaan media sosial berkorelasi negatif dengan harga diri di kalangan remaja dan dewasa muda (pmc.ncbi.nlm.nih.gov).

Hubungan sebab-akibat belum terbukti. Mungkin penggunaan media sosial mendukung harga diri yang sehat pada individu muda. Namun, ada juga kemungkinan bahwa individu dengan harga diri rendah ingin meningkatkan penggunaan media sosial mereka. Studi lebih lanjut diperlukan untuk menetapkan hubungan sebab-akibat.

Contoh 3

Di kota Mountainview, ekonom Dr. Laura Green melakukan studi korelasional untuk meneliti hubungan antara tingkat pendapatan dan kepuasan kerja di kalangan karyawan

perkotaan dan pedesaan. Ia mensurvei 500 partisipan—250 dari daerah perkotaan dan 250 dari daerah pedesaan—mengumpulkan data tentang pendapatan tahunan dan kepuasan kerja mereka menggunakan skala standar.

Analisis tersebut mengungkapkan korelasi positif antara pendapatan dan kepuasan kerja di kedua kelompok. Secara spesifik, untuk setiap peningkatan pendapatan tahunan sebesar \$10.000, skor kepuasan kerja meningkat sebesar 0,5 poin pada skala 10 poin. Namun, kekuatan korelasi ini lebih kuat di antara karyawan perkotaan dibandingkan dengan rekan-rekan mereka di pedesaan. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa tingkat pendapatan berkorelasi dengan kepuasan kerja, dengan variasi di berbagai lingkungan (pmc.ncbi.nlm.nih.gov). Hasil ini tidak menunjukkan hubungan sebab-akibat; mungkin karyawan dengan kepuasan kerja yang baik dapat diberi peran dengan pendapatan yang lebih tinggi. Di sisi lain, ada juga kemungkinan bahwa strategi terkait pendapatan yang ditargetkan dapat memengaruhi kepuasan kerja. Bagaimanapun, penelitian selanjutnya harus menguji hubungan sebab-akibat, misalnya, bahwa strategi terkait pendapatan yang ditargetkan memengaruhi kepuasan kerja.

Tentang Korelasi

Metode ini dapat mengungkap pola dan perbedaan yang bermakna dalam hubungan antar berbagai kelompok, memberikan wawasan berharga untuk pengambilan keputusan atau penelitian lebih lanjut.

Gunakan penelitian korelasional ketika Anda ingin mengeksplorasi hubungan antara dua variabel tanpa memanipulasinya. Metode ini umumnya digunakan ketika eksperimen tidak praktis, tidak etis, atau tidak perlu. Misalnya, metode ini dapat memeriksa apakah dan bagaimana dua variabel (misalnya, jam belajar dan nilai) berhubungan di antara dua kelompok (misalnya, siswa di kelas yang berbeda).

Anda juga dapat membandingkan lebih dari dua kelompok ketika ingin memeriksa hubungan antar variabel di berbagai kategori atau subkelompok. Metode ini memungkinkan Anda untuk mengeksplorasi apakah kekuatan atau arah suatu hubungan berbeda di antara kelompok yang berbeda. (Dalam hal ini, "arah suatu hubungan" mengacu pada sebab akibat.) Misalnya, Anda dapat mempelajari bagaimana korelasi antara olahraga dan tingkat stres bervariasi di antara kelompok usia (remaja, dewasa, dan lansia).

Langkah-langkah Menggunakan Penelitian Korelasional

Dengan mengikuti langkah-langkah ini, peneliti dapat mengeksplorasi hubungan yang bermakna antara variabel, membandingkannya antar kelompok, dan memperoleh wawasan tanpa memanipulasi faktor-faktor yang diteliti.

1. Definisikan pertanyaan penelitian
2. Tentukan variabel yang ingin Anda teliti dan kelompok yang Anda bandingkan.
3. Contoh untuk dua kelompok: "Apakah ada hubungan antara waktu belajar dan nilai ujian di kalangan siswa sains dan seni?"
4. Contoh untuk lebih dari dua kelompok:
5. "Apakah ada hubungan antara olahraga dan tingkat stres di antara kelompok usia (remaja, dewasa, dan lansia)?"

6. "Apakah korelasi antara penggunaan media sosial dan prestasi akademik berbeda di antara siswa sekolah menengah, mahasiswa, dan pascasarjana?"
7. Identifikasi populasinya.
8. Pilih metode pengambilan sampel.
 - a. Metode pengambilan sampel untuk dua kelompok atau lebih harus memastikan bahwa semua kelompok terwakili secara memadai untuk perbandingan yang bermakna:
 - i. Pengambilan sampel acak sederhana : Memastikan setiap individu dalam populasi memiliki peluang yang sama untuk dipilih.
 - ii. Pengambilan sampel bertingkat : Untuk memastikan bahwa kedua kelompok terwakili secara memadai dalam sampel, bagi populasi menjadi subkelompok (misalnya, kelompok usia) dan ambil sampel dari setiap subkelompok secara proporsional.
 - iii. Pengambilan sampel klaster: Gunakan kelompok yang telah ditentukan sebelumnya (misalnya, sekolah, tempat kerja) untuk kemudahan dan representasi.
9. Pilih variabel yang akan diukur.
 - a. Untuk membandingkan dua kelompok, identifikasi **dua variabel kontinu** yang akan diukur, misalnya, jam belajar (variabel independen) dan nilai ujian (variabel dependen); jam penggunaan media sosial (variabel independen) dan IPK (variabel dependen).
 - b. Untuk membandingkan lebih dari dua kelompok, pilih variabel yang bersifat kontinu atau ordinal.
 - c. Pastikan variabel-variabel tersebut dapat diukur dan relevan dengan pertanyaan penelitian.
10. Mengembangkan alat pengumpulan data untuk mengukur variabel secara konsisten di seluruh kelompok (Lihat bab 18). Menstandarisasi alat untuk memastikan keterbandingan antar kelompok. Contoh alat meliputi:
 - a. Survei atau kuesioner untuk perilaku yang dilaporkan sendiri.
 - b. Catatan atau tes resmi untuk pengukuran objektif seperti nilai atau prestasi.
11. Kumpulkan data
 - a. Berikan instrumen tersebut kepada peserta di kedua/se semua kelompok.
 - b. Pastikan semua peserta memahami cara memberikan data yang akurat.
 - c. Pastikan proses pengumpulan data seragam di seluruh kelompok untuk menghindari munculnya bias.
12. Data bersih
13. Validasi data; periksa keandalan dan validitas alat:
 - a. Uji reliabilitas: Alpha Cronbach* (untuk konsistensi respons dan konsistensi internal skala survei).
 - b. Validitas konten: Pastikan alat ukur tersebut mengukur apa yang seharusnya diukur. Periksa apakah alat ukur tersebut secara akurat menangkap variabel-variabel yang ada.
14. Analisis data
 - a. Untuk menginterpretasikan data dari dua kelompok, gunakan analisis regresi*, ANOVA*, atau pengujian hipotesis untuk menginterpretasikan data. Anda juga dapat menggunakan :
 - i. Koefisien Korelasi Pearson (r): Mengukur kekuatan dan **arah** hubungan linier antara dua variabel.

- ii. Korelasi Peringkat Spearman (ρ): Digunakan jika data bersifat ordinal atau non-linier.
- b. Untuk lebih dari dua kelompok, Anda memiliki pilihan lain:
 - i. Gunakan koefisien korelasi Pearson untuk menilai kekuatan dan *arah hubungan* dalam setiap kelompok.
 - ii. Analisis Komparatif: Gunakan uji Z Fisher* untuk membandingkan koefisien korelasi antar kelompok.
 - iii. Analisis Jalur Multigrup* atau Analisis Moderasi*: Menjelajahi bagaimana keanggotaan kelompok memengaruhi hubungan antar variabel.
- c. Bandingkan korelasi antar kelompok untuk mengamati perbedaan yang ada.



Arah hubungan linier

Dalam konteks Koefisien Korelasi Pearson, "arah hubungan linier" hanya menjelaskan bagaimana variabel-variabel tersebut bergerak relatif satu sama lain, yaitu apakah kedua variabel tersebut cenderung meningkat atau menurun bersamaan.

- *Arah positif (korelasi positif, $r > 0$)* : Ketika satu variabel meningkat, variabel lainnya juga cenderung meningkat. Misalnya, ketika waktu belajar bertambah, nilai ujian mungkin juga meningkat.
- *Arah negatif (korelasi negatif, $r < 0$)* : Ketika satu variabel meningkat, variabel lainnya cenderung menurun. Misalnya, ketika jumlah jam yang dihabiskan untuk menonton TV meningkat, nilai ujian mungkin menurun.
- *Tidak ada arah ($r = 0$)* : Tidak ada hubungan linier antara kedua variabel tersebut.

15. Interpretasi Hasil

- a. Hasil korelasi berkisar dari -1 hingga +1:
 - i. **+1**: Hubungan positif yang kuat (kedua variabel meningkat bersamaan).
 - ii. **-1**: Hubungan negatif yang kuat (satu variabel meningkat, variabel lainnya menurun).
 - iii. **0**: Tidak ada hubungan.
 - b. Contoh 1: "Terdapat korelasi positif sedang ($r = 0,6$) antara jam belajar dan nilai ujian untuk siswa sains, tetapi tidak ada korelasi ($r = 0,1$) untuk siswa seni."
 - c. Contoh 2 "Penggunaan media sosial berkorelasi negatif kuat dengan IPK untuk siswa SMA ($r = -0,7$), berkorelasi negatif sedang untuk mahasiswa ($r = -0,4$), dan tidak berkorelasi untuk mahasiswa pascasarjana ($r = 0,1$)."
 - d. Contoh 3: "Penggunaan media sosial berkorelasi negatif kuat dengan IPK untuk siswa SMA ($r = -0,7$), berkorelasi negatif sedang untuk mahasiswa ($r = -0,4$), dan tidak berkorelasi untuk mahasiswa pascasarjana ($r = 0,1$)."
 - e. Periksa apakah korelasi tersebut berbeda secara signifikan antar kelompok.
16. Sajikan temuan sebagai korelasi spesifik kelompok dan perbandingan statistik.
17. Sajikan hasil dalam bentuk tabel, grafik, dan interpretasi tertulis, dengan memastikan transparansi dan kemampuan untuk direproduksi.

18. Kesimpulan laporan

- a. Menyajikan korelasi spesifik kelompok, perbandingan statistik, perbedaan antar kelompok, implikasi, dan keterbatasan penelitian.

Masalah Umum dan Cara Menghindarinya

1. Ukuran kelompok yang tidak sama
 - a. Masalah: Kelompok kecil mungkin tidak memberikan hasil yang dapat diandalkan.
 - b. Solusi: Gunakan pengambilan sampel bertingkat untuk memastikan kelompok-kelompok tersebut seimbang.
2. Variabel pengganggu
 - a. Masalah: Variabel ketiga yang tidak diketahui (faktor yang tidak terkontrol) mungkin telah memengaruhi hubungan antar variabel.
 - b. Solusi: Gunakan kontrol statistik atau kumpulkan data tentang potensi faktor pengganggu. Ukur dan kendalikan variabel pengganggu menggunakan teknik statistik seperti ANCOVA*.
3. Kesalahpahaman hasil
 - a. Masalah: Korelasi sering disalahartikan sebagai sebab-akibat.
 - b. Solusi: Nyatakan dengan jelas bahwa korelasi tidak berarti sebab-akibat.
4. Salah menafsirkan hasil
 - a. Masalah: Perbedaan korelasi antar kelompok mungkin disebabkan oleh kebetulan.
 - b. Solusi: Gunakan uji statistik (misalnya, uji Z Fisher) untuk mengkonfirmasi signifikansi.
5. Kesalahan pengukuran
 - a. Masalah: Ketidakakuratan data dapat melemahkan korelasi.
 - b. Solusi: Gunakan alat pengumpulan data yang tervalidasi dan andal.
6. Inkonsistensi pengukuran antar kelompok
 - a. Masalah: Alat mungkin berkinerja berbeda di kelompok yang berbeda.
 - b. Solusi: Gunakan alat standar yang telah divalidasi untuk semua subkelompok.

Tugas

Anda memerlukan satu atau dua artikel jurnal atau disertasi yang menggunakan jenis penelitian kuantitatif ini. (Instruktur Anda mungkin akan menyediakannya untuk Anda atau meminta Anda untuk mencarinya sendiri.)

1. Apakah penulis mengikuti siklus penelitian seperti yang dijelaskan di bab 5? Jika tidak, apa yang berbeda?
2. Bandingkan metodologi penulis dengan langkah-langkah yang telah dijelaskan sebelumnya dalam bab ini. Apakah sama atau berbeda? Jelaskan perbedaan-perbedaannya.
3. Evaluasilah kekuatan dan kelemahan metodologi dalam artikel tersebut.
4. Apa yang secara pribadi Anda pelajari tentang metodologi dari artikel tersebut? Bersiaplah untuk berbagi apa yang Anda pelajari di kelas.

Pengujian Hipotesis

Contoh 1

Di kota Rocky Cove, ahli gizi Dr. Alice Thompson menguji hipotesis, "Rencana Diet Smith mengurangi kadar kolesterol lebih efektif daripada diet standar." Dia merekrut 100 peserta, secara acak menugaskan 50 orang untuk mengikuti diet baru dan 50 orang untuk mempertahankan kebiasaan makan mereka seperti biasa.

Selama periode tiga bulan, Dr. Thompson mengukur kadar kolesterol peserta di awal dan akhir penelitian. Menggunakan uji t dua sampel, ia membandingkan penurunan kolesterol rata-rata antara kedua kelompok. Hasilnya menunjukkan penurunan kadar kolesterol yang secara statistik signifikan lebih besar di antara mereka yang menjalani diet baru, mendukung hipotesis bahwa rencana diet baru lebih efektif daripada diet standar. Studi ini merupakan contoh bagaimana pengujian hipotesis dapat diterapkan dalam pengaturan praktis untuk menilai efektivitas intervensi diet.

Contoh 2

Di kota Tall Pines, guru SMA Bapak James Carter melakukan sebuah studi untuk menguji hipotesis apakah nilai ujian berbeda secara signifikan antara siswa yang diajar menggunakan metode daring dan tatap muka. Ia secara acak membagi 100 siswa menjadi dua kelompok: 50 siswa menerima pengajaran melalui kelas daring, sementara 50 siswa lainnya mengikuti kelas tatap muka tradisional. Setelah satu semester, Bapak Carter memberikan ujian standar yang sama kepada semua siswa.

Dengan menggunakan uji t dua sampel, ia membandingkan nilai rata-rata ujian kedua kelompok. Hasilnya menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik, dengan kelompok tatap muka mengungguli kelompok daring dengan rata-rata 5 poin persentase.

Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran tatap muka dapat menghasilkan prestasi akademik yang lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran daring. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengkaji faktor-faktor yang menyebabkan perbedaan tersebut.

Contoh 3

Di wilayah Lone Ridge, pinggiran barat kota Bayswater, konsultan energi Sarah Mitchell melakukan penelitian untuk menguji hipotesis apakah rumah tangga yang menggunakan sumber energi terbarukan mengalami pengurangan biaya energi yang lebih besar dibandingkan dengan rumah tangga yang menggunakan sumber energi tidak terbarukan. Dia memilih 100 rumah tangga, secara acak menugaskan 50 rumah tangga untuk memasang panel surya dan 50 rumah tangga lainnya untuk terus menggunakan sumber energi tradisional.

Selama lebih dari setahun, Sarah mengumpulkan data tentang pengeluaran energi bulanan setiap rumah tangga. Menggunakan uji t dua sampel, ia membandingkan biaya energi tahunan rata-rata antara kedua kelompok. Hasilnya menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik, dengan kelompok energi terbarukan melaporkan pengurangan biaya energi rata-rata sebesar 20%, yang mendukung hipotesis bahwa adopsi energi terbarukan menyebabkan pengeluaran energi rumah tangga yang lebih rendah.

Tentang Pengujian Hipotesis

Gunakan pengujian hipotesis ketika Anda bertujuan untuk membuat kesimpulan tentang suatu populasi berdasarkan data sampel. Hal ini tepat dilakukan ketika Anda ingin menguji apakah suatu klaim, asumsi, atau prediksi tentang parameter populasi kemungkinan benar atau salah. Misalnya, menguji apakah metode pengajaran baru meningkatkan kinerja siswa dibandingkan dengan metode tradisional.

Langkah-langkah Menggunakan Pengujian Hipotesis

1. Definisikan pertanyaan penelitian dan hipotesis.
 - a. Hipotesis Nol (H_0): Menyatakan tidak ada efek atau tidak ada perbedaan (misalnya, "Metode pengajaran baru tidak berpengaruh pada prestasi siswa").
 - b. Hipotesis Alternatif (H_1 atau H_a): Menyatakan adanya efek atau perbedaan (misalnya, "Metode pengajaran baru meningkatkan prestasi siswa").
2. Pilih populasi dan metode pengambilan sampel. Metode yang mungkin meliputi:
 - a. Pengambilan Sampel Acak Sederhana: Memastikan setiap individu memiliki peluang yang sama untuk dipilih.
 - b. Pengambilan Sampel Bertingkat: Memastikan keterwakilan subkelompok dalam populasi.
 - c. Pengambilan Sampel Sistematis: Memilih setiap individu ke-n dari sebuah daftar.
3. Kumpulkan data yang dibutuhkan.
 - a. Data harus sesuai dengan hipotesis yang sedang diuji, misalnya:
 - i. Nilai tes untuk mengevaluasi kinerja.
 - ii. Tanggapan survei untuk mengukur kepuasan.
 - iii. Pengukuran waktu untuk kecepatan atau efisiensi.
 - b. Instrumen pengukuran harus valid dan reliabel. Instrumen tersebut harus secara konsisten dan akurat mengukur variabel, dan dapat berupa:
 - i. Tes standar untuk mengukur kinerja.
 - ii. Peralatan terkalibrasi untuk pengukuran fisik.
 - iii. Kuesioner yang telah divalidasi sebelumnya untuk mengukur opini atau perilaku.
4. Tetapkan tingkat signifikansi (α)
5. Lakukan pengujian hipotesis
 - a. Pilih uji statistik berdasarkan tipe data dan desain penelitian:
 - i. Uji-t*: Membandingkan rata-rata dua kelompok.
 - ii. ANOVA*: Membandingkan rata-rata dari tiga kelompok atau lebih.
 - iii. Uji Chi-Square*: Menganalisis hubungan antar variabel kategorikal.
 - iv. Analisis Regresi*: Menguji hubungan antar variabel.

