

MODUL METODOLOGI PENELITIAN

PERTEMUAN KE-2

**KARAKTERISTIK, SIKLUS, PROSES,
DAN ALAT DALAM PENELITIAN**

Fokus: Membentuk Cara Berpikir Peneliti dan Menyusun Rancangan Penelitian

Tujuan Modul

Membimbing mahasiswa memahami penelitian sebagai proses sistematis dan siklik, mulai dari masalah, tujuan, sub-problem, hipotesis/pertanyaan, pengumpulan data, pengukuran, analisis, interpretasi, hingga penyajian temuan. Latihan menggunakan contoh penelitian Teknik Sipil.

**Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik UPI Y.A.I. - Jakarta
Tahun Akademik 2026/2027**

1. Capaian Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran, mahasiswa diharapkan mampu:

- menjelaskan karakteristik dasar penelitian dan makna penelitian sebagai proses siklik;
- mengubah topik umum menjadi principal problem, sub-problem, tujuan, dan pertanyaan penelitian;
- menjelaskan alur umum penelitian dari pemilihan area studi sampai penyajian temuan;
- memilih alat penelitian yang sesuai: sumber literatur, komputer/software, teknik pengukuran, statistik, pikiran manusia, dan bahasa;
- membedakan skala nominal, ordinal, interval, dan rasio serta memilih skala sikap yang sesuai;
- menjelaskan validitas dan reliabilitas instrumen;
- menentukan peran statistik dalam deskripsi, prediksi/estimasi, korelasi, dan komparasi;
- menerapkan logika deduktif, induktif, critical thinking, dan kolaborasi dalam rancangan penelitian.

2. Delapan Karakteristik Dasar Penelitian

Penelitian yang baik tidak dimulai dari pengolahan data, tetapi dari masalah yang jelas. Delapan karakteristik dasar berikut menjadi kerangka berpikir awal.

Karakteristik	Makna dalam Penelitian	Contoh Teknik Sipil
Pertanyaan penelitian/problem	Ada persoalan yang benar-benar ingin dijawab.	Mengapa produktivitas pekerjaan bekisting berbeda antar-lantai?
Tujuan jelas	Penelitian memiliki sasaran yang tegas.	Menganalisis faktor yang berhubungan dengan produktivitas bekisting.
Rencana spesifik	Tahapan penelitian dirancang sebelum pelaksanaan.	Menentukan responden, data, instrumen, dan teknik analisis.
Principal problem & sub-problem	Masalah utama diuraikan menjadi bagian yang dapat dianalisis.	Tenaga kerja, material, metode, alat, koordinasi.
Problem, pertanyaan, hipotesis	Riset dipandu oleh fokus spesifik.	H1: koordinasi berhubungan positif dengan produktivitas.
Asumsi tertentu	Sebagian penelitian menggunakan asumsi yang dinyatakan jelas.	Kondisi proyek dianggap relatif sebanding selama periode observasi.
Koleksi & interpretasi data	Data dikumpulkan untuk menjawab masalah, lalu dimaknai.	Data output harian dianalisis dan dibandingkan.
Cyclical process	Hasil dapat menimbulkan pertanyaan baru.	Temuan produktivitas rendah memunculkan studi lanjutan tentang rework.

3. Penelitian sebagai Siklus

Materi menempatkan research sebagai cyclical process. Secara konseptual, penelitian dimulai dari problem, menetapkan tujuan, menguraikan masalah, mengajukan solusi/hipotesis sementara, mencari data yang relevan, lalu menginterpretasikan data. Interpretasi dapat mengonfirmasi, menolak, atau memodifikasi dugaan awal dan sering menghasilkan pertanyaan penelitian berikutnya.