- v. Uji Z*: Membandingkan rata-rata sampel dan populasi ketika simpangan baku populasi diketahui.
6. Analisis hasilnya
 - a. Hitung nilai p : Probabilitas mengamati data Anda jika H_0 benar.
 - i. Jika $p \leq \alpha$: Tolak H_0 dan terima H_1 (bukti mendukung adanya efek yang signifikan).
 - ii. Jika $p > \alpha$: Gagal menolak H_0 (tidak ada bukti signifikan untuk mendukung H_1).
 7. Validasi data
 - a. Periksa kualitas dan konsistensi data sebelum melakukan analisis:
 - b. Uji Reliabilitas: Pastikan pengukuran berulang menghasilkan hasil yang serupa (misalnya, alpha Cronbach*).
 - c. Uji Normalitas: Gunakan uji seperti Shapiro-Wilk* atau Kolmogorov-Smirnov* untuk mengkonfirmasi distribusi data.
 8. Temuan Laporan
 - a. Sajikan hipotesis, metodologi, hasil, dan interpretasi secara jelas.
 - b. Gunakan grafik dan tabel untuk merangkum statistik utama.

Hasil yang Diperoleh dari Pengujian Hipotesis

1. Signifikansi statistik: Menunjukkan apakah efek atau perbedaan yang diamati kemungkinan disebabkan oleh kebetulan.
2. Ukuran efek: Mengukur besarnya perbedaan atau hubungan.
3. Interval kepercayaan: Memberikan rentang nilai di mana parameter populasi sebenarnya kemungkinan besar akan berada.

Masalah Umum dan Cara Menghindarinya

1. Ukuran sampel kecil
 - a. Masalah: Mengurangi keandalan hasil.
 - b. Solusi: Gunakan analisis daya untuk menentukan ukuran sampel yang dibutuhkan.
2. Kesalahanpahaman dalam menafsirkan nilai p
 - a. Masalah: Mengasumsikan nilai p yang kecil membuktikan adanya hubungan sebab-akibat.
 - b. Solusi: Tekankan konteks dan ukuran efek di samping nilai p .
3. Pelanggaran asumsi
 - a. Masalah: Tes mengasumsikan kondisi seperti normalitas dan homogenitas varians*.
 - b. Solusi: Periksa asumsi menggunakan pengujian seperti uji Levene* atau transformasi data*.
4. Pengambilan sampel yang bias
 - a. Masalah: Sampel yang tidak seimbang mengurangi kemampuan generalisasi.
 - b. Solusi: Gunakan teknik pengambilan sampel acak dan pastikan adanya keberagaman.

Tugas

Anda memerlukan satu atau dua artikel jurnal atau disertasi yang menggunakan jenis penelitian kuantitatif ini. (Instruktur Anda mungkin akan menyediakannya untuk Anda atau meminta Anda untuk mencarinya sendiri.)

1. Apakah penulis mengikuti siklus penelitian seperti yang dijelaskan di bab 5? Jika tidak, apa yang berbeda?

2. Bandingkan metodologi penulis dengan langkah-langkah yang telah dijelaskan sebelumnya dalam bab ini. Apakah sama atau berbeda? Jelaskan perbedaan-perbedaannya.
3. Evaluasilah kekuatan dan kelemahan metodologi dalam artikel tersebut.
4. Apa yang secara pribadi Anda pelajari tentang metodologi dari artikel tersebut? Bersiaplah untuk berbagi apa yang Anda pelajari di kelas.

Percobaan Sebab dan Akibat

Contoh 1

Di kota Red Plains, Dr. Emily Harris, seorang peneliti klinis, melakukan eksperimen terkontrol untuk mengevaluasi efektivitas obat antihipertensi baru dalam menurunkan tekanan darah. Ia merekrut 200 peserta yang didiagnosis menderita hipertensi, secara acak menugaskan 100 peserta untuk menerima obat baru dan 100 peserta ke kelompok plasebo. Selama periode 12 minggu, Dr. Harris memantau tingkat tekanan darah peserta secara berkala.

Setelah dianalisis, ia menemukan bahwa kelompok yang menerima obat baru mengalami penurunan tekanan darah sistolik rata-rata yang signifikan sebesar 15 mmHg, dibandingkan dengan penurunan 5 mmHg pada kelompok plasebo. Perbedaan yang signifikan secara statistik ini mendukung hipotesis bahwa obat baru tersebut lebih efektif daripada plasebo dalam menurunkan tekanan darah.

Studi ini merupakan contoh penggunaan eksperimen terkontrol untuk menetapkan hubungan sebab-akibat dalam penelitian medis.

Contoh 2

Di kota Ocean Bay, peneliti tidur Dr. Emily Harris melakukan eksperimen terkontrol untuk menyelidiki dampak waktu penggunaan layar terhadap kualitas tidur di kalangan remaja. Ia merekrut 100 remaja, secara acak menugaskan 50 orang untuk membatasi penggunaan layar mereka hingga satu jam per hari selama sebulan, sementara 50 orang lainnya mempertahankan kebiasaan penggunaan layar mereka seperti biasa. Sepanjang penelitian, Dr. Harris memantau pola tidur peserta menggunakan perangkat yang dapat dikenakan yang melacak durasi dan kualitas tidur.

Analisis tersebut mengungkapkan peningkatan kualitas tidur yang signifikan di antara kelompok yang mengurangi waktu penggunaan layar, dengan peningkatan rata-rata 30 menit dalam durasi tidur dan 20% lebih sedikit gangguan tidur. Temuan ini menunjukkan bahwa mengurangi waktu penggunaan layar dapat berdampak positif pada kualitas tidur remaja.

Contoh 3

Di kota Hugo River, guru SMA Bapak James Carter melakukan eksperimen terkontrol untuk menilai dampak berbagai metode pengajaran terhadap nilai ujian siswa. Ia secara acak membagi 100 siswa ke dalam tiga kelompok: satu kelompok menerima pengajaran tradisional berbasis ceramah, kelompok lain terlibat dalam pembelajaran interaktif yang berpusat pada siswa, dan kelompok ketiga berpartisipasi dalam pendekatan gabungan yang menggabungkan kedua metode tersebut. Setelah satu semester, Bapak Carter memberikan tes standar yang sama kepada semua kelompok.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok yang berpusat pada siswa mencapai skor rata-rata tertinggi, diikuti oleh kelompok blended learning, dan kelompok berbasis ceramah memperoleh skor terendah. Perbedaan yang signifikan secara statistik ini menunjukkan bahwa metode pengajaran dapat memengaruhi prestasi akademik, dengan pendekatan interaktif dan blended learning menghasilkan hasil yang lebih baik.

Tentang Eksperimen Sebab dan Akibat

Gunakan eksperimen ketika tujuan Anda adalah untuk menetapkan hubungan sebab-akibat antara variabel. Ini ideal ketika Anda dapat memanipulasi satu atau lebih variabel independen (apa yang Anda ubah) untuk mengamati pengaruhnya terhadap variabel dependen (apa yang Anda ukur).

Langkah-langkah Menggunakan Metode Eksperimental

1. Definisikan pertanyaan penelitian
 - a. Mulailah dengan pertanyaan atau hipotesis yang jelas. Misalnya, "Apakah suhu yang lebih tinggi meningkatkan pertumbuhan tanaman?"
2. Identifikasi variabel
 - a. Variabel Independen: Faktor yang Anda manipulasi (misalnya, suhu).
 - b. Variabel Dependend: Hasil yang Anda ukur (misalnya, tinggi tanaman).
 - c. Variabel Kontrol: Faktor-faktor yang dijaga konstan untuk menghindari efek pengganggu (misalnya, jenis tanaman, jenis tanah, lamanya waktu pengukuran).
3. Pilih metode pengambilan sampel, misalnya:
 - a. Pengambilan sampel acak memastikan setiap anggota populasi memiliki peluang yang sama untuk dipilih.
 - b. Penugasan acak menempatkan peserta ke dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, sehingga mengurangi bias.
4. Rancang eksperimennya
 - a. Buat setidaknya dua kelompok:
 - i. Kelompok eksperimen: Terpapar variabel independen (misalnya, suhu yang lebih tinggi).
 - ii. Kelompok kontrol: Tidak terpapar variabel independen (misalnya, suhu normal).
 - b. Tentukan metode pengumpulan data (misalnya, observasi, pengukuran).
5. Siapkan alat pengumpulan data.
 - a. Gunakan alat yang akurat dan konsisten (misalnya, termometer, penggaris, pengatur waktu).
 - b. Pastikan alat-alat dikalibrasi untuk menghindari kesalahan pengukuran.
6. Lakukan percobaan
 - a. Terapkan variabel independen pada kelompok eksperimen.
 - b. Pertahankan kondisi yang identik antar kelompok kecuali untuk variabel independen.
7. Kumpulkan data
 - a. Ukur dan catat variabel dependen secara konsisten di seluruh partisipan.
 - b. Pastikan semua pengamatan akurat dan objektif.
8. Periksa keabsahan data.
 - a. Gunakan uji validitas internal untuk memastikan bahwa hasil tersebut disebabkan oleh variabel independen, bukan faktor lain.

- b. Lakukan pengecekan keandalan untuk memastikan percobaan dapat diulang dengan hasil yang serupa.
- 9. Analisis data
 - a. Prosedur statistik tersebut dapat berupa:
 - i. Uji T*: Membandingkan rata-rata dari dua kelompok.
 - ii. ANOVA*: Membandingkan rata-rata di berbagai kelompok.
 - iii. Analisis Regresi*: Menjelajahi hubungan antar variabel.
 - b. Carilah perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
- 10. Menginterpretasikan dan melaporkan hasil.
 - a. Diskusikan apakah data tersebut mendukung hipotesis Anda.
 - b. Sebutkan implikasi atau keterbatasan dari penelitian tersebut.

Masalah Umum dan Cara Menghindarinya

- 1. Variabel pengganggu
 - a. Solusi: Identifikasi dan kendalikan semua variabel yang mungkin memengaruhi hasilnya.
- 2. Ukuran sampel kecil
 - a. Solusi: Gunakan sampel yang cukup besar untuk memastikan hasilnya dapat digeneralisasikan.
- 3. Kesalahan pengukuran
 - a. Solusi: Gunakan alat yang terstandarisasi dan terkalibrasi. Latih para peneliti untuk memastikan konsistensi.

Apakah Pengujian Hipotesis Berbeda dari Eksperimen Sebab Akibat?

Ya, pengujian hipotesis dan eksperimen sebab-akibat adalah konsep yang terkait namun berbeda dalam metodologi penelitian kuantitatif .

Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis adalah prosedur statistik yang digunakan untuk menentukan apakah ada cukup bukti untuk mendukung atau menolak hipotesis yang diajukan. Proses ini melibatkan perbandingan data yang diamati dengan hipotesis nol (H_0) (yang biasanya menyatakan bahwa tidak ada efek atau perbedaan) dan hipotesis alternatif (H_1) (yang menunjukkan adanya efek atau perbedaan). Uji statistik (misalnya, uji t, ANOVA, uji chi-square) digunakan untuk menganalisis data dan menentukan tingkat signifikansi (nilai p).

Eksperimen Sebab-Akibat

Eksperimen ini bertujuan untuk menetapkan kausalitas , yang berarti bahwa satu variabel secara langsung memengaruhi variabel lainnya. Mereka menggunakan desain eksperimental , seperti uji coba terkontrol secara acak (RCT) , di mana peneliti memanipulasi variabel independen (IV) dan mengukur pengaruhnya terhadap variabel dependen (DV) . Metode umum meliputi desain pra-ujji/pasca-ujji, kelompok kontrol dan eksperimental, serta pengacakan untuk mengurangi bias.

Perbedaan Utama

Fitur	Pengujian Hipotesis	Eksperimen Sebab-Akibat
Tujuan	Menguji apakah suatu hipotesis didukung oleh data.	Menentukan apakah suatu variabel secara langsung menyebabkan perubahan pada variabel lainnya.
Fokus	Mengevaluasi hubungan, perbedaan, atau pola dalam data.	Menetapkan hubungan sebab-akibat melalui manipulasi yang terkontrol.
Metode	Menggunakan uji statistik (uji-t, chi-square, regresi)	Menggunakan desain eksperimental (RCT, eksperimen laboratorium)
Contoh	Menguji apakah siswa dengan jam belajar lebih banyak mendapatkan nilai lebih tinggi.	Melakukan eksperimen di mana satu kelompok menerima bimbingan dan kelompok lainnya tidak.

Kesimpulannya, semua eksperimen sebab-akibat melibatkan pengujian hipotesis , tetapi tidak semua pengujian hipotesis melibatkan eksperimen sebab-akibat . Jika Anda hanya menganalisis asosiasi atau korelasi , Anda sedang menguji hipotesis tetapi belum tentu membuktikan sebab-akibat . Hubungan sebab-akibat memerlukan kontrol eksperimental yang cermat untuk mengesampingkan variabel pengganggu.

Tugas

Anda memerlukan satu atau dua artikel jurnal atau disertasi yang menggunakan jenis penelitian kuantitatif ini. (Instruktur Anda mungkin akan menyediakannya untuk Anda atau meminta Anda untuk mencarinya sendiri.)

1. Apakah penulis mengikuti siklus penelitian seperti yang dijelaskan di bab 5? Jika tidak, apa yang berbeda?
2. Bandingkan metodologi penulis dengan langkah-langkah yang telah dijelaskan sebelumnya dalam bab ini. Apakah sama atau berbeda? Jelaskan perbedaan-perbedaannya.
3. Evaluasilah kekuatan dan kelemahan metodologi dalam artikel tersebut.
4. Apa yang secara pribadi Anda pelajari tentang metodologi dari artikel tersebut? Bersiaplah untuk berbagi apa yang Anda pelajari di kelas.

Kuasi-eksperimental

Contoh 1

Dr. Martinez, seorang guru matematika SMA, ingin menguji apakah model kelas terbalik (flipped classroom) dapat meningkatkan kinerja siswa dibandingkan dengan pengajaran tradisional. Ia melakukan studi kuasi-eksperimental di Lincoln High School, menggunakan dua kelas Aljabar II-nya. Kelas pertama mengikuti pendekatan berbasis ceramah tradisional, sementara kelas kedua menerima pelajaran video yang telah direkam sebelumnya untuk ditonton di rumah, dengan waktu di kelas dikhurasikan untuk pemecahan masalah dan diskusi. Selama satu semester, ia mengukur kinerja siswa melalui kuis, ujian, dan survei keterlibatan. Menggunakan analisis statistik, ia membandingkan nilai rata-rata ujian dari kedua kelompok. Hasil menunjukkan bahwa siswa di kelas terbalik memperoleh nilai rata-rata 12% lebih tinggi dan melaporkan kepercayaan diri yang lebih besar dalam pemecahan masalah. Dr. Martinez menyimpulkan bahwa model kelas terbalik dapat meningkatkan hasil belajar, meskipun faktor-faktor seperti motivasi siswa dan lingkungan rumah juga berperan.

Contoh 2

Dr. Patel, seorang administrator rumah sakit, ingin mengevaluasi dampak program telemedis baru terhadap kepuasan pasien dan hasil kesehatan. Ia melakukan studi kuasi-eksperimental di Rumah Sakit Komunitas Riverdale, membandingkan dua kelompok pasien dengan kondisi kronis. Satu kelompok melanjutkan kunjungan tatap muka tradisional, sementara kelompok lainnya menggunakan telemedis untuk tindak lanjut dan konsultasi. Selama enam bulan, Dr. Patel mengumpulkan data survei kepuasan pasien, tingkat kepatuhan janji temu, dan indikator kesehatan seperti tekanan darah dan kadar glukosa. Dengan menggunakan analisis statistik, ia menemukan bahwa pasien telemedis melaporkan kepuasan 20% lebih tinggi dan menunjukkan peningkatan manajemen kesehatan. Namun, beberapa pasien mengalami kesulitan dengan akses teknologi. Studi ini menunjukkan bahwa telemedis dapat meningkatkan perawatan tetapi membutuhkan dukungan untuk aksesibilitas digital.

Contoh 3

Peneliti ekonomi Lisa Chen ingin menilai apakah peningkatan upah minimum akan mengurangi tingkat kemiskinan di Brookside County. Ia melakukan studi kuasi-eksperimental dengan membandingkan Brookside, yang baru-baru ini menaikkan upah minimumnya, dengan kabupaten tetangga dengan demografi serupa yang mempertahankan upah minimumnya tidak berubah. Selama setahun, Lisa mengumpulkan data tentang tingkat pekerjaan, pendapatan rumah tangga, dan persentase penduduk yang

hidup di bawah garis kemiskinan. Menggunakan analisis statistik, ia menemukan bahwa tingkat kemiskinan di Brookside menurun sebesar 8%, sementara kabupaten kontrol hanya mengalami sedikit perubahan. Namun, usaha kecil di Brookside melaporkan biaya tenaga kerja yang lebih tinggi, yang menyebabkan sedikit pengurangan perekutan. Lisa menyimpulkan bahwa menaikkan upah minimum dapat membantu mengurangi kemiskinan, tetapi dampak ekonominya yang lebih luas memerlukan studi lebih lanjut.

Tentang Metode Kuasi-eksperimental

Metode kuasi-eksperimental memungkinkan peneliti untuk mengevaluasi intervensi dalam kondisi dunia nyata sambil mengatasi keterbatasan karena tidak adanya kelompok kontrol acak. Metode ini tepat digunakan ketika Anda bertujuan untuk mempelajari hubungan sebab-akibat tetapi tidak dapat secara acak menugaskan peserta ke kelompok karena kendala etika, praktis, atau logistik. Sebagai gantinya, peneliti menggunakan kelompok yang sudah ada atau menerapkan intervensi dalam lingkungan dunia nyata .

Langkah-langkah Menggunakan Metode Kuasi-Eksperimental

Contoh: "Apakah program membaca baru dapat meningkatkan tingkat melek huruf di sekolah?"

1. Tetapkan tujuan penelitian.
 - a. Nyatakan pertanyaan penelitian dengan jelas dan identifikasi:
 - i. Variabel Independen (IV): Intervensi atau pengobatan.
 - ii. Variabel Dependen (DV): Hasil terukur yang dipengaruhi oleh IV.
2. Rancanglah penelitiannya. Desain kuasi-eksperimental yang umum meliputi:
 - a. Desain Kelompok Tidak Setara: Membandingkan dua kelompok atau lebih yang tidak ditugaskan secara acak.
 - b. Desain Pra-ujji-Pasca-ujji: Mengukur hasil sebelum dan sesudah intervensi dalam satu kelompok.
 - c. Desain Rangkaian Waktu Terputus: Memeriksa hasil dari waktu ke waktu sebelum dan sesudah intervensi.
3. Pilih populasi dan metode pengambilan sampel.
 - a. Metode pengambilan sampel adalah:
 - i. Pengambilan sampel bertujuan: Memilih peserta berdasarkan karakteristik tertentu (misalnya, sekolah dengan program membaca).
 - ii. Pengambilan Sampel Berdasarkan Kemudahan: Menggunakan peserta yang mudah diakses.
 - b. Lakukan pencocokan kelompok berdasarkan karakteristik utama (misalnya, usia, status sosial ekonomi) untuk mengurangi bias.
4. Identifikasi data yang akan dikumpulkan
 - a. Data harus sesuai dengan variabel independen (IV) dan variabel dependen (DV):
 - i. Hasil yang dapat diukur secara kuantitatif (misalnya, nilai ujian, tingkat kehadiran).
 - ii. Informasi latar belakang untuk mengendalikan faktor pengganggu (misalnya, demografi).
5. Mengembangkan alat pengumpulan data.

- a. Alat yang digunakan harus dapat diandalkan dan valid untuk konteks yang ada. Contohnya meliputi:
 - i. Survei atau kuesioner.
 - ii. Tes terstandarisasi.
 - iii. Daftar periksa observasi.
 - iv. Data historis (misalnya, catatan sekolah).
- 6. Menerapkan Intervensi
 - a. Terapkan intervensi pada kelompok eksperimen sementara kelompok pembanding tidak menerimanya.
 - b. Pastikan adanya konsistensi dalam penyampaian intervensi.
 - c. Kendalikan variabel pengganggu. Identifikasi potensi variabel pengganggu (misalnya, kualifikasi guru, pengetahuan sebelumnya) dan lihat kontrol statistik atau teknik pencocokan untuk meminimalkan dampaknya.*
- 7. Kumpulkan data
 - a. Ukur variabel dependen (DV) pada titik waktu yang tepat (misalnya, sebelum dan sesudah intervensi).
 - b. Pastikan prosedur pengumpulan data terstandarisasi di seluruh kelompok.
- 8. Validasi data
 - a. Gunakan uji reliabilitas dan validitas untuk memastikan pengukuran yang akurat:
 - i. Uji Keandalan: Periksa konsistensi (misalnya, keandalan uji ulang).
 - ii. Validitas Konstruk: Pastikan alat ukur tersebut mengukur variabel yang dimaksud.
- 9. Gunakan prosedur statistik untuk menganalisis data, misalnya:
 - i. Tes-t*: Membandingkan hasil pretest dan posttest.
 - ii. ANOVA*: Membandingkan rata-rata di berbagai kelompok atau titik waktu.
 - iii. Analisis Regresi*: Mengontrol faktor pengganggu dan memeriksa hubungan antar variabel.
 - iv. Ukuran Efek (misalnya, Cohen's d *): Menilai kekuatan dampak intervensi.
- b. Interpretasikan hasil
 - i. Ringkaslah temuan, diskusikan implikasinya, dan akui keterbatasannya. Misalnya: "Program membaca meningkatkan skor tes sebesar 15%, dengan perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok pembanding ($p < 0,05$)."

Hasil yang Diperoleh Melalui Metode Kuasi-Eksperimental

1. Inferensi Kausal: Menunjukkan potensi hubungan sebab-akibat antara variabel independen (IV) dan variabel dependen (DV).
2. Ukuran Efek: Mengukur kekuatan dampak intervensi.
3. Penerapan Praktis: Memberikan wawasan yang dapat ditindaklanjuti dalam konteks dunia nyata.

Masalah Umum dan Cara Menghindarinya

1. Bias seleksi
 - a. Masalah: Perbedaan yang sudah ada sebelumnya antar kelompok dapat mengacaukan hasil.
 - b. Solusi: Cocokkan kelompok berdasarkan karakteristik utama atau gunakan penyesuaian statistik.

2. Variabel penganggu
 - a. Masalah: Faktor eksternal dapat memengaruhi hasil.
 - b. Solusi: Identifikasi faktor penganggu potensial dan kendalikan faktor-faktor tersebut dalam analisis.
3. Kurangnya pengacakan
 - a. Masalah: Mengurangi validitas internal.
 - b. Solusi: Gunakan teknik statistik yang kuat untuk memperkuat klaim kausal.
4. Masalah pengukuran
 - a. Masalah: Alat ukur mungkin tidak dapat mengukur DV secara akurat.
 - b. Solusi: Validasi alat dan pastikan konsistensi dalam pengumpulan data.

Tugas

Anda memerlukan satu atau dua artikel jurnal atau disertasi yang menggunakan jenis penelitian kuantitatif ini. (Instruktur Anda mungkin akan menyediakannya untuk Anda atau meminta Anda untuk mencarinya sendiri.)

1. Apakah penulis mengikuti siklus penelitian seperti yang dijelaskan di bab 5? Jika tidak, apa yang berbeda?
2. Bandingkan metodologi penulis dengan langkah-langkah yang telah dijelaskan sebelumnya dalam bab ini. Apakah sama atau berbeda? Jelaskan perbedaan-perbedaannya.
3. Evaluasilah kekuatan dan kelemahan metodologi dalam artikel tersebut.
4. Apa yang secara pribadi Anda pelajari tentang metodologi dari artikel tersebut?

Bersiaplah untuk berbagi apa yang Anda pelajari di kelas.

Perbandingan kausal

Contoh 1

Dr. Amanda Lewis, seorang peneliti pendidikan, ingin meneliti apakah gender memengaruhi prestasi matematika di kalangan siswa sekolah menengah atas. Ia melakukan studi kausal-komparatif di Westwood High, menganalisis skor tes standar dari 200 siswa laki-laki dan 200 siswa perempuan dalam mata pelajaran Aljabar II. Ia memastikan kedua kelompok memiliki latar belakang sosial ekonomi dan tingkat prestasi matematika sebelumnya yang serupa. Dengan menggunakan analisis statistik, ia membandingkan skor tes rata-rata siswa laki-laki dan perempuan. Hasil menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan dalam kinerja keseluruhan, meskipun siswa laki-laki memperoleh skor sedikit lebih tinggi dalam pemecahan masalah, sementara siswa perempuan unggul dalam penalaran matematika dan penjelasan tertulis. Dr. Lewis menyimpulkan bahwa gender saja tidak menentukan prestasi matematika, tetapi gaya belajar dan keterlibatan di kelas mungkin berperan, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut.

Contoh 2

Peneliti pendidikan Dr. Sophia Ramirez ingin meneliti bagaimana status sosial ekonomi (SES) memengaruhi akses ke kesempatan pendidikan tinggi. Ia melakukan studi kausal-komparatif menggunakan data dari 300 siswa SMA kelas XII dalam tiga kelompok SES: berpenghasilan rendah, menengah, dan tinggi. Ia menganalisis tingkat pendaftaran kuliah, penghargaan beasiswa, dan penerimaan ke universitas empat tahun. Dengan menggunakan analisis statistik, ia menemukan bahwa siswa dari keluarga berpenghasilan tinggi mendaftar dan diterima di universitas bergengsi dengan tingkat yang lebih tinggi, sementara siswa berpenghasilan rendah lebih bergantung pada bantuan keuangan dan kuliah di perguruan tinggi komunitas. Siswa berpenghasilan menengah memiliki hasil yang beragam, tergantung pada dukungan keluarga yang tersedia. Dr. Ramirez menyimpulkan bahwa status sosial ekonomi secara signifikan memengaruhi akses ke pendidikan tinggi, menyoroti perlunya bantuan keuangan dan program pendampingan yang lebih terarah untuk siswa yang kurang beruntung.

Contoh 3

Peneliti Sumber Daya Manusia, Daniel Rivera, ingin meneliti apakah pekerja jarak jauh mengalami tingkat kepuasan kerja yang berbeda dibandingkan dengan karyawan yang bekerja di kantor. Ia melakukan studi kausal-komparatif di Horizon Tech, menganalisis tanggapan survei dari 150 karyawan jarak jauh dan 150 karyawan di kantor. Survei tersebut mengukur faktor-faktor seperti keseimbangan kehidupan kerja, produktivitas, dan kepuasan kerja secara keseluruhan pada skala standar. Dengan menggunakan analisis statistik, Daniel menemukan bahwa pekerja jarak jauh melaporkan kepuasan yang lebih tinggi terhadap fleksibilitas dan keseimbangan kehidupan kerja, sementara karyawan di kantor menghargai

kolaborasi tatap muka dan budaya perusahaan. Namun, kedua kelompok tersebut memiliki kesamaan dalam hal

Skor kepuasan kerja secara keseluruhan. Daniel menyimpulkan bahwa lokasi kerja saja tidak menentukan kepuasan, tetapi preferensi pribadi dan peran pekerjaan memainkan peran. Temuannya membantu Horizon Tech menyempurnakan kebijakan kerja hibrida untuk meningkatkan kesejahteraan karyawan.

Tentang Kausal-komparatif

Dengan menggunakan pendekatan kausal-komparatif, peneliti dapat memeriksa hubungan sebab-akibat dalam situasi di mana manipulasi eksperimental tidak memungkinkan. Pendekatan ini berguna ketika variabel independen (IV) tidak dapat dimanipulasi secara langsung karena kendala etika, praktis, atau logistik. Sebagai gantinya, peneliti membandingkan dua atau lebih kelompok yang sudah ada berdasarkan IV untuk memeriksa perbedaan pada variabel dependen (DV).

Langkah-langkah Menggunakan Penelitian Kausal-Komparatif

1. Tetapkan tujuan penelitian.
 - a. Identifikasi dengan jelas variabel independen (kategorikal, kelompok yang sudah ada sebelumnya) dan variabel dependen (hasil yang dapat diukur).
 - b. Contoh: "Apakah jenis sekolah (negeri vs. swasta) memengaruhi prestasi akademik siswa?"
2. Pilih populasi dan metode pengambilan sampel.
 - a. Metode pengambilan sampel yang sesuai dapat mencakup:
 - i. Pengambilan Sampel Bertujuan: Memilih peserta berdasarkan keanggotaan mereka dalam kelompok yang sudah ada sebelumnya (misalnya, siswa sekolah negeri atau swasta).
 - ii. Pengambilan Sampel Berpasangan: Memasangkan peserta dari kelompok yang berbeda berdasarkan karakteristik yang sama untuk mengendalikan variabel pengganggu.
 - iii. Pengambilan Sampel Acak: Membantu menggeneralisasi temuan ke populasi yang lebih besar bila memungkinkan.
3. Identifikasi data yang akan dikumpulkan
 - a. Variabel Independen (IV): Kelompok yang sudah ada sebelumnya (misalnya, jenis sekolah, jenis kelamin, atau status sosial ekonomi).
 - b. Variabel Dependental (DV): Hasil terukur yang dipengaruhi oleh IV (misalnya, nilai ujian, kepuasan kerja).
4. Mengembangkan alat pengumpulan data
 - a. Pastikan alat ukur yang digunakan valid dan reliabel untuk mengukur variabel dependen (DV) antar kelompok. Contohnya meliputi:
 - i. Tes standar untuk mengukur prestasi akademik.
 - ii. Survei atau kuesioner untuk mengetahui sikap atau perilaku.
 - iii. Catatan resmi (misalnya, kehadiran, nilai).
5. Mengontrol variabel pengganggu
 - a. Identifikasi variabel yang dapat memengaruhi kekerasan dalam rumah tangga (misalnya, keterlibatan orang tua, kualifikasi guru). Gunakan strategi seperti:

- i. Kontrol statistik (misalnya, ANCOVA)*.
- ii. Mencocokkan peserta dengan karakteristik serupa di seluruh kelompok.
- 6. Kumpulkan data
 - a. Kumpulkan data dari peserta di semua kelompok.
 - b. Pastikan prosedur pengumpulan data konsisten untuk meminimalkan bias.
- 7. Validasi data
 - a. Gunakan tes reliabilitas dan validitas:
 - i. Konsistensi Internal (Alpha Cronbach*): Memastikan item survei mengukur konstruk yang sama.
 - ii. Validitas Konstruk: Memastikan bahwa alat ukur tersebut mengukur variabel yang dimaksud.
- 8. Analisis data
 - a. Prosedur statistik yang sesuai dapat mencakup:
 - i. Uji-t*: Membandingkan rata-rata dua kelompok (misalnya, siswa sekolah negeri vs. sekolah swasta).
 - ii. ANOVA*: Membandingkan rata-rata dari tiga kelompok atau lebih.
 - iii. Ukuran Efek (misalnya, Cohen's d*): Menilai kekuatan perbedaan.
 - iv. Analisis Regresi*: Mengontrol variabel pengganggu untuk mengisolasi pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen.
- 9. Interpretasikan hasil
 - a. Jelaskan perbedaan antar kelompok dan kemungkinan hubungan sebab-akibat antara variabel independen (IV) dan variabel dependen (DV). Misalnya: "Siswa dari sekolah swasta memperoleh nilai rata-rata 10 poin lebih tinggi pada tes standar dibandingkan siswa dari sekolah negeri ($p < 0,05$)."
- 10. Temuan laporan
 - a. Sajikan hasil dengan bukti statistik, alat bantu visual (grafik, tabel), dan pembahasan tentang keterbatasan.

Masalah Umum dan Cara Menghindarinya

- 1. Bias seleksi
 - a. Masalah: Kelompok yang sudah ada sebelumnya mungkin berbeda dalam hal-hal yang tidak terkait dengan variabel independen.
 - b. Solusi: Cocokkan peserta atau gunakan kontrol statistik untuk menyesuaikan faktor pengganggu.
- 2. Kurangnya pengacakan
 - a. Masalah: Hubungan sebab-akibat mungkin lebih sulit untuk ditetapkan tanpa penugasan kelompok secara acak.
 - b. Solusi: Nyatakan dengan jelas keterbatasannya dan gunakan teknik alternatif untuk memperkuat inferensi kausal (misalnya, pencocokan skor kecenderungan).
- 3. Variabel pengganggu
 - a. Masalah: Faktor eksternal dapat memengaruhi variabel dependen.
 - b. Solusi: Identifikasi dan kendalikan secara statistik faktor pengganggu selama analisis.
- 4. Kesalahpahaman mengenai sebab akibat
 - a. Masalah: Korelasi dapat disalahartikan sebagai hubungan sebab-akibat.

- b. Solusi: Gunakan bahasa yang cermat untuk menjelaskan temuan (misalnya, "berkaitan dengan" daripada "disebabkan oleh").

Tugas

Anda memerlukan satu atau dua artikel jurnal atau disertasi yang menggunakan jenis penelitian kuantitatif ini. (Instruktur Anda mungkin akan menyediakannya untuk Anda atau meminta Anda untuk mencarinya sendiri.)

1. Apakah penulis mengikuti siklus penelitian seperti yang dijelaskan di bab 5? Jika tidak, apa yang berbeda?
2. Bandingkan metodologi penulis dengan langkah-langkah yang telah dijelaskan sebelumnya dalam bab ini. Apakah sama atau berbeda? Jelaskan perbedaan-perbedaannya.
3. Evaluasilah kekuatan dan kelemahan metodologi dalam artikel tersebut.
4. Apa yang secara pribadi Anda pelajari tentang metodologi dari artikel tersebut? Bersiaplah untuk berbagi apa yang Anda pelajari di kelas.

Prediktif

Contoh 1

Analis pemasaran Jake Thompson ingin memprediksi pelanggan yang akan berhenti berlangganan (churn) untuk BrightWave Telecom. Ia menganalisis data dari 5.000 pelanggan, memeriksa riwayat pembelian, interaksi layanan, dan skor survei kepuasan. Menggunakan pemodelan statistik, ia mengidentifikasi pola-pola utama: pelanggan lebih cenderung membatalkan langganan mereka jika mereka melakukan lebih sedikit pembelian dalam enam bulan terakhir, mengajukan banyak keluhan layanan, dan memiliki skor kepuasan yang rendah. Analisis prediktifnya menunjukkan bahwa pelanggan dengan ketiga faktor risiko tersebut memiliki peluang 75% untuk berhenti berlangganan dalam tiga bulan ke depan.

Berdasarkan temuannya, BrightWave menerapkan strategi retensi yang ditargetkan, menawarkan diskon dan meningkatkan dukungan pelanggan kepada pelanggan yang berisiko. Setelah enam bulan, tingkat churn menurun sebesar 15%. Studi Jake menunjukkan bagaimana riset prediktif dapat membantu bisnis secara proaktif meningkatkan retensi dan loyalitas pelanggan.

Contoh 2

Dr. Emily Carter, seorang analis data di Ridgeway Medical Center, ingin memprediksi hasil pasien berdasarkan informasi demografis, riwayat medis, dan data pengobatan. Dia menganalisis catatan dari 10.000 pasien dengan kondisi kronis, menggunakan pemodelan statistik untuk mengidentifikasi faktor risiko rawat inap ulang di rumah sakit. Analisisnya mengungkapkan bahwa pasien lanjut usia dengan riwayat kunjungan rumah sakit berulang dan kepatuhan pengobatan yang tidak konsisten memiliki peluang 60% lebih tinggi untuk dirawat inap ulang dalam waktu tiga bulan.

Dengan menggunakan wawasan ini, Ridgeway Medical menerapkan program tindak lanjut yang terarah, menawarkan rencana perawatan yang dipersonalisasi dan pengingat minum obat. Setelah enam bulan, tingkat rawat inap ulang turun sebesar 20%. Penelitian Dr. Carter menunjukkan bagaimana analitik prediktif dapat membantu penyedia layanan kesehatan meningkatkan perawatan pasien dan mengurangi beban rumah sakit dengan mengidentifikasi individu berisiko tinggi sejak dulu.

Contoh 3

Dr. Mark Reynolds, seorang peneliti pendidikan di Crestwood High School, ingin memprediksi kinerja siswa pada ujian akhir berdasarkan catatan akademik dan kebiasaan belajar. Ia menganalisis data dari 500 siswa, memeriksa nilai-nilai sebelumnya, kehadiran, dan rutinitas belajar yang dilaporkan sendiri. Menggunakan pemodelan statistik, ia menemukan bahwa siswa dengan jadwal belajar yang konsisten, tingkat penyelesaian pekerjaan rumah yang tinggi, dan nilai ujian tengah semester yang bagus memiliki kemungkinan 85% untuk mendapatkan nilai A atau B pada ujian akhir.

Sebaliknya, mereka yang memiliki kebiasaan belajar yang tidak teratur dan sering absen berisiko lebih tinggi untuk gagal.

Berdasarkan wawasan ini, sekolah memperkenalkan program intervensi dini, termasuk lokakarya belajar dan bimbingan belajar. Setelah implementasi, siswa berisiko mengalami peningkatan nilai rata-rata sebesar 12%. Penelitian Dr. Reynolds menunjukkan bagaimana analitik prediktif dapat mendukung keberhasilan akademis melalui intervensi proaktif.

Tentang penelitian prediktif

Riset prediktif sangat ampuh jika digunakan dengan tepat, memungkinkan peneliti dan organisasi untuk meramalkan hasil di masa depan dan membuat keputusan berdasarkan data historis. Gunakan riset prediktif ketika Anda ingin menggunakan data yang ada untuk memprediksi hasil atau perilaku di masa depan. Riset ini sering digunakan di bidang-bidang seperti pemasaran, perawatan kesehatan, ekonomi, dan pendidikan untuk meramalkan tren, perilaku, atau peristiwa berdasarkan pola masa lalu. Misalnya, riset prediktif dapat memprediksi perilaku pembelian pelanggan atau meramalkan kinerja akademik siswa berdasarkan data sebelumnya.

Langkah-langkah Menggunakan Riset Prediktif

1. Definisikan pertanyaan penelitian
 - a. Identifikasi variabel dependen (DV) yang ingin Anda prediksi, dan tentukan variabel independen (IV) yang dapat memengaruhi prediksi tersebut. Misalnya: "Memprediksi pelanggan yang berhenti berlangganan (DV) berdasarkan kepuasan pelanggan, riwayat pembelian, dan interaksi layanan (IV)."
2. Pilih data dan metode pengambilan sampel.
 - a. Metode pengambilan sampel dapat meliputi:
 - i. Pengambilan Sampel Acak: Terbaik untuk generalisasi ke populasi yang lebih besar.
 - ii. Pengambilan Sampel Bertingkat: Memastikan representasi subkelompok kunci dalam populasi, berguna jika memprediksi kelompok-kelompok tertentu.
 - iii. Pengambilan Sampel Berdasarkan Kemudahan: Sering digunakan dalam penelitian prediktif eksploratif tetapi dapat mengurangi kemampuan generalisasi.
 - b. Kumpulkan data yang relevan dengan prediksi dan memiliki konteks historis. Idealnya, data tersebut berasal dari sumber yang andal dan representatif.
3. Kumpulkan data yang dibutuhkan
 - a. Data harus didasarkan pada hasil yang terukur. Untuk penelitian prediktif, data yang Anda kumpulkan biasanya berupa data historis atau data transaksional.
 - b. Data dapat berupa angka (misalnya, angka penjualan, nilai ujian) atau kategori (misalnya, tingkat kepuasan pelanggan, tingkat pendidikan).
 - c. Pastikan data tersebut bersih, andal, dan relevan dengan tugas prediksi.
4. Mengembangkan alat pengumpulan data
 - a. Alat-alat tersebut mungkin berupa:
 - i. Survei/Kuesioner: Jika mengumpulkan data langsung dari orang-orang.
 - ii. Basis data: Catatan historis atau data transaksional (misalnya, sistem CRM untuk data pelanggan).
 - iii. Alat observasi: Jika mengukur variabel tertentu dari waktu ke waktu (misalnya, data sensor untuk memprediksi kegagalan peralatan).

- b. Pastikan alat yang digunakan valid dan dapat diandalkan.
 - c. Kumpulkan dataset yang cukup besar untuk membuat prediksi yang bermakna.
5. Pilih model prediktif
- a. Pilih model prediktif berdasarkan sifat data dan tujuan penelitian Anda:
 - i. Regresi Linier: Memprediksi hasil kontinu (misalnya, memprediksi pendapatan penjualan).
 - ii. Regresi Logistik: Memprediksi hasil biner (misalnya, memprediksi apakah pelanggan akan membeli suatu produk: Ya/Tidak).
 - iii. Pohon Keputusan/Hutan Acak: Memprediksi hasil menggunakan aturan keputusan hierarkis (berguna untuk hasil kontinu dan kategorikal).
 - iv. Analisis deret waktu: Memprediksi nilai masa depan berdasarkan data historis (misalnya, memprediksi harga saham).
 - v. Model Pembelajaran Mesin (misalnya, Jaringan Saraf): Teknik canggih yang dapat memprediksi pola kompleks dalam kumpulan data besar.
6. Praproses dan bersihkan data.
- a. Pembersihan data: Menghapus data pencilan, menangani data yang hilang (misalnya, melalui imputasi), dan menstandarisasi data jika perlu.
 - b. Rekayasa fitur: Membuat variabel baru dari data yang ada yang dapat meningkatkan kinerja model (misalnya, membuat "kelompok usia pelanggan" dari data usia mentah).
 - c. Normalisasikan atau skalakan data jika diperlukan oleh model (misalnya, untuk regresi atau jaringan saraf).
7. Membangun dan melatih model
- a. Pisahkan data menjadi set pelatihan dan pengujian (misalnya, 70% untuk pelatihan, 30% untuk pengujian).
 - b. Gunakan data pelatihan untuk membangun model prediktif dan data pengujian untuk memvalidasi keakuratannya.
8. Validasi dan evaluasi model tersebut.
- a. Validasi silang: Gunakan teknik seperti validasi silang k-fold* untuk memastikan model dapat digeneralisasi dengan baik.
 - b. Gunakan metrik validasi:
 - i. R^2 atau Adjusted R^2 * (untuk model regresi): Mengukur seberapa baik model tersebut sesuai dengan data.
 - ii. Matriks Konfusi* (untuk model klasifikasi): Mengukur akurasi, presisi, recall, dan skor F1.
 - iii. Mean Squared Error (MSE)*: Mengukur rata-rata selisih kuadrat antara nilai prediksi dan nilai aktual.
 - iv. Area di Bawah Kurva ROC (AUC)*: Untuk pengklasifikasi biner, menilai keseimbangan antara positif sejati dan positif palsu.
9. Buat prediksi
- a. Setelah model divalidasi, gunakan model tersebut untuk membuat prediksi pada data baru yang belum pernah dilihat sebelumnya. Contoh: Memprediksi pelanggan yang akan berhenti berlangganan bulan depan berdasarkan data pelanggan saat ini dan sebelumnya.
10. Interpretasikan dan laporkan hasilnya.
- a. Sampaikan hasilnya dengan jelas:

- i. Prediksi apa saja yang dibuat?
- ii. Seberapa akurat prediksi tersebut?
- iii. Apa implikasi praktis dari prediksi tersebut?
- b. Gunakan visualisasi seperti bagan, grafik, dan tabel untuk membantu pemangku kepentingan memahami prediksi dan signifikansinya.



Imputasi data

Mengkompensasi data yang hilang dengan cara menghapus catatan atau menggantinya dengan sesuatu yang dampaknya minimal. Misalnya, bisa berupa estimasi jika data hilang secara acak. Hal ini juga dapat dilakukan secara statistik.¹⁸

Hasil yang Dihasilkan oleh Penelitian Prediktif

1. Prediksi: Keluaran utama dari penelitian prediktif adalah nilai atau hasil yang diprediksi berdasarkan model tersebut.
2. Metrik kinerja model mencakup ukuran akurasi (misalnya, R^2 , AUC) yang mengevaluasi seberapa baik model memprediksi data baru.
3. Wawasan untuk pengambilan keputusan: Model prediktif sering memberikan wawasan yang dapat ditindaklanjuti untuk pengambilan keputusan (misalnya, faktor apa yang paling mungkin memengaruhi pelanggan yang berhenti berlangganan).

Masalah Umum dan Cara Menghindarinya

1. Overfitting
 - a. Masalah: Model tersebut berkinerja baik pada data pelatihan tetapi buruk pada data pengujian karena model tersebut "menghafal" kumpulan data pelatihan alih-alih melakukan generalisasi.
 - b. Solusi: Gunakan validasi silang, teknik regularisasi, dan pastikan model tidak terlalu kompleks dibandingkan dengan ukuran dataset.
2. Masalah kualitas data
 - a. Masalah: Kualitas data yang buruk (data hilang, outlier) dapat menyebabkan prediksi yang tidak akurat.
 - b. Solusi: Bersihkan data secara menyeluruh, gunakan teknik imputasi untuk data yang hilang, dan tangani outlier dengan tepat.
3. Pemilihan model
 - a. Masalah: Menggunakan model yang tidak tepat untuk jenis data (misalnya, menggunakan regresi linier untuk hubungan non-linier).
 - b. Solusi: Pilih model yang tepat berdasarkan tipe data dan tujuan penelitian. Uji beberapa model dan bandingkan kinerjanya.
4. Bias dalam data

¹⁸ Lihat Jakobsen JC, Gluud C, Wetterslev J, Winkel P. "Kapan dan bagaimana imputasi berganda harus digunakan untuk menangani data yang hilang dalam uji klinis acak - panduan praktis dengan bagan alur." *BMC Med Res Methodol* . 2017 Des 6;17(1):162. doi: 10.1186/s12874-017-0442-1. PMID: 29207961; PMCID: PMC5717805.

- a. Masalah: Data mungkin bias atau tidak mewakili populasi, sehingga menyebabkan prediksi yang tidak akurat.
- b. Solusi: Pastikan sampel bersifat representatif, dan gunakan teknik seperti pengambilan sampel bertingkat untuk menghindari bias.

Tugas

Anda memerlukan satu atau dua artikel jurnal atau disertasi yang menggunakan jenis penelitian kuantitatif ini. (Instruktur Anda mungkin akan menyediakannya untuk Anda atau meminta Anda untuk mencarinya sendiri.)

1. Apakah penulis mengikuti siklus penelitian seperti yang dijelaskan di bab 5? Jika tidak, apa yang berbeda?
 2. Bandingkan metodologi penulis dengan langkah-langkah yang telah dijelaskan sebelumnya dalam bab ini. Apakah sama atau berbeda? Jelaskan perbedaan-perbedaannya.
 3. Evaluasilah kekuatan dan kelemahan metodologi dalam artikel tersebut.
 4. Apa yang secara pribadi Anda pelajari tentang metodologi dari artikel tersebut?
- Bersiaplah untuk berbagi apa yang Anda pelajari di kelas.

Longitudinal

Contoh 1

Dr. Rachel Simmons, seorang ahli jantung di Westbrook Medical Institute, melakukan studi longitudinal selama 20 tahun untuk meneliti bagaimana aktivitas fisik jangka panjang memengaruhi kesehatan kardiovaskular pada orang dewasa. Ia melacak 1.500 peserta, mengumpulkan data tentang kebiasaan berolahraga, tekanan darah, kadar kolesterol, dan kejadian penyakit jantung setiap lima tahun. Analisis statistik mengungkapkan bahwa orang dewasa yang melakukan setidaknya 150 menit olahraga sedang per minggu memiliki risiko 40% lebih rendah terkena penyakit jantung dibandingkan dengan individu yang kurang aktif. Selain itu, peserta yang aktif mempertahankan tekanan darah dan kadar kolesterol yang lebih sehat dari waktu ke waktu. Namun, mereka yang mengurangi tingkat aktivitas di kemudian hari mengalami peningkatan risiko kardiovaskular. Penelitian Dr. Simmons memperkuat manfaat jangka panjang dari aktivitas fisik yang konsisten dan membantu membentuk rekomendasi kesehatan masyarakat tentang pencegahan penyakit jantung.

Contoh 2

Dr. Linda Hayes, seorang peneliti pendidikan di Distrik Sekolah Riverstone, melakukan studi longitudinal selama 10 tahun untuk meneliti bagaimana kemampuan membaca siswa berkembang dari waktu ke waktu dan dampak intervensi dini. Ia melacak 500 siswa dari taman kanak-kanak hingga sekolah menengah atas, mengumpulkan data tentang penilaian membaca, partisipasi dalam intervensi, dan prestasi akademik. Dengan menggunakan analisis statistik, Dr. Hayes menemukan bahwa siswa yang menerima intervensi literasi dini menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam keterampilan membaca, dengan sebagian besar mempertahankan kemampuan literasi yang kuat sepanjang tahun sekolah mereka. Sebaliknya, siswa yang tidak menerima intervensi memiliki perkembangan membaca yang lebih lambat dan prestasi akademik yang lebih rendah di kelas-kelas selanjutnya. Studi ini menyoroti bahwa program intervensi dini tidak hanya meningkatkan keterampilan membaca jangka pendek tetapi juga memiliki efek jangka panjang pada keberhasilan akademik secara keseluruhan. Temuan Dr. Hayes menekankan pentingnya dukungan dini dalam pengembangan literasi.

Contoh 3

Dr. Sarah Lopez, seorang psikolog di Hillcrest Research Institute, melakukan studi longitudinal selama 30 tahun untuk meneliti bagaimana trauma masa kanak-kanak memengaruhi hasil kesehatan mental di masa dewasa. Ia melacak 1.000 partisipan, mengumpulkan data tentang pengalaman trauma di masa kecil (seperti pelecehan atau penelantaran) dan menilai indikator kesehatan mental, seperti kecemasan, depresi, dan

PTSD, sepanjang hidup mereka. Dengan menganalisis data tersebut, Dr. Lopez menemukan bahwa individu yang mengalami trauma di masa kanak-kanak memiliki kemungkinan yang jauh lebih tinggi untuk mengembangkan masalah kesehatan mental di masa dewasa, khususnya kecemasan dan depresi. Namun, mereka yang menerima intervensi terapeutik sejak dini menunjukkan lebih sedikit masalah kesehatan mental jangka panjang. Penelitiannya menyoroti dampak abadi trauma masa kanak-kanak dan menekankan pentingnya dukungan kesehatan mental sejak dini dalam mengurangi efek psikologis jangka panjang.

Tentang Penelitian Longitudinal

Penelitian longitudinal sangat berharga ketika fokusnya adalah mempelajari perubahan, perkembangan, atau pengaruh waktu terhadap variabel tertentu, membantu peneliti melacak tren dan membuat perkiraan berdasarkan pola masa lalu.

Gunakan pendekatan longitudinal ketika Anda ingin mempelajari perubahan dari waktu ke waktu. Metode ini melibatkan pengamatan atau pengukuran berulang terhadap variabel yang sama dalam jangka waktu yang lama. Metode ini sangat berguna ketika peneliti ingin memahami bagaimana sesuatu berkembang atau memprediksi tren masa depan berdasarkan pola perubahan. Metode ini umum digunakan di bidang-bidang seperti psikologi, kedokteran, pendidikan, dan ilmu sosial.

Kapan menggunakannya:

1. Untuk meneliti bagaimana suatu kelompok atau individu berkembang dari waktu ke waktu.
2. Untuk melacak dampak dari perawatan atau intervensi tertentu dalam jangka waktu yang panjang.
3. Untuk mempelajari tren perkembangan atau hubungan sebab-akibat.

Penelitian longitudinal kurang cocok untuk disertasi mahasiswa di mana mahasiswa mengumpulkan bukti mereka sendiri karena rentang waktunya terlalu panjang.

Langkah-langkah Menggunakan Penelitian Longitudinal

1. Tetapkan tujuan penelitian.
2. Definisikan pertanyaan penelitian dengan jelas. Misalnya, "Bagaimana kebiasaan merokok memengaruhi kesehatan paru-paru selama periode 10 tahun?"
3. Identifikasi variabel-variabel yang akan dipantau dari waktu ke waktu:
 - a. Variabel Independen (IV): Faktor-faktor yang dapat memengaruhi variabel dependen (misalnya, kebiasaan merokok, pola makan, olahraga).
 - b. Variabel Dependend (DV): Hasil yang dipengaruhi oleh variabel independen (misalnya, fungsi paru-paru, status kesehatan).
4. Pilih desain penelitian
 - a. Jenis-jenis Desain Longitudinal:
 - i. Studi kohort: Mengikuti sekelompok orang yang memiliki karakteristik atau pengalaman yang sama dari waktu ke waktu.
 - ii. Studi panel: Mengumpulkan data dari subjek yang sama pada beberapa titik waktu.

- iii. Studi longitudinal retrospektif: Meneliti catatan dan data masa lalu untuk mengikuti perubahan dari waktu ke waktu (misalnya, menganalisis data kesehatan historis).
- b. Pilih desain berdasarkan tujuan penelitian Anda dan sumber daya yang tersedia.
- 5. Pilih populasi
- 6. Pilih metode pengambilan sampel dan pastikan ukuran sampel cukup besar untuk mendeteksi perubahan dari waktu ke waktu dan untuk memberikan kekuatan statistik.
- a. Pengambilan Sampel Acak: Idealnya digunakan jika Anda ingin menggeneralisasi temuan ke populasi yang lebih besar.
- b. Pengambilan Sampel Bertingkat: Berguna ketika subkelompok tertentu (misalnya, kelompok usia, status sosial ekonomi) perlu diwakili secara setara.
- c. Pengambilan Sampel Berdasarkan Kemudahan: Dapat digunakan jika akses ke populasi atau peserta tertentu terbatas, tetapi hal ini dapat mengurangi kemampuan generalisasi.
- 7. Tentukan data yang akan dikumpulkan, misalnya:
 - i. Data demografis: Usia, jenis kelamin, pendidikan, dan karakteristik lain yang dapat memengaruhi hasil.
 - ii. Data perilaku: Perubahan perilaku (misalnya, merokok, olahraga, kepatuhan minum obat).
 - iii. Data kesehatan: Pengukuran fisik (misalnya, berat badan, tekanan darah) atau penilaian psikologis.
- b. Pastikan variabel yang dipilih relevan dengan pertanyaan penelitian dan dapat diukur secara konsisten dari waktu ke waktu.
- 8. Mengembangkan Alat Pengumpulan Data
- a. Misalnya:
 - i. Survei/Kuesioner: Untuk mengumpulkan informasi tentang perilaku, sikap, dan kesehatan yang dilaporkan sendiri.
 - ii. Wawancara/Diskusi Kelompok Fokus: Pengumpulan data mendalam, terutama untuk variabel subjektif seperti kualitas hidup atau kesehatan mental.
 - iii. Rekam Medis atau Kesehatan: Untuk data objektif tentang status kesehatan atau pengukuran klinis.
 - iv. Alat Observasi: Jika observasi langsung diperlukan (misalnya, perubahan perilaku).
- b. Pastikan bahwa alat pengumpulan data tetap konsisten dari waktu ke waktu untuk mengurangi kesalahan pengukuran.
- 9. Kumpulkan data dari waktu ke waktu
- a. Kumpulkan data pada beberapa titik waktu (misalnya, setiap tahun, setiap dua tahun). Setiap titik waktu akan memberikan gambaran sekilas tentang variabel dependen pada saat itu.
- b. Rencanakan waktunya: Pastikan interval yang konsisten antara pengumpulan data untuk menangkap perubahan secara akurat.
- c. Pastikan untuk melakukan tindak lanjut dengan peserta guna mempertahankan ukuran sampel yang konsisten di seluruh gelombang pengumpulan data.
- 10. Periksa validitas data

- a. Validitas Internal: Memastikan bahwa hasil mencerminkan hubungan sebenarnya antara variabel independen (IV) dan variabel dependen (DV), bukan karena faktor eksternal lainnya.
 - b. Validitas Eksternal: Pastikan hasil dapat digeneralisasikan ke kelompok lain, terutama jika pengambilan sampel tidak acak.
 - c. Gunakan pengecekan validitas (misalnya, reliabilitas tes-ulang, konsistensi antar pengukuran yang berbeda).
11. Analisis data menggunakan prosedur statistik, misalnya:
- a. Statistik Deskriptif: Digunakan untuk meringkas data dari waktu ke waktu (rata-rata, simpangan baku).
 - b. Pemodelan Kurva Pertumbuhan*: Menganalisis perubahan individu dari waktu ke waktu.
 - c. ANOVA Pengukuran Berulang*: Digunakan saat menganalisis data yang dikumpulkan pada lebih dari dua titik waktu, membandingkan rata-rata antar waktu.
 - d. Regresi Linier*: Dapat memprediksi hasil di masa depan berdasarkan perubahan dari waktu ke waktu (misalnya, memprediksi hasil kesehatan di masa depan berdasarkan data saat ini).
 - e. Analisis Kelangsungan Hidup*: Digunakan ketika tujuan penelitian adalah untuk melacak kapan suatu peristiwa akan terjadi (misalnya, memprediksi kapan suatu kejadian kesehatan mungkin terjadi).
12. Interpretasikan dan laporan hasilnya.
- a. Interpretasikan bagaimana data telah berubah dari waktu ke waktu dan tren apa yang dapat diamati.
 - b. Identifikasi tren longitudinal apa pun, yaitu pola atau perubahan signifikan apa pun selama periode pengamatan.
 - c. Sajikan temuan dalam bentuk grafik atau bagan yang menggambarkan perubahan dari waktu ke waktu.
 - d. Diskusikan potensi sebab akibat atau korelasi (meskipun studi longitudinal seringkali tidak dapat sepenuhnya membuktikan sebab akibat).

Hasil yang Diperoleh dari Penelitian Longitudinal

1. Tren dari Waktu ke Waktu: Wawasan tentang bagaimana variabel-variabel tertentu berkembang atau berubah selama periode waktu tertentu.
2. Hubungan Sebab-Akibat: Dengan mengamati data dari waktu ke waktu, peneliti dapat menyimpulkan kausalitas atau korelasi antar variabel.
3. Dampak Intervensi: Memahami bagaimana perubahan kebijakan, perilaku, atau perlakuan berdampak pada individu atau kelompok.

Masalah Umum dan Cara Menghindarinya

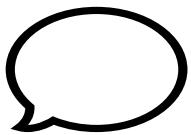
1. Peserta yang mengundurkan diri (Attrition)
 - a. Masalah: Peserta yang keluar dari penelitian seiring waktu dapat memengaruhi hasil dan mengurangi ukuran sampel.
 - b. Solusi: Pastikan strategi retensi peserta yang kuat (misalnya, tindak lanjut rutin, insentif untuk partisipasi berkelanjutan) dan lacak alasan terjadinya pengurangan jumlah peserta.

2. Inkonsistensi data
 - a. Masalah: Variasi dalam alat atau protokol pengumpulan data dari waktu ke waktu dapat mengakibatkan pengukuran yang tidak konsisten.
 - b. Solusi: Standardisasikan metode pengumpulan data dan pastikan pelatihan bagi semua peneliti yang terlibat.
3. Bias pengukuran
 - a. Masalah: Perubahan dalam cara pengukuran variabel dapat menyebabkan kesimpulan yang tidak akurat.
 - b. Solusi: Gunakan alat ukur dan protokol yang sama sepanjang periode penelitian.
4. Masalah ukuran sampel
 - a. Masalah: Ukuran sampel yang kecil mungkin tidak memberikan kekuatan yang cukup untuk mendeteksi perubahan atau efek yang signifikan.
 - b. Solusi: Hitung ukuran sampel yang sesuai terlebih dahulu menggunakan *analisis daya* * untuk memastikan Anda memiliki cukup peserta.

Tugas

Anda memerlukan satu atau dua artikel jurnal atau disertasi yang menggunakan jenis penelitian kuantitatif ini. (Instruktur Anda mungkin akan menyediakannya untuk Anda atau meminta Anda untuk mencarinya sendiri.)

1. Apakah penulis mengikuti siklus penelitian seperti yang dijelaskan di bab 5? Jika tidak, apa yang berbeda?
 2. Bandingkan metodologi penulis dengan langkah-langkah yang telah dijelaskan sebelumnya dalam bab ini. Apakah sama atau berbeda? Jelaskan perbedaan-perbedaannya.
 3. Evaluasilah kekuatan dan kelemahan metodologi dalam artikel tersebut.
 4. Apa yang secara pribadi Anda pelajari tentang metodologi dari artikel tersebut?
- Bersiaplah untuk berbagi apa yang Anda pelajari di kelas.



Analisis daya

Dalam konteks ini, " analisis kekuatan statistik " merujuk pada metode statistik yang digunakan untuk menentukan ukuran sampel minimum yang dibutuhkan suatu penelitian agar dapat mendeteksi suatu efek, jika efek tersebut memang ada.

Sederhananya, ini membantu Anda menentukan berapa banyak partisipan yang Anda butuhkan agar penelitian Anda memiliki peluang (atau *kekuatan*) yang tinggi untuk mengidentifikasi hubungan atau perbedaan yang sebenarnya, sekaligus meminimalkan risiko terlewatnya (kesalahan Tipe II).

Unsur-unsur kunci dalam analisis daya meliputi:

- *Tingkat signifikansi (α)* : Ambang batas untuk menentukan signifikansi statistik (sering ditetapkan pada 0,05).
- *Ukuran efek* : Tingkat kekuatan hubungan atau perbedaan yang diharapkan yang ingin Anda deteksi.
- *Daya ($1 - \beta$)* : Probabilitas menolak hipotesis nol dengan benar ketika hipotesis tersebut salah (biasanya ditetapkan pada 0,80 atau 80%).
- *Ukuran sampel* : Jumlah peserta yang dibutuhkan untuk mencapai kekuatan statistik yang diinginkan.

Pada dasarnya, analisis kekuatan memastikan Anda tidak memiliki terlalu sedikit peserta (berisiko menghasilkan hasil yang tidak meyakinkan) atau terlalu banyak (membuang waktu dan sumber daya).

17.

Mendefinisikan populasi dan sampel

Saat meneliti subjek manusia, Anda perlu mendefinisikan siapa mereka dengan jelas dan akurat. Kelompok orang tertentu yang akan Anda teliti dikenal sebagai *populasi* atau terkadang sebagai *kelompok sasaran* atau *populasi sasaran*. Populasi adalah keseluruhan kelompok orang yang menjadi subjek penelitian Anda.

Pada tahap ini, Anda perlu mendefinisikan karakteristiknya agar Anda tahu dari siapa Anda akan memilih sampel dan kepada siapa kesimpulan Anda akan merujuk.

Bagaimana dengan masalah berskala besar?

Dalam beberapa kasus, Anda mungkin membahas masalah teoretis atau masalah berskala besar. Namun, untuk melakukan penelitian apa pun, Anda perlu memilih populasi lokal untuk studi Anda atau, jika itu adalah studi perbandingan, beberapa populasi lokal. Kemudian Anda mengambil sampel dari populasi ini (atau populasi-populasi tersebut).

Sebagai contoh, Anda ingin mengevaluasi transisi ke kurikulum nasional baru yang memengaruhi semua siswa sekolah di seluruh negara. Namun, akan tidak praktis untuk mendefinisikan populasi Anda sebagai ribuan guru sekolah yang menerapkan transisi di seluruh negara. Akan lebih baik untuk mendefinisikan populasi sebagai guru di wilayah lokal tertentu yang dapat Anda akses. Dalam kesimpulan penelitian Anda, Anda akan menyebutkan keterbatasan pekerjaan Anda; dalam hal ini, Anda hanya mempelajari satu wilayah, dan wilayah lain mungkin berbeda.

Anda juga perlu mempertimbangkan jenis dokumennya. Jika Anda menulis artikel jurnal dengan batasan 8.000 kata, Anda mungkin perlu bekerja dengan populasi yang lebih kecil daripada jika Anda menulis disertasi dengan batasan 100.000 kata.

Seluruh Penduduk

Dalam beberapa kasus, Anda dapat menganalisis seluruh populasi. Hal ini paling memungkinkan jika Anda memiliki kumpulan data yang sudah ada dengan data yang siap untuk dianalisis. Contohnya termasuk catatan pemerintah, catatan akademik, informasi keuangan, penjualan, kehadiran, analitik situs web, kumpulan data komersial, dan catatan tes kinerja. Hal ini akan dibahas lebih detail di bab berikutnya.

Tentang Pengambilan Sampel

Namun, dalam kebanyakan kasus, Anda tidak dapat memperoleh data dari semua orang dalam populasi, jadi Anda perlu menentukan sampel. Pilihan metode untuk menentukan sampel sangat penting untuk memastikan bahwa data tersebut mewakili populasi yang diminati. Penting juga untuk menentukan ukuran sampel berdasarkan kekuatan statistik dan tujuan penelitian.

Dari sekian banyak metode pengambilan sampel yang berbeda, Anda harus memilih salah satu yang sesuai dengan tujuan penelitian Anda. Berikut adalah beberapa metode utama yang dapat dipilih:

1. *Pengambilan sampel acak* : Memastikan setiap anggota populasi memiliki peluang yang sama untuk dipilih, meminimalkan bias.
2. *Berlapis Pengambilan sampel* : Membagi populasi menjadi subkelompok dan mengambil sampel secara proporsional, memastikan representasi subkelompok.
3. *Pengambilan sampel sistematis* : Memilih setiap individu ke-n dari sebuah daftar. Metode ini sederhana sekaligus mengurangi bias.

Jenis sampel lainnya adalah *sampel representatif*. Ini adalah sampel acak berukuran minimum untuk memastikan secara statistik bahwa hasilnya akan mewakili seluruh populasi. Namun, hal ini tidak layak untuk sebagian besar proyek penelitian karena hampir selalu membutuhkan jumlah responden yang sangat tinggi dan tidak praktis.

Saran dan Praktik Terbaik

1. Pastikan ukuran sampel Anda cukup besar untuk mendapatkan hasil yang bermakna. Sayangnya, banyak penelitian kuantitatif hampir tidak bermakna karena ukuran sampelnya terlalu kecil.
2. Gunakan pengacakan kapan pun memungkinkan untuk meningkatkan keandalan.
3. Jika memungkinkan, hindari pengambilan sampel berdasarkan kemudahan (convenience sampling) untuk pekerjaan kuantitatif. Metode ini menggunakan partisipan yang mudah didapat, tetapi berisiko menimbulkan bias dan membatasi kemampuan generalisasi.
4. Metode pengambilan sampel bola salju sama sekali tidak cocok; metode ini mendapatkan data melalui jaringan pribadi ketika data tidak dapat diakses di masyarakat umum. Meskipun datanya mungkin bagus dan tidak dapat diakses dengan cara lain, responden tidak dapat dikatakan mewakili populasi.

Pengumpulan Data dan Alat Pengumpulan Data

Basis Data yang Ada

Basis data yang ada menyediakan data yang mudah diakses untuk analisis. Contohnya termasuk catatan pemerintah, catatan akademik, informasi keuangan, penjualan, kehadiran, analitik situs web, kumpulan data komersial, dan catatan tes kinerja.

Mereka memiliki keunggulan sebagai berikut:

1. Hal itu menghemat waktu dan biaya Anda.
2. Mereka menyediakan akses ke sampel besar, yang seringkali representatif. Dalam beberapa kasus, Anda dapat menggunakan.
3. Mereka memungkinkan analisis longitudinal dengan kumpulan data yang sudah ada sebelumnya.
4. Data tersebut kemungkinan besar sudah dianonimkan.

Namun, mereka juga memiliki keterbatasan:

1. Beberapa data mungkin sudah usang atau tidak relevan dengan pertanyaan penelitian tertentu.
2. Peneliti memiliki sedikit atau bahkan tidak memiliki kendali atas bagaimana data tersebut awalnya dikumpulkan.
3. Prosedur pengumpulan data mungkin telah berubah seiring waktu.
4. Format data tersebut mungkin menimbulkan kesulitan.
5. Kecuali Anda adalah orang dalam di organisasi tersebut, akan sulit untuk mendapatkan izin menggunakan data internalnya.

Mengumpulkan Data Baru

Ketika data yang ada tidak mencukupi, peneliti harus merancang dan menerapkan alat pengumpulan data mereka sendiri. Contohnya termasuk survei daring dan daftar periksa observasi.

Beberapa program studi mengharuskan mahasiswa untuk menunjukkan bahwa mereka dapat mengumpulkan data mereka sendiri. Dalam program lain, mahasiswa mungkin hanya diperbolehkan menggunakan kumpulan data yang sudah ada. Beberapa program memperbolehkan keduanya.

Etika

1. Izin etika Anda membatasi Anda untuk mengumpulkan data sesuai dengan proyek penelitian Anda. Mengumpulkan dan menyimpan data tambahan yang tidak Anda butuhkan adalah tindakan yang tidak etis.

2. Sekalipun data bersifat anonim, jangan mengumpulkan data yang cukup untuk mengidentifikasi kembali individu tersebut.
3. Gunakan bahasa yang sederhana saat berkomunikasi dengan calon responden dan responden.
4. Pastikan responden memahami etika dan apa artinya, misalnya:
 - a. tujuan penelitian Anda.
 - b. Partisipasi mereka bersifat sukarela.
 - c. Mereka dapat mengundurkan diri kapan saja tanpa dikenakan sanksi.
 - d. Anda akan menjaga kerahasiaan informasi mereka, dan Anda tidak akan mengidentifikasi mereka.
 - e. Anda akan menyimpan data dengan aman dan akhirnya menghapusnya.

Menggunakan Wawancara

Wawancara hanya layak dilakukan jika sampel Anda cukup kecil; tidak praktis untuk mewawancarai sejumlah besar responden. Wawancara juga bisa terasa canggung ketika orang merasa dipaksa untuk memberikan jawaban terbatas pada pertanyaan tertutup. Namun, wawancara sangat membantu dalam beberapa keadaan: budaya lisan, ketika hubungan pribadi sangat penting untuk mendapatkan data yang baik, dan ketika bekerja dengan beberapa jenis disabilitas.

Langkah-langkah untuk Mengumpulkan Data Baru

1. Identifikasi kebutuhan data Anda.
- a. Jelaskan secara rinci informasi apa yang Anda butuhkan untuk mencapai tujuan penelitian Anda dan alasannya. Misalnya:
 - i. Informasi apa yang Anda perlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian Anda?
 - ii. Apakah Anda mencari persepsi dan sikap, atau informasi faktual?
 - iii. Apakah Anda mencari kecenderungan untuk menjawab dengan cara tertentu atau pandangan yang sudah ada sebelumnya?
2. Pilihlah metode yang sesuai dengan kebutuhan data dan tujuan penelitian Anda, misalnya:
 - a. Survei: Gunakan kuesioner terstruktur untuk mengumpulkan tanggapan secara efisien.
 - b. Eksperimen: Memanipulasi variabel dalam kondisi terkontrol untuk mengamati efeknya.
 - c. Tes fisik
 - d. Daftar periksa observasi: Kumpulkan data dunia nyata melalui observasi sistematis.
 - e. Wawancara:
 - i. Dengan pertanyaan tertutup
 - ii. Dengan pertanyaan terbuka di mana tanggapan dapat dikategorikan ke dalam statistik.
 - iii. Tuliskan instrumennya (lihat di bawah)
3. Mintalah seorang kolega untuk memeriksa alat tersebut. Sebagai penulis, Anda tahu apa yang Anda maksud, tetapi kolega Anda akan memiliki sudut pandang baru dan mungkin melihatnya secara berbeda.
4. Uji coba alat tersebut pada kelompok kecil populasi untuk mengidentifikasi masalah apa pun, lalu revisi alat tersebut.

- a. Jika revisinya tidak sepele, ujilah lagi dengan kelompok kecil populasi yang berbeda. Penting agar mereka belum pernah melihatnya sebelumnya.
- 5. Tentukan bagaimana Anda akan menyampaikan alat tersebut. Dalam banyak kasus, itu akan berupa formulir daring dan Anda dapat menggunakan layanan pihak ketiga. Misalnya, SurveyMonkey menawarkan templat yang dapat disesuaikan dan analitik canggih, sementara Google Forms adalah pilihan gratis dan mudah digunakan untuk survei sederhana. Dengan menggunakan formulir daring, Anda dapat mengumpulkan informasi dari sampel yang sangat besar dengan biaya rendah, dan dalam beberapa kasus, dari seluruh anggota populasi.
- 6. Kumpulkan data:
 - a. Berikan instrumen tersebut kepada para peserta.
 - b. Pastikan proses pengumpulan data seragam di seluruh kelompok untuk menghindari munculnya bias.
 - c. Pantau tingkat respons dan, jika perlu, tindak lanjut untuk mencapai ukuran sampel yang diinginkan.

Jenis-Jenis Pertanyaan Umum

1. Sebagian besar alat ukur dimulai dengan beberapa informasi demografis. Kumpulkan detail dasar (misalnya, kelompok usia, jenis kelamin) untuk mengkontekstualisasikan temuan.
2. Pilih salah satu kategori berikut...
3. Skala Likert: paling sering digunakan untuk mengukur opini, sikap, atau persepsi pada skala lima poin (misalnya, Sangat setuju, Setuju, Tidak tahu, Tidak setuju, Sangat tidak setuju).
4. Pilihan Ganda: Pilih dari serangkaian jawaban atau kategori yang telah ditentukan sebelumnya.

Menulis Alat yang Efektif

Menggunakan alat penulisan yang baik adalah keterampilan khusus, meskipun alat yang bagus terlihat sangat sederhana dan mudah digunakan. Bersiaplah untuk menulis beberapa draf dan merevisinya secara menyeluruh.

Berikut daftar periksanya:

1. Pertanyaan-pertanyaan tersebut jelas dan tidak ambigu, dan setiap pertanyaan memiliki satu arti. (Apakah orang lain menafsirkan pertanyaan-pertanyaan tersebut sesuai dengan apa yang Anda pikirkan?)
2. Pertanyaan tertutup mencakup semua kemungkinan. (Anda tidak ingin membuat orang merasa dipaksa untuk memberikan jawaban yang tidak mewakili pandangan mereka atau informasi yang ingin mereka sampaikan.)
3. Data tersebut mencakup seluruh rangkaian data yang dibutuhkan untuk menjawab pertanyaan penelitian Anda.
4. Bahasa yang mudah dipahami oleh anggota masyarakat.
 - a. Pertanyaannya cukup singkat, sederhana, dan lugas.
 - b. Mereka tidak menggunakan jargon atau istilah yang asing.
 - c. Para responden memahami setiap pertanyaan dengan benar pada saat *pertama kali* mereka membacanya.
5. Pertanyaan-pertanyaan tersebut bersifat netral dan menghindari bias:
 - a. Susunan kata-katanya tidak mengarahkan orang untuk menyukai jawaban tertentu.
 - b. Susunan kata-katanya tidak menjauhkan orang dari orang-orang tertentu.
 - c. Susunan kata tersebut memastikan adanya perbandingan antar kelompok.

6. Para responden memberikan tanggapan anonim yang melindungi identitas mereka.
7. Pertanyaan-pertanyaan tersebut tidak membuat responden merasa tidak nyaman. Misalnya, pertanyaan-pertanyaan tersebut tidak membuat orang merasa malu atau dimanipulasi, dan tidak mengganggu privasi mereka (misalnya pendapatannya pribadi, dll.).
8. Pertanyaan-pertanyaan disusun sedemikian rupa sehingga memudahkan responden untuk menjawabnya.
 - a. Petunjuk: Mulailah dengan pertanyaan mudah tentang informasi demografis dasar. Ini akan memudahkan mereka untuk melanjutkan ke pertanyaan lain.
9. Sampaikan terima kasih kepada responden atas partisipasinya. (Beberapa peneliti memiliki dana untuk memberikan kartu hadiah atau diskon toko buku.)
10. Periksa panjangnya.
 - a. Apakah kuesioner tersebut cukup singkat sehingga orang akan menyelesaiannya?
 - b. Apakah Anda tahu berapa lama waktu yang dibutuhkan orang untuk menyelesaiannya?

Petunjuk lain: Anda dapat mengulang pertanyaan dalam format yang sangat berbeda untuk memeriksa apakah orang menjawab secara konsisten. Jika jawabannya tidak konsisten, perangkat lunak Anda mungkin akan mengabaikan data tersebut.

Tentang Pembersihan Data

Data yang Anda kumpulkan mungkin tidak sempurna; mungkin terdapat kesalahan, ketidaksesuaian, format yang tidak standar, duplikat, atau item yang hilang.

Bersihkan data dengan menghapus data duplikat, menghilangkan data yang rusak, dan mengkompensasi data yang hilang dengan menghapus catatan tersebut atau menggantinya dengan sesuatu yang dampaknya minimal. Misalnya, dapat berupa estimasi (disebut imputasi) jika data hilang secara acak. Hal ini juga dapat dilakukan secara statistik.¹⁹

Catatlah apa yang Anda lakukan, dan terapkan kontrol versi agar Anda tahu versi mana yang terbaru. Data yang bersih dan akurat akan memberikan hasil yang lebih baik dalam uji statistik.

Formulir daring yang dirancang dengan baik kini mengurangi kebutuhan pembersihan data. Responden tidak memiliki cara untuk mengirimkan jawaban yang tidak valid, dan mereka tidak dapat mengirimkan formulir kecuali mereka telah menjawab semua pertanyaan yang diperlukan. Ketika responden mengirimkan formulir, perangkat lunak mengubah jawaban menjadi angka. Namun, kesalahan pada perangkat lunak itu sendiri akan membuat semua data yang terkumpul tidak dapat diterima.

Pembersihan data adalah proses yang berbeda dari validasi data, di mana komputer memeriksa data terhadap suatu format dan menolak data yang tidak sesuai.

¹⁹ Lihat Jakobsen JC, Gluud C, Wetterslev J, Winkel P. "Kapan dan bagaimana imputasi berganda harus digunakan untuk menangani data yang hilang dalam uji klinis acak - panduan praktis dengan bagan alur." *BMC Med Res Methodol* . 2017 Des 6;17(1):162. doi: 10.1186/s12874-017-0442-1. PMID: 29207961; PMCID: PMC5717805.

Tentang Tes Validitas Internal

Validitas internal mengacu pada sejauh mana suatu eksperimen secara akurat menetapkan hubungan sebab-akibat antara variabel independen dan variabel dependen. Validitas internal yang tinggi memastikan bahwa perubahan yang diamati pada variabel dependen secara langsung disebabkan oleh manipulasi variabel independen, bukan karena faktor eksternal atau faktor pengganggu.

Jenis-Jenis Ancaman Validitas Internal dan Cara Mengatasinya

1. Bias seleksi
 - a. Hal ini terjadi ketika kelompok-kelompok tersebut tidak setara di awal percobaan.
 - b. Tes dan solusi:
 - c. Uji penugasan acak: Pastikan peserta ditugaskan secara acak ke kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Verifikasi kesetaraan dengan membandingkan karakteristik dasar (misalnya, usia, jenis kelamin) antar kelompok menggunakan uji t atau uji chi-square.
2. Pengaruh sejarah
 - a. Ini merujuk pada peristiwa eksternal yang terjadi selama percobaan dan memengaruhi hasilnya.
 - b. Tes dan solusi:
 - i. Gunakan kelompok kontrol untuk membandingkan hasil dan mengesampingkan pengaruh eksternal.
 - ii. Jaga agar durasi studi tetap singkat untuk meminimalkan dampak dari peristiwa eksternal.
3. Efek pematangan
 - a. Peserta secara alami berubah seiring waktu dan ini dapat memengaruhi hasil. Misalnya, hal ini dapat disebabkan oleh penuaan atau kelelahan.
 - b. Tes dan solusi:
 - i. Gunakan desain pra-ujji dan pasca-ujji untuk mengukur perubahan dari waktu ke waktu.
 - ii. Gunakan kelompok kontrol untuk membedakan antara efek pematangan dan efek perlakuan.
4. Efek pengujian
 - a. Pengujian berulang memengaruhi perilaku peserta (misalnya, efek latihan).
 - b. Tes dan solusi
 - i. Gunakan bentuk pengujian paralel atau desain empat kelompok Solomon, yang menambahkan kelompok untuk mengisolasi efek pengujian.
5. Instrumentasi

- a. Perubahan pada alat atau metode pengukuran Anda dapat memengaruhi hasilnya.
- b. Tes dan solusi:
 - i. Kalibrasi alat dan pastikan konsistensi dalam prosedur pengukuran.
 - ii. Latih pengamat atau penilai untuk meminimalkan variabilitas.
- 6. Regresi ke nilai rata-rata
- a. Skor ekstrem cenderung mendekati rata-rata pada pengujian selanjutnya.
- b. Tes dan Solusi:
 - i. Sertakan kelompok kontrol untuk menentukan apakah perubahan tersebut disebabkan oleh regresi atau perlakuan.
- 7. Pengurangan jumlah korban (kematian)
- a. Ketika peserta keluar dari penelitian, hasilnya menjadi bias.
- b. Tes dan solusi:
 - i. Bandingkan karakteristik antara mereka yang berhenti di tengah jalan dan mereka yang menyelesaikan penelitian.
 - ii. Gunakan teknik statistik seperti analisis *intention-to-treat* untuk memperhitungkan data yang hilang.
- 8. Variabel pengganggu
- a. Variabel eksternal secara tidak sengaja memengaruhi variabel dependen.
- b. Tes dan solusi:
 - i. Identifikasi faktor pengganggu potensial dan kendalikan melalui pengacakan, pencocokan, atau teknik statistik (misalnya, ANCOVA).



Analisis berdasarkan niat pengobatan

Analisis intention-to-treat (ITT) adalah metode statistik yang digunakan khususnya dalam uji coba terkontrol secara acak, untuk memasukkan semua peserta ke dalam kelompok tempat mereka awalnya ditugaskan, terlepas dari apakah mereka menyelesaikan penelitian, mematuhi pengobatan, atau berhenti di tengah jalan.

Sederhananya:

- *Artinya* : Sekalipun peserta tidak mengikuti protokol penelitian dengan sempurna (misalnya, mereka berhenti minum obat atau melewatkkan sesi), mereka tetap dianalisis sebagai bagian dari kelompok asalnya.
- *Mengapa digunakan* : ITT membantu mempertahankan manfaat pengacakan, mengurangi bias, dan memberikan perkiraan yang lebih realistik tentang efektivitas pengobatan dalam kondisi dunia nyata.
- *Bagaimana hal ini membantu mengatasi data yang hilang* : Ini memastikan bahwa data yang hilang akibat putus sekolah atau ketidakpatuhan tidak memengaruhi hasil, sehingga menawarkan perkiraan efek pengobatan yang lebih akurat dan konservatif.

Metode ini sangat penting terutama ketika memperhitungkan data yang hilang, karena menghindari perkiraan berlebihan terhadap efektivitas suatu intervensi dengan mengecualikan peserta yang tidak menyelesaikan penelitian.

Langkah-langkah untuk menguji Validitas Internal

1. Rancang eksperimen dengan cermat.
 - a. Gunakan uji coba terkontrol secara acak (RCT) atau desain ketat lainnya untuk meminimalkan bias.
 - b. Sertakan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.
2. Analisis pra-uji
 - a. Periksa kesetaraan dasar antar kelompok menggunakan uji statistik (misalnya, uji t untuk rata-rata, chi-square untuk variabel kategorikal).
3. Pantau selama percobaan
 - a. Jaga agar kondisi tetap konsisten di seluruh kelompok.
 - b. Dokumentasikan setiap kejadian eksternal atau perilaku peserta yang dapat memengaruhi hasil.
4. Analisis pasca-uji
 - a. Gunakan metode statistik untuk menguji perbedaan signifikan antar kelompok (misalnya, ANOVA, uji-t).
 - b. Gunakan model regresi untuk mengendalikan potensi faktor pengganggu.
5. Gunakan penyamaran

- a. Gunakan desain uji buta tunggal atau buta ganda untuk mengurangi bias dari peserta atau peneliti.
6. Lakukan analisis sensitivitas
- a. Jelajahi seberapa kuat temuan tersebut terhadap berbagai asumsi (misalnya, termasuk atau tidak termasuk data pencilan).



Tirai tunggal dan tirai ganda

Eksperimen buta tunggal dan buta ganda adalah metode penelitian yang dirancang untuk mengurangi bias dalam studi, khususnya dalam uji klinis dan penelitian psikologis.

- Dalam eksperimen buta tunggal, peserta tidak mengetahui kelompok mana mereka berada (misalnya, apakah mereka menerima pengobatan sebenarnya atau plasebo), tetapi peneliti mengetahuinya. Hal ini mencegah ekspektasi peserta memengaruhi hasil (efek plasebo). Misalnya, dalam uji coba obat, peserta tidak tahu apakah mereka menerima obat asli atau pil gula, tetapi peneliti tahu siapa yang mendapatkan apa.
- Dalam eksperimen buta ganda, baik peserta maupun peneliti tidak mengetahui peserta mana yang menerima pengobatan atau plasebo. Hal ini mencegah bias dari peserta dan peneliti memengaruhi hasil. Misalnya, dalam uji coba obat yang sama, baik peserta maupun peneliti tidak mengetahui siapa yang mendapatkan obat dan siapa yang mendapatkan plasebo sampai setelah data dikumpulkan dan dianalisis. Studi buta ganda dianggap lebih andal karena mengurangi bias dari kedua belah pihak.

Poin Penting

Pengujian validitas internal sangat penting untuk memastikan bahwa efek yang diamati dalam eksperimen Anda benar-benar disebabkan oleh variabel independen Anda. Dengan mengatasi ancaman terhadap validitas internal secara sistematis, Anda dapat memperkuat kredibilitas temuan Anda.

Tentang Distribusi Data

Distribusi Normal vs. Distribusi Non-Normal

Distribusi Normal : Kurva simetris berbentuk lonceng di mana sebagian besar nilai berkumpul di sekitar nilai rata-rata. Karakteristik utamanya meliputi persentase data yang dapat diprediksi dalam satu simpangan baku (misalnya, 68% dalam satu simpangan baku). *Distribusi Tidak Normal* : Pola yang miring atau tidak teratur seringkali memerlukan uji non-parametrik atau transformasi data untuk memastikan analisis yang valid.

Ukuran Kecenderungan Sentral

Rata-rata : Mewakili nilai rata-rata dan sensitif terhadap nilai-nilai ekstrem.

Median : Berguna ketika data miring atau mengandung nilai pencilan.

Mode : Menyoroti kategori atau nilai yang paling sering muncul.

Variabilitas

Rentang : Mengukur rentang data tetapi dipengaruhi oleh outlier.

Varians : Menunjukkan sebaran data; nilai yang lebih besar menandakan dispersi yang lebih besar.

Deviasi Standar : Memberikan ukuran praktis variabilitas di sekitar nilai rata-rata, berguna untuk membandingkan kumpulan data.

Tentang Metode Analisis

Dalam penelitian kuantitatif, analisis data biasanya melibatkan penggunaan komputer untuk menerapkan prosedur statistik yang sudah ada. Memilih dan menerapkan tes yang tepat untuk proyek Anda tampak membingungkan, jadi berikut panduan singkatnya.

Desain Dalam Subjek vs. Desain Antar Subjek

Dalam "desain dalam subjek", partisipan dihadapkan pada semua kondisi variabel independen. Hal ini memiliki keuntungan mengurangi variabilitas dengan menggunakan partisipan yang sama di berbagai kondisi, sehingga membutuhkan lebih sedikit subjek. Namun, hal ini juga memiliki risiko efek lanjutan (misalnya, pembelajaran atau kelelahan) yang dapat memengaruhi hasil. Contoh dari "desain dalam subjek" adalah menguji efektivitas dua metode pengajaran pada kelompok siswa yang sama selama periode waktu yang berbeda.

"Dalam desain antar-subjek", partisipan dibagi menjadi beberapa kelompok, masing-masing dihadapkan pada kondisi yang berbeda. Hal ini menghilangkan efek carryover dan cocok untuk perlakuan yang tidak dapat dibalik. Namun, hal ini membutuhkan ukuran sampel yang lebih besar untuk memperhitungkan perbedaan individu. Contoh dari "desain antar-subjek" adalah perbandingan skor tes dari dua kelompok siswa yang berbeda yang diajar dengan dua metode berbeda di ruang kelas yang terpisah.

Validitas dan Reliabilitas

Para peneliti perlu mengetahui apakah data mereka valid dan dapat diandalkan.

1. *Validitas Internal* : Memastikan bahwa penelitian secara akurat mengukur efek yang dimaksud, bebas dari variabel pengganggu.
2. *Validitas Eksternal* : Menunjukkan seberapa baik hasil dapat digeneralisasikan ke populasi atau konteks lain.
3. *Keandalan* :
 - a. *Konsistensi Internal* : Konsistensi hasil di seluruh item dalam suatu tes (misalnya, Alpha Cronbach).
 - b. *Stabilitas* : Konsistensi hasil dari waktu ke waktu (misalnya, reliabilitas uji ulang).

Uji Statistik

Peneliti kuantitatif menggunakan berbagai metode statistik tergantung pada pertanyaan penelitian dan karakteristik data. Berikut adalah teknik-teknik utamanya:

1. **Nilai p** : Mengukur probabilitas mengamati hasil yang seekstrem data sampel jika hipotesis nol benar. Nilai p yang lebih kecil ($< 0,05$) biasanya menunjukkan signifikansi statistik. Atau **???** Nilai p adalah probabilitas yang membantu menentukan signifikansi

- hasil pengujian Anda dalam pengujian hipotesis. Nilai ini mewakili kemungkinan mengamati data, atau sesuatu yang lebih ekstrem, jika hipotesis nol (H_0) benar.
2. **Uji Chi-Square** : Memeriksa hubungan antar variabel kategorikal.
 - a. *Contoh* : Menguji apakah jenis kelamin memengaruhi preferensi pemungutan suara.
 3. **Alpha Cronbach** : Mengukur konsistensi internal suatu skala atau kuesioner. Nilai yang mendekati 1 menunjukkan reliabilitas yang tinggi.
 - i. *Cara Penggunaan* : Terapkan tes ini selama validasi alat untuk memastikan konsistensi antar item survei.
 4. **Korelasi Pearson (r)** : Mengevaluasi hubungan linier antara dua variabel kontinu. Nilainya berkisar dari -1 hingga +1.
 - i. *Contoh* : Meneliti korelasi antara jam belajar dan nilai ujian.
 5. **Rho Spearman (p)** : Mengukur hubungan monotonik untuk data ordinal atau non-linier.
 - i. *Contoh* : Menganalisis hubungan antara kepuasan kerja dan pangkat.
 6. **Uji Mann-Kendall**: Menganalisis perbedaan antara data yang diukur kemudian dan data yang diukur sebelumnya.

Kesalahan Tipe I dan Kesalahan Tipe II dalam Statistika

Kesalahan Tipe I adalah positif palsu. Kesalahan ini terjadi ketika hipotesis nol (H_0) ditolak meskipun sebenarnya benar. Kesalahan tipe I berarti Anda mendeteksi efek atau perbedaan yang sebenarnya tidak ada. Kesalahan ini dilambangkan dengan α , yang merupakan tingkat signifikansi (misalnya, 0,05 atau 5%). Kesalahan Tipe I menyebabkan tindakan atau perawatan yang tidak perlu, peningkatan biaya, atau keputusan yang salah berdasarkan positif palsu.

Kesalahan tipe II adalah false negative (negatif palsu). Kesalahan ini terjadi ketika hipotesis nol (H_0) tidak ditolak meskipun hipotesis tersebut salah. Artinya, Anda gagal mendeteksi efek atau perbedaan yang sebenarnya ada. Kesalahan ini dilambangkan dengan β , dengan $1 - \beta$ mewakili kekuatan uji. Kesalahan tipe II mengakibatkan hilangnya peluang, meremehkan risiko, atau melanjutkan praktik yang tidak efektif.

Menyeimbangkan risiko kesalahan Tipe I dan Tipe II sangat penting dalam pengujian hipotesis dan seringkali melibatkan pemilihan tingkat signifikansi yang tepat (α \alpha) dan memastikan ukuran sampel yang memadai untuk meningkatkan kekuatan uji ($1 - \beta$ \beta).

Berikut informasi yang sama dalam bentuk tabel:

Aspek	Kesalahan Tipe I	Kesalahan Tipe II
Hipotesis Nol (H_0)	Ditolak secara tidak benar	Diterima secara tidak benar
Hasil	Positif palsu	Hasil negatif palsu
Implikasi	Mengklaim bahwa suatu efek itu ada padahal sebenarnya tidak ada.	Tidak adanya efek yang sebenarnya ada.

Contoh Kesalahan Tipe I

1. **Penelitian Medis**
- a. **Skenario** : Menguji obat baru.

- b. **Kesalahan** : Menyimpulkan bahwa obat tersebut efektif padahal sebenarnya tidak memiliki efek apa pun.
- 2. **Sistem Hukum**
 - a. **Skenario** : Menentukan kesalahan dalam persidangan pidana.
 - b. **Kesalahan** : Menghukum orang yang tidak bersalah (menolak hipotesis nol "tidak bersalah").
- 3. **Kontrol Kualitas**
 - a. **Skenario** : Menguji kualitas produk yang diproduksi.
 - b. **Kesalahan** : Menolak sejumlah produk karena dianggap cacat padahal sebenarnya memenuhi standar kualitas.

Contoh Kesalahan Tipe II

- 1. **Penelitian Medis**
 - a. **Skenario** : Menguji pengobatan baru untuk suatu penyakit.
 - b. **Kesalahan** : Menyimpulkan bahwa pengobatan tersebut tidak efektif padahal sebenarnya berhasil.
- 2. **Sistem Hukum**
 - a. **Skenario** : Menentukan kesalahan dalam persidangan pidana.
 - b. **Kesalahan** : Gagal menghukum orang yang bersalah (menerima hipotesis nol "tidak bersalah").
- 3. **Pemasaran**
 - a. **Skenario** : Menguji efektivitas iklan baru.
 - b. **Kesalahan** : Menyimpulkan bahwa iklan tersebut tidak meningkatkan penjualan padahal sebenarnya meningkatkan penjualan.

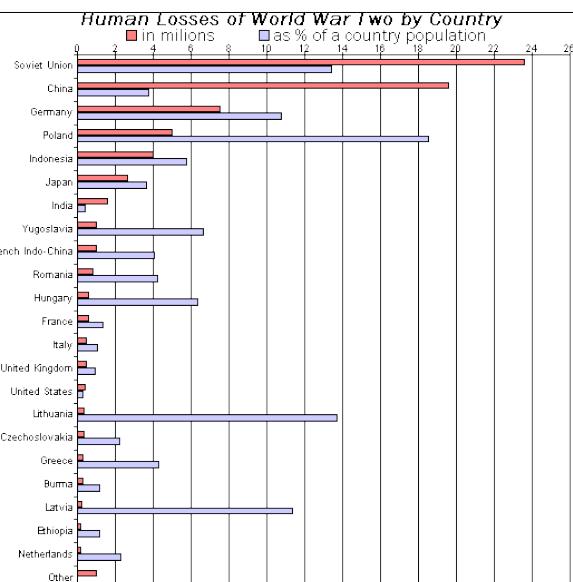
Menggunakan Grafik

Grafik sangat efektif untuk menyajikan data kuantitatif. Banyak pembaca Anda akan dengan cepat memindai teks, lalu menghabiskan lebih banyak waktu untuk melihat grafik Anda.

Pemilihan jenis grafik yang tepat bergantung pada sifat data dan hubungan atau pola spesifik yang ingin Anda soroti. Berikut adalah jenis-jenis grafik utama yang digunakan untuk melaporkan penelitian kuantitatif.

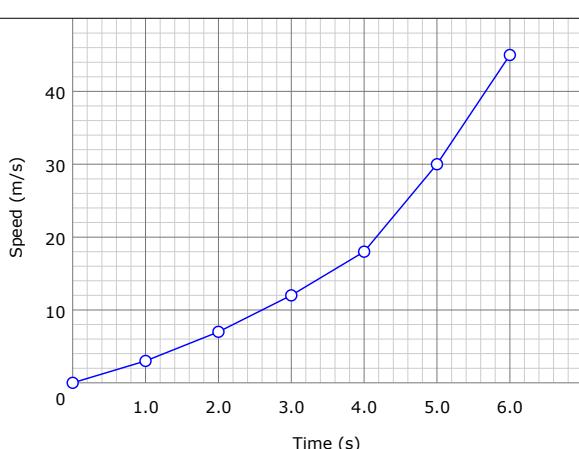
Diagram Batang

Ini berguna untuk membandingkan kuantitas di berbagai kategori.ⁱ

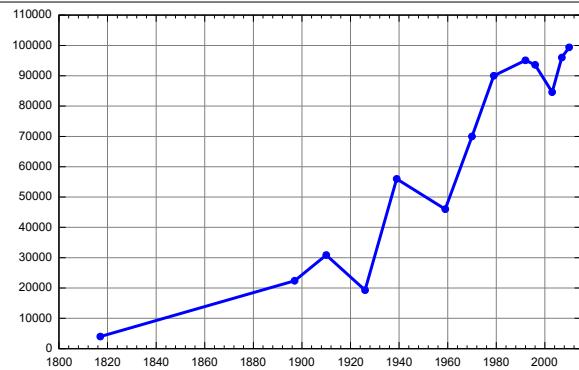


Grafik Garis

Paling cocok untuk menunjukkan tren dari waktu ke waktu atau hubungan antar variabel.ⁱⁱ



Grafik garis lainnyaⁱⁱⁱ



Grafik Luas^{iv}

Mirip dengan grafik garis tetapi dengan area di bawah garis yang diisi, menekankan besarnya perubahan dari waktu ke waktu.

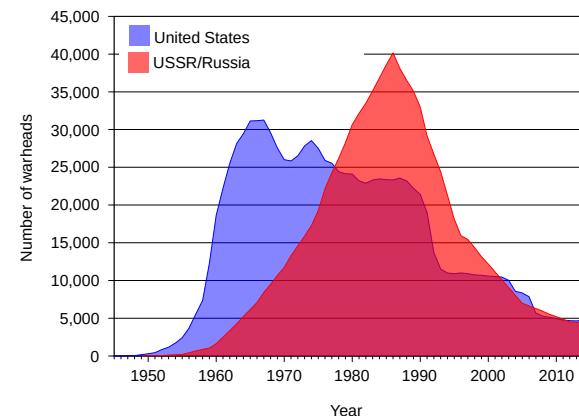


Diagram Sebar (Dua dimensi)

Mengilustrasikan hubungan antara dua variabel kontinu, membantu mengidentifikasi korelasi.^v

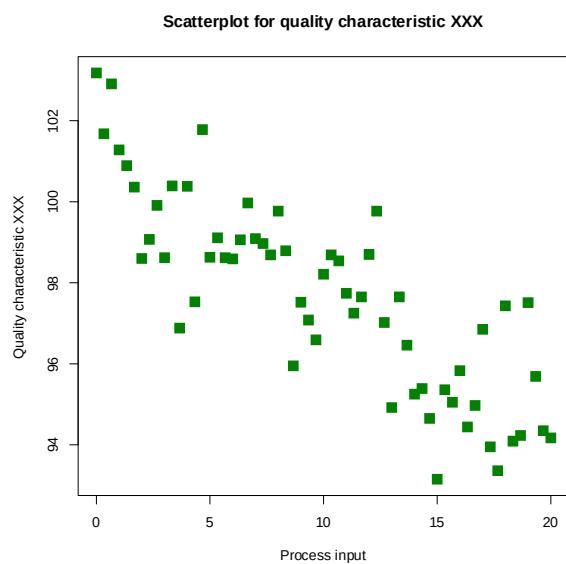


Diagram sebar yang menunjukkan kecocokan terbaik

Data tidak selalu mengikuti pola yang rapi, tetapi diagram sebar dapat memudahkan untuk melihat tren.^{vi}

Data sebenarnya biasanya sedikit berantakan. Jika Anda membaca sebuah artikel dan datanya tampak linear sempurna, Anda harus curiga bahwa data tersebut telah dimanipulasi.

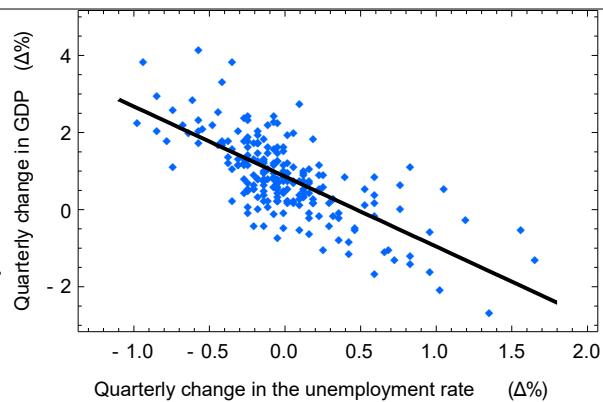


Diagram Sebar (Tiga Dimensi)

Mengilustrasikan hubungan antara tiga variabel kontinu.^{vii}

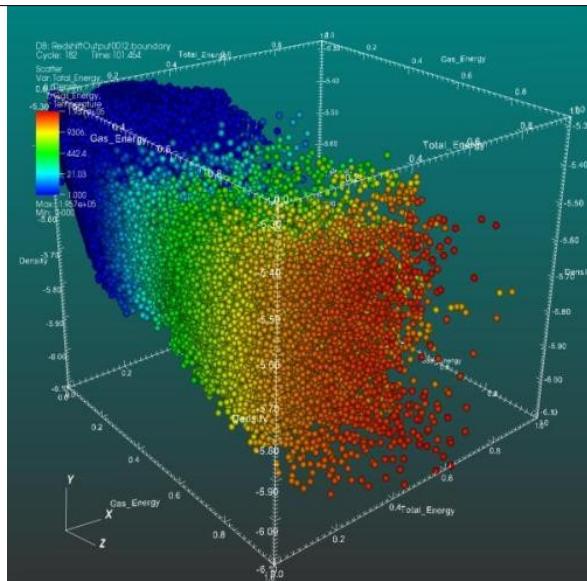


Diagram Lingkaran

Mewakili bagian dari keseluruhan, cocok untuk menunjukkan distribusi persentase.

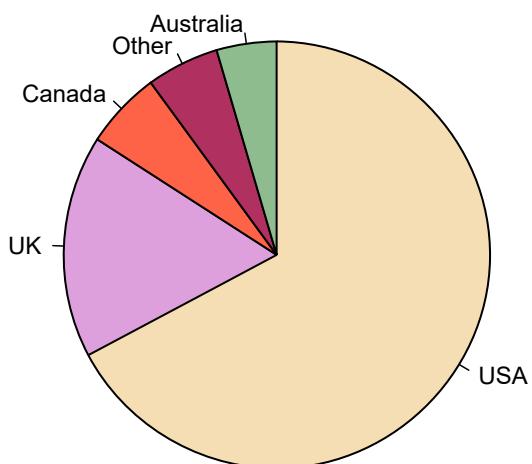
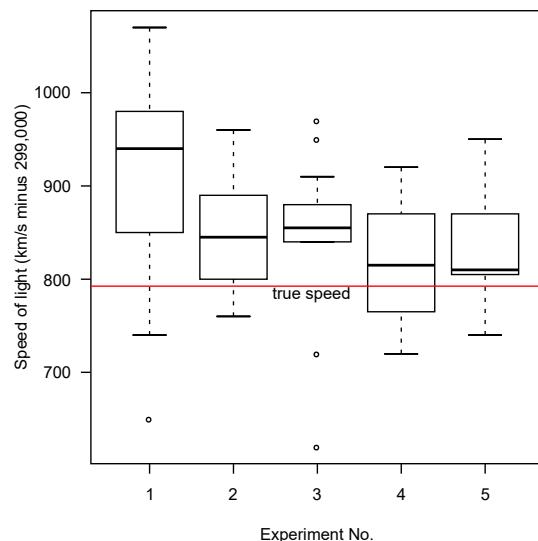


Diagram lingkaran yang menunjukkan populasi penutur asli bahasa Inggris.^{viii}

Diagram Kotak

Berikan ringkasan distribusi suatu variabel, termasuk median, kuartil, dan outlier.

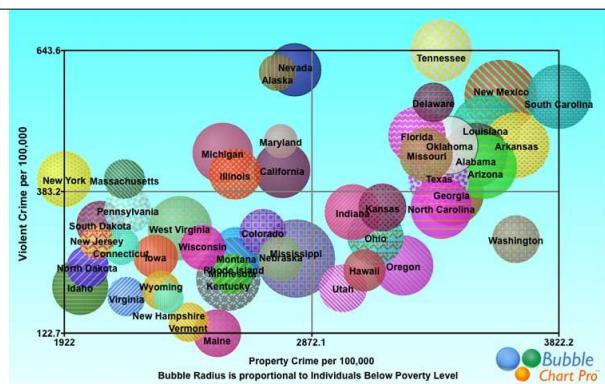
Contoh ini menunjukkan kelompok lokalitas, sebaran, dan kemiringan data numerik melalui kuartilnya.^{ix}



Bagan Gelembung

Perluas diagram sebaran dengan menambahkan variabel ketiga yang diwakili oleh ukuran gelembung.

Contoh ini menunjukkan hubungan antara kemiskinan dan tingkat kejahatan kekerasan serta kejahatan properti menurut negara bagian AS. Gelembung yang lebih besar menunjukkan persentase penduduk negara bagian yang lebih tinggi yang berada pada atau di bawah tingkat kemiskinan. Ini menunjukkan bahwa negara bagian dengan tingkat kejahatan yang lebih tinggi memiliki persentase orang yang hidup di bawah tingkat kemiskinan yang lebih tinggi.^x



Artikel Jurnal dan Disertasi

Beberapa metode mungkin tidak cocok untuk disertasi. Pertama, survei adalah metode pengumpulan data dan mungkin tidak akan berhasil kecuali Anda membutuhkan banyak data kompleks dan memiliki prosedur analisis yang kompleks untuk tujuan yang sangat spesifik. (Kemungkinan besar Anda akan menggunakan survei sebagai pengumpulan data untuk metode lain.) Kedua, studi longitudinal tidak layak jika Anda perlu mengumpulkan data selama beberapa tahun dan institusi Anda mengharuskan Anda untuk merancang alat Anda sendiri dan mengumpulkan data Anda sendiri.

Selain itu, bagian metodologi dalam disertasi PhD biasanya lebih kompleks daripada yang ada dalam artikel jurnal singkat karena keduanya berbeda dalam kedalaman, cakupan, dan ketelitian.

Kelengkapan dan Detail

Karena keterbatasan ruang, bagian metodologi dalam artikel jurnal biasanya singkat dan berfokus pada hal-hal penting, seringkali merujuk pembaca ke materi tambahan atau studi sebelumnya untuk detail lebih lanjut.

Dalam disertasi, bab metodologi harus mencakup detail yang luas tentang desain penelitian, metode pengumpulan data, strategi pengambilan sampel, instrumentasi, dan teknik analisis data. Bab ini juga sering kali mencakup bagian yang lebih panjang tentang asumsi, keterbatasan, dan pertimbangan etika.

Justifikasi Teoretis dan Metodologis

Artikel jurnal biasanya memberikan justifikasi yang lebih ringkas, dan mengasumsikan pembaca memiliki pengetahuan latar belakang.

Sebaliknya, disertasi membutuhkan kerangka teoritis yang kuat dan justifikasi untuk setiap pilihan metodologis. Misalnya, mahasiswa perlu menjelaskan bagaimana metode pengambilan sampel selaras dengan pertanyaan penelitian, dan mengapa uji statistik tertentu dipilih. (Beberapa pembimbing mungkin juga meminta mahasiswa untuk memberikan alasan mengapa satu uji lebih disukai daripada uji lainnya.)

Berbagai Metode atau Teknik Tingkat Lanjut

Artikel jurnal seringkali berfokus pada satu studi atau eksperimen dengan satu metode utama atau model statistik.

Dalam disertasi PhD, metodologi dapat melibatkan beberapa fase, seperti studi percontohan, pengumpulan data yang lebih ekstensif, atau kombinasi metode kuantitatif dan kualitatif (penelitian metode campuran). Selain itu, model statistik tingkat lanjut seperti

pemodelan persamaan struktural (SEM) atau pemodelan linier hierarkis (HLM) lebih umum digunakan.

Studi Percontohan dan Pengembangan Instrumen

Keterbatasan ruang untuk artikel jurnal berarti bahwa biasanya hanya versi final instrumen dan hasil validasi utama yang dibagikan.

Mahasiswa doktoral sering kali membuat instrumen baru (misalnya, survei, tes). Oleh karena itu, disertasi mencakup detail tentang pengembangan instrumen, pengujian validitas, dan analisis reliabilitas (misalnya, alpha Cronbach, analisis faktor).

Reproduksibilitas dan Transparansi

Artikel jurnal sering kali berfokus pada hasil dan implikasi, dengan materi metodologi terperinci yang tersedia dalam file tambahan.

Dalam disertasi, metodologi harus cukup rinci agar peneliti lain dapat mereplikasi studi tersebut langkah demi langkah. Hal ini sering kali mencakup lampiran yang berisi survei lengkap, buku kode, dan skrip analisis data.

Pertimbangan Etika dan Tata Kelola Penelitian

Dalam artikel jurnal, pertimbangan etis biasanya diringkas dalam pernyataan singkat. Namun, disertasi mungkin memiliki bagian khusus tentang persetujuan etis, prosedur persetujuan berdasarkan informasi, analisis risiko, dan bagaimana kerahasiaan peserta dijaga.

Analisis dan Interpretasi Data

Dalam artikel jurnal, analisis data lebih ringkas, berfokus pada hasil yang paling relevan dengan hipotesis. Hal ini berbeda dengan disertasi, di mana analisis sering kali mencakup analisis data eksploratif (EDA), pengujian asumsi, dan diskusi rinci tentang ukuran efek, interval kepercayaan, dan analisis post hoc. Disertasi juga dapat mencakup kritik terhadap metodologi yang dipilih.

Tugas

Untuk tugas ini, Anda memerlukan artikel jurnal dan disertasi yang keduanya menggunakan metode kuantitatif. (Instruktur Anda mungkin akan menyediakannya untuk Anda atau meminta Anda untuk mencarinya sendiri.)

Bandingkan metode penelitian dalam jurnal dan disertasi.

1. Dalam hal apa saja kesamaan mereka?
2. Secara spesifik, apa saja perbedaannya?

Pada Tingkat Doktoral

Beberapa desain penelitian kuantitatif terlalu sederhana untuk penelitian doktoral, dan bab ini dirancang untuk membantu mahasiswa doktoral dan pembimbing mengidentifikasi desain penelitian kuantitatif yang umumnya dinilai tidak memadai untuk pekerjaan tingkat PhD. Setiap departemen dan setiap pembimbing mungkin menetapkan kriteria mereka sendiri, jadi ini hanya dapat menjadi panduan umum.

Fokusnya bukan pada kesulitan statistik, tetapi pada kedalaman keilmuan, kontribusi teoretis, dan ketelitian metodologis. Memahami perbedaan ini sejak awal dapat mencegah perancangan ulang yang mahal di kemudian hari dalam perjalanan doktoral. Harapan untuk seorang Ph.D. adalah memberikan kontribusi yang signifikan dan orisinal pada bidang pengetahuan, yang biasanya membutuhkan desain penelitian yang lebih maju yang mampu menjelaskan "mengapa" atau "bagaimana" fenomena terjadi.

Dalam penelitian doktoral, kesederhanaan tidak sama dengan kejelasan atau keanggunan. Menjadi "terlalu sederhana" tidak berarti bahwa sebuah penelitian mudah dipahami atau dieksekusi dengan buruk. Sebuah penelitian dianggap terlalu sederhana ketika kurang orisinalitas, keterlibatan teoretis, atau daya penjelasan. Penelitian doktoral diharapkan dapat memberikan pengetahuan baru, bukan hanya menerapkan metode yang sudah mapan pada masalah yang sudah dikenal tanpa perluasan atau kritik.

Studi Deskriptif Saja

Studi deskriptif merangkum data menggunakan jumlah, persentase, atau rata-rata. Meskipun studi semacam itu berharga untuk analisis kebutuhan atau pelaporan kelembagaan, studi tersebut jarang memenuhi standar doktoral secara mandiri.

Desain penelitian deskriptif hanya bertujuan untuk mendeskripsikan suatu fenomena, populasi, atau situasi dengan menjawab pertanyaan "apa", "di mana", "kapan", dan "bagaimana", tanpa menyelidiki penyebab yang mendasarinya. Contohnya termasuk survei sederhana untuk menentukan frekuensi atau analisis studi kasus tunggal. Meskipun berharga sebagai langkah awal untuk membentuk hipotesis, studi yang murni deskriptif biasanya tidak dianggap cukup kuat untuk disertasi doktoral karena hanya menawarkan pemahaman permukaan dan tidak dapat menetapkan hubungan sebab-akibat.

Studi deskriptif murni hanya berfokus pada pelaporan apa yang ada, tanpa berupaya menjelaskan hubungan, mekanisme, atau implikasinya. Studi ini biasanya bergantung pada frekuensi, persentase, rata-rata, atau ringkasan sederhana dari data survei. Meskipun studi semacam itu mungkin berguna untuk pelaporan kelembagaan atau tujuan eksplorasi, studi tersebut tidak memenuhi harapan doktoral karena kurangnya pengujian hipotesis, keterlibatan teori, dan ambisi penjelasan. Penelitian doktoral harus melampaui deskripsi menuju penjelasan, interpretasi, dan kontribusi.

Sebagai contoh, survei yang melaporkan sikap guru terhadap pembelajaran daring hanya menggunakan persentase dan nilai rata-rata saja tidak akan memadai. Pembimbing mungkin akan berkomentar: "Studi ini memberi tahu kita apa yang dipikirkan responden, tetapi bukan mengapa mereka berpikir demikian, bagaimana sikap terbentuk, atau kerangka teori apa yang menjelaskan pola-pola ini. Pada tingkat PhD, deskripsi harus mengarah pada penjelasan."

Desain Pra-uji dan Pasca-uji Satu Kelompok

Dalam desain "pra-eksperimental" yang umum ini, satu kelompok diukur sebelum dan sesudah perlakuan. Karena tidak ada kelompok kontrol, tidak mungkin untuk membuktikan kausalitas atau mengesampingkan faktor eksternal seperti kematangan atau sejarah (peristiwa kontekstual yang terjadi selama penelitian).

Studi Kasus Sederhana

Mengumpulkan data hanya dari satu atau beberapa subjek penelitian (rangkaian kasus) sering dianggap terlalu terbatas untuk validitas statistik yang dibutuhkan pada tingkat ini.

Survei Lintas Sektoral Dasar

Meskipun umum, survei sederhana "sekali jalan" yang hanya mengukur variabel pada satu titik waktu sering dianggap "murah dan sederhana". Tanpa pemodelan tingkat lanjut (seperti Regresi Berganda atau Pemodelan Persamaan Struktural), survei ini mungkin kurang mendalam.

Perbandingan Kelompok Sederhana Tanpa Teori

Studi kuantitatif yang hanya mengandalkan perbandingan kelompok dasar, seperti uji t sampel independen atau ANOVA satu arah, seringkali tidak memadai jika tidak tertanam dalam kerangka teoretis yang kuat. Membandingkan hasil antara dua kelompok atau lebih tanpa membahas mekanisme yang mendasarinya, faktor kontekstual, atau implikasi teoretis menghasilkan karya yang dangkal secara analitis. Pada tingkat doktoral, analisis semacam itu hanya dapat diterima jika merupakan bagian dari desain penelitian yang lebih luas dan didorong oleh teori. Perbandingan dasar seperti uji-t atau ANOVA dapat menjadi alat statistik yang tepat, tetapi tidak memadai jika digunakan secara terpisah.

Sebagai contoh, membandingkan nilai ujian siswa laki-laki dan perempuan menggunakan uji t tanpa pembahasan teoritis tentang gender, konteks pembelajaran, atau faktor sosiobudaya tidaklah memadai. Pembimbing mungkin berkomentar: "Statistiknya benar, tetapi pertanyaan penelitiannya kurang berkembang. Penelitian doktoral seharusnya mengkaji mekanisme, bukan hanya perbedaan."

Replikasi Tanpa Perluasan

Replikasi memainkan peran penting dalam sains, namun replikasi saja jarang memenuhi persyaratan orisinalitas doktoral.

Studi replikasi mengulang desain penelitian yang sudah ada menggunakan variabel dan metode yang serupa. Meskipun replikasi sangat penting untuk integritas ilmiah, replikasi saja jarang memenuhi persyaratan orisinalitas doktoral. Disertasi PhD harus

menunjukkan kebaruan melalui perluasan teori, penyempurnaan metodologi, atau pengujian kondisi batas. Sekadar mereproduksi temuan sebelumnya dengan sampel baru hanya menambah data tetapi tidak secara substansial memajukan pengetahuan.

Sebagai contoh, tidaklah memadai untuk mengulang studi regresi yang telah dipublikasikan tentang motivasi mahasiswa menggunakan variabel yang sama dengan kelompok yang berbeda. Pembimbing mungkin akan berkomentar: "Anda perlu menjelaskan apa yang ditambahkan oleh replikasi ini. Apakah Anda menguji kondisi batas, menantang asumsi, atau memperluas teori? Jika tidak, kontribusinya terbatas."

Desain Korelasional Dasar

Studi korelasional sederhana mengidentifikasi asosiasi tetapi tidak menjelaskan jalur kausal. Studi yang melaporkan korelasi sederhana antar variabel sering dianggap terlalu lemah untuk penelitian doktoral. Penelitian kuantitatif tingkat doktoral diharapkan untuk menjawab pertanyaan penjelasan, seringkali melalui pemodelan tingkat lanjut, analisis mediasi, data longitudinal, atau strategi inferensi kausal.

Studi-studi ini meneliti hubungan antar variabel tanpa memanipulasi salah satu variabel tersebut untuk menentukan kekuatan dan arah asosiasi. Keterbatasan utama untuk karya doktoral adalah bahwa korelasi tidak menyiratkan sebab-akibat, dan mungkin ada variabel ketiga yang tidak diperhitungkan yang memengaruhi hasilnya. Disertasi yang hanya didasarkan pada korelasi sederhana seringkali kesulitan untuk memberikan penjelasan yang konklusif dan mendalam tentang mengapa suatu hubungan ada, yang merupakan persyaratan utama untuk gelar doktor.

Sebagai contoh, melaporkan korelasi antara waktu belajar dan prestasi akademik saja tidaklah cukup. Pembimbing mungkin akan berkomentar: "Pada tingkat doktoral, korelasi adalah titik awal, bukan titik akhir. Anda harus membahas arah korelasi, mediasi, atau proses yang mendasarinya."

Penggunaan Mekanis Model Regresi

Analisis regresi menjadi bermasalah ketika diterapkan tanpa kritik. Analisis regresi adalah alat yang ampuh, tetapi penerapannya yang tanpa kritik atau mekanis akan merusak kualitas disertasi doktoral. Studi yang mengandalkan regresi linier standar menggunakan prediktor demografis yang jelas, tanpa justifikasi teoretis atau inovasi model, kurang mendalam. Penelitian doktoral harus menunjukkan konstruksi model yang cermat, pengkajian asumsi, eksplorasi interaksi atau struktur hierarkis, dan keselarasan dengan proposisi teoretis.

Sebagai contoh, memprediksi prestasi akademik hanya dengan menggunakan usia, jenis kelamin, dan status sosial ekonomi tanpa justifikasi teoretis tidaklah memadai. Supervisor mungkin akan berkomentar: "Regresi bukanlah solusi ajaib. Jelaskan mengapa setiap variabel penting secara teoretis dan eksplorasi interaksi atau model alternatif."

Pengukuran dan Instrumentasi yang Lemah

Pengukuran yang buruk dapat merusak analisis yang canggih sekalipun. Studi kuantitatif yang menggunakan instrumen yang dirancang buruk atau tidak tervalidasi sangat bermasalah di tingkat doktoral. Survei yang dibuat khusus tanpa bukti reliabilitas atau validitas akan mengkompromikan kredibilitas temuan. Penelitian doktoral diharapkan dapat

menunjukkan praktik pengukuran yang ketat, termasuk definisi konstruk, evaluasi psikometrik, dan penanganan kesalahan pengukuran yang tepat. Pengembangan atau validasi instrumen itu sendiri dapat menjadi kontribusi doktoral, tetapi hanya jika dilakukan secara sistematis dan ketat.

Sebagai contoh, tidaklah memadai untuk menggunakan kuesioner motivasi yang dikembangkan sendiri tanpa pengujian reliabilitas atau validitas. Atasan mungkin akan berkomentar: "Kualitas pengukuran adalah hal mendasar. Tanpa bukti validitas, temuan Anda tidak dapat dipercaya, terlepas dari teknik statistik yang digunakan."

Desain Pra-Eksperimental

Ini adalah bentuk paling sederhana dari desain penelitian eksperimental, yang seringkali melibatkan satu kelompok yang diamati setelah beberapa perlakuan atau agen diterapkan. Desain ini tidak memiliki kelompok kontrol dan/atau penugasan acak, sehingga sangat rentan terhadap berbagai bias dan penjelasan alternatif untuk hasilnya, yang berarti desain ini tidak dapat menetapkan hubungan sebab-akibat yang jelas.

Mereka sering ditolak karena alasan-alasan berikut:

- Desain yang terlalu sederhana tidak memiliki validitas internal. Desain yang terlalu sederhana sangat rentan terhadap bias dan variabel pengganggu, artinya desain tersebut tidak dapat menjawab secara andal mengapa atau bagaimana suatu fenomena terjadi.
- Mereka kurang memiliki kemampuan untuk melakukan generalisasi. Karya doktoral harus memberikan pengetahuan baru dan dapat diandalkan pada bidang tersebut. Data deskriptif saja dari sampel kecil atau tidak acak tidak dapat diproyeksikan secara statistik ke populasi yang lebih luas.
- Model tersebut memiliki daya penjelas yang minimal. Menggunakan terlalu sedikit variabel (underfitting) dapat menyebabkan model yang melewatkannya prediktor penting, sehingga menghasilkan proyek dengan bobot ilmiah yang rendah.

Apa yang Membuat Penelitian Kuantitatif Layak Digelar Doktoral?

Penelitian doktoral diharapkan melampaui sekadar deskripsi atau asosiasi untuk memberikan penjelasan yang ketat dan berlandaskan teori. Penelitian kuantitatif tingkat doktoral biasanya melibatkan pengujian model berbasis teori, inovasi metodologis, struktur data yang kompleks, inferensi kausal, atau pengembangan pengukuran yang ketat. Kompleksitas statistik saja tidak cukup; ciri yang menentukan adalah kontribusi terhadap pengetahuan.

Prinsip Panduan untuk Mahasiswa dan Pembimbing

Jika suatu penelitian dapat diselesaikan dan dipertahankan dalam program magister tanpa perubahan besar, kemungkinan besar penelitian tersebut terlalu sederhana untuk disertasi doktoral. Pembimbing harus menantang mahasiswa untuk mengartikulasikan dengan jelas apa yang baru, mengapa hal itu penting, dan bagaimana metodologi tersebut mendukung kontribusi tersebut.

Penelitian doktoral diharapkan melampaui sekadar deskripsi atau asosiasi untuk memberikan penjelasan yang ketat dan berlandaskan teori. Desain kuantitatif yang disukai untuk gelar PhD sering meliputi:

- Desain penelitian eksploratif atau kausal memiliki tujuan yang lebih tinggi dalam penelitian akademis, karena bertujuan untuk menjawab pertanyaan "mengapa" dan "bagaimana".
- Desain Eksperimental Sejati melibatkan penugasan acak ke kelompok kontrol dan eksperimen serta manipulasi variabel, yang memungkinkan penentuan hubungan sebab-akibat.
- Desain Kuasi-Eksperimental tidak menggunakan penugasan acak, tetapi menggunakan intervensi dan langkah-langkah pengendalian untuk menyimpulkan kausalitas dalam lingkungan alami di mana eksperimen sebenarnya tidak memungkinkan.
- Desain Korelasional Prediktif/Model Statistik Kompleks adalah bentuk analisis korelasional yang lebih kompleks (seperti regresi berganda atau pemodelan persamaan struktural) yang menguji model teoretis yang lebih canggih dan membuat prediksi yang kuat.

Cara Menambahkan Kompleksitas yang Diperlukan

Untuk meningkatkan kualitas desain ini, para kandidat doktor sering kali melakukan hal-hal berikut:

- Beralih dari deskriptif ke inferensial. Gunakan teknik seperti ANOVA, uji-t, atau Model Linier Umum untuk menemukan perbedaan signifikan antar kelompok.
- Gunakan pemodelan tingkat lanjut. Gabungkan analisis mediasi/moderasi atau data longitudinal (pengumpulan data pada beberapa titik waktu) untuk memperkuat klaim kausal.
- Gunakan desain kuasi-eksperimental. Jika pengacakan sejati tidak mungkin dilakukan, penggunaan kelompok kontrol (bahkan tanpa penugasan acak) secara signifikan meningkatkan ketelitian penelitian.

Memeriksa Definisi

Para ahli statistik telah menciptakan ratusan jenis uji statistik yang berbeda, dan banyak di antaranya telah disebutkan di halaman-halaman di atas. Anda mungkin menemukan bahwa beberapa penjelasan dalam buku referensi cukup teknis, dan sebagian besar uji memiliki rumus, tetapi Anda mungkin tidak perlu memahaminya jika komputer dapat melakukan perhitungan untuk Anda.

Tugas Anda

1. Jelaskan masing-masing istilah ini secara sederhana dan singkat dengan cara yang bermanfaat bagi Anda.
2. Jelaskan fungsi setiap tes.
3. Sebutkan kapan harus menggunakannya.
4. Jelaskan cara menghindari kesalahan dan penyalahgunaan umum.

Berikut daftarnya:

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. ANCOVA | 16. Uji Mann-Whitney U |
| 2. ANOVA | 17. Kesalahan Kuadrat Rata-rata (MSE) |
| 3. Uji Chi-Kuadrat | 18. nilai p : |
| 4. Cohen's d | 19. Korelasi Pearson (r) |
| 5. Matriks Kebingungan | 20. Koefisien Korelasi Pearson (r) |
| 6. Validitas Konstruk | 21. Koefisien kemiringan Pearson |
| 7. Alfa Cronbach | 22. R^2 atau R^2 yang disesuaikan * (untuk model regresi) |
| 8. Pohon Keputusan/Hutan Acak | 23. Regresi |
| 9. Pemodelan Kurva Pertumbuhan | 24. Shapiro-Wilk |
| 10. validasi silang k-lipat | 25. Korelasi Urutan-Peringkat Spearman (ρ) |
| 11. Kolmogorov-Smirnov | 26. Rho Spearman (ρ) : |
| 12. Kruskal-Wallis | 27. uji t |
| 13. Regresi Linier | 28. Luas di Bawah Kurva ROC (AUC) |
| 14. Regresi Logistik | 29. Uji Z |
| 15. Uji Mann-Kendall | |

Lampiran

Perangkat Lunak untuk Penelitian Kuantitatif

Anda akan memerlukan perangkat lunak khusus untuk memproses data Anda. Program perangkat lunak sangat beragam dan melakukan hal yang berbeda. Beberapa gratis sementara yang lain berbayar. Beberapa memerlukan keterampilan pemrograman sementara yang lain tidak.

Trennya adalah orang-orang menemukan perangkat lunak yang paling cocok untuk mereka, belajar menggunakannya, dan kemudian tidak menggunakan yang lain kecuali jika mereka tidak punya pilihan lain. Jika tidak, berikut saran saya tentang cara memilih perangkat lunak yang tepat untuk digunakan:

1. Atasan Anda akan memberikan rekomendasi. Rekomendasi tersebut bisa berupa saran umum atau program spesifik.
2. Apakah ini akan memenuhi kebutuhan Anda?
 - a. Program berbasis menu yang mudah digunakan mungkin sudah cukup.
 - b. Anda mungkin perlu mempelajari cara menulis skrip dan baris perintah atau sesuatu yang lebih kompleks.
 - c. Apa tujuan jangka panjang Anda? Jika Anda berencana melakukan lebih banyak penelitian kuantitatif di masa mendatang, mungkin ada baiknya mempelajari paket perangkat lunak yang lebih sulit namun lebih canggih.
 - d. Jika faktor keuangan menjadi pertimbangan, apakah layanan ini gratis?
 - e. Apakah aplikasi ini bisa menampilkan grafik?
 - f. Bersiaplah menghadapi pertanyaan-pertanyaan dalam sidang disertasi Anda:
 - i. Bisakah Anda menjelaskan apa yang Anda lakukan dan mengapa?
 - ii. Bisakah Anda menjelaskan pilihan Anda dan memberikan alasannya?
- g. Seberapa banyak dukungan yang tersedia untuk Anda? Seberapa bermanfaatkah manualnya? Apakah YouTube memiliki tutorial?

Catatan: Setiap kali Anda menggunakan perangkat lunak untuk analisis data, sebutkan nama dan versinya dalam teks.

G*Power

- **Tujuan** : Menghitung kekuatan statistik dan persyaratan ukuran sampel.
- **Cara Penggunaan** : Masukkan ukuran efek, tingkat daya yang diinginkan (misalnya, 0,8), dan tingkat alfa untuk menentukan ukuran sampel minimum.

Statistik Ilmu Sosial (SocSciStats)

- **Tujuan** : Menyediakan serangkaian alat daring untuk pengujian statistik umum.

- **Cara Penggunaan** : Akses situs web mereka, masukkan data, dan pilih uji yang sesuai (misalnya, uji t, chi-square).

SPSS

- **Tujuan** : Perangkat lunak komprehensif untuk manajemen data dan analisis statistik.
- **Cara Penggunaan** : Impor dataset, lakukan analisis (misalnya, ANOVA, regresi), dan visualisasikan hasilnya dengan grafik.

MATLAB

- **Tujuan** : Perangkat lunak canggih untuk komputasi numerik dan pengembangan algoritma.
- **Cara Penggunaan** : Tulis skrip untuk melakukan analisis khusus, ideal untuk kumpulan data besar atau pemodelan kompleks.

R

R gratis tetapi membutuhkan baris perintah dan pemrograman.

Opsi lainnya

AMOS

Eviews (untuk analisis deret waktu dan ekonometrika)

Gretl

HistCite

HLM7

InVivo

JASP

JMP

Minitab

Qualtrics

RStudio

SAS

SmartPLS

Stata

Systat

TheLightbulb.ai

Statistika Tibco

Lihat juga XGBoost untuk pembelajaran mesin prediktif (<https://xgboost.ai/>)

ⁱ Oleh RCraig09 - Karya sendiri, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=103611926>

ⁱⁱ Oleh Urocyon - Versi SVG buatan sendiri dari Gambar:ScientificGraphSpeedVsTime.jpeg, menggunakan en:Image:Netscape-navigator-usage-data.svg sebagai templat. Kedua sumber tersebut berada dalam domain publik., Domain Publik, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2225468>

ⁱⁱⁱ Oleh Artem Topchiy (pengguna Art-top) menggunakan Gnuplot., CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=9931350>

-
- iv Dibuat oleh Fastfission pertama kali dengan memetakan garis menggunakan program Calc dari OpenOffice.org, kemudian mengekspor grafik ke SVG, dan melakukan modifikasi estetika yang substansial di Inkscape. - Karya sendiri. Data sumber dari: Robert S. Norris dan Hans M. Kristensen, "Global nuclear stockpiles, 1945-2006," Bulletin of the Atomic Scientists 62, no. 4 (Juli/Agustus 2006), 64-66. Online di <http://thebulletin.metapress.com/content/c4120650912x74k7/fulltext.pdf>, Domain Publik, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1514245>
 - v Oleh DanielPenfield - Karya sendiri, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=9402369>
 - vi Oleh Stpasha - Karya sendiri, Domain Publik, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=7388037>
 - vii Oleh UCRL - Visualisasi yang telah dibuat dengan VisIt. di wci.llnl.gov, Domain Publik, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4358059>
 - viii MW Toews - Karya sendiri, data dari dialek Inggris 1997.png, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2377248>
 - ix Oleh Pengguna:Schutz - Karya sendiri, Domain Publik, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1501411>. Diadaptasi dari C., Dutoit, SH (2012). *Analisis data eksplorasi grafis* . Springer. ISBN 978-1-4612-9371-2. OCLC 1019645745.
 - x Oleh George Huhn - Karya sendiri, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=29704841>