Pola Siklus untuk Diingat

PROBLEM → TUJUAN → SUB-PROBLEM → HIPOTESIS/PERTANYAAN → DATA → INTERPRETASI → TEMUAN → PERTANYAAN BARU

4. Proses Umum Penelitian

Tahap	Pertanyaan Peneliti	Produk	Contoh
Identify general study area	Bidang apa yang ingin diteliti?	Area studi	Manajemen proyek konstruksi
Choose research topic	Topik spesifik apa yang penting?	Topik	Produktivitas tenaga kerja
Formulate plan & methodology	Bagaimana penelitian dilakukan?	Proposal/metodologi	Survei + data proyek
Collect data	Data apa yang dibutuhkan?	Dataset	Kuesioner dan laporan harian
Analyse & interpret data	Apa arti data terhadap pertanyaan?	Hasil analisis	Deskripsi/korelasi/komparasi
Present findings	Apa temuan dan implikasinya?	Laporan/paper	Kesimpulan dan rekomendasi

5. Tool of Research

Materi mengidentifikasi enam alat penelitian. Alat tidak hanya berarti perangkat fisik; kemampuan berpikir dan bahasa juga merupakan alat penelitian.

Alat	Fungsi	Contoh Penggunaan
Perpustakaan & sumber	Membangun landasan literatur dan konteks ilmiah.	Buku, jurnal, laporan ilmiah, standar industri.
Komputer & software	Membantu penyimpanan, pengolahan, dan penyajian data.	Spreadsheet/software statistik.
Teknik pengukuran	Membatasi dan merepresentasikan fenomena sebagai data.	Durasi, jarak, rating, kategori.
Statistik	Membantu deskripsi, prediksi/estimasi, inferensi, korelasi, komparasi.	Rata-rata, hubungan variabel, perbandingan kelompok.
Pikiran manusia	Menginterpretasi, menalar, mengkritisi, dan menyimpulkan.	Deduksi, induksi, critical thinking.
Bahasa	Mengomunikasikan dan menyederhanakan kompleksitas penelitian.	Proposal, laporan, diseminasi, publikasi.

6. Sumber Literatur dalam Penelitian

Sumber penelitian dalam materi mencakup buku dari akademisi/pakar atau lembaga, jurnal cetak/elektronik, majalah ilmiah berseri, laporan ilmiah periodik, berita/harian, rekaman audiovisual ilmiah, gambar/ilustrasi/peta/fotografi, serta media penyimpanan ilmiah. Dalam latihan, mahasiswa harus mampu menjelaskan fungsi setiap sumber terhadap topik.

Latihan Literatur

Topik: Risiko keterlambatan proyek gedung. Buat daftar minimal 5 jenis sumber yang akan dicari. Untuk setiap sumber, tuliskan informasi apa yang diharapkan diperoleh dan bagaimana informasi itu membantu merumuskan masalah.

7. Teknik Pengukuran dan Skala Data

Pengukuran membatasi data dari fenomena fisik maupun non-fisik agar dapat diinterpretasikan atau dibandingkan. Pemilihan skala pengukuran menentukan bagaimana data dapat dianalisis.

Skala	Ciri	Contoh Umum	Contoh Penelitian Teknik Sipil
Nominal	Kategori; tidak menunjukkan urutan.	Jenis kelamin/kategori.	Jenis kontrak: lump sum, unit price, design-build.
Ordinal	Ada level/ranking.	Prestasi 1-5; sikap.	Tingkat risiko: rendah-sedang-tinggi.
Interval	Jarak antarnilai sama; tidak memiliki nol mutlak.	Skala dengan interval setara.	Skor terstandar tertentu bila didefinisikan sebagai interval.
Rasio	Memiliki nol dan nilai absolut.	Umur, waktu, jarak.	Durasi pekerjaan, biaya, volume, produktivitas.

8. Skala Sikap

Materi memperkenalkan Skala Likert, Guttman, Diferensial Semantik, dan Rating.

Skala	Bentuk Sederhana	Contoh Item Penelitian
Likert	1 STS sampai 5 SS	“Koordinasi antarbagian proyek berlangsung efektif.”
Guttman	Ya/Tidak; Benar/Salah	“Apakah proyek memiliki prosedur formal risk register? Ya/Tidak.”
Diferensial Semantik	Dua kutub berlawanan	Koordinasi: sangat buruk 1 — 2 — 3 — 4 — 5 sangat baik
Rating	Pemberian nilai terhadap objek	Nilai kinerja pemasok 1-10.

9. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Validitas berkaitan dengan apakah instrumen benar-benar mengukur apa yang seharusnya diukur. Untuk kuesioner, pertanyaan, pernyataan, atau indikator harus benar-benar merepresentasikan konsep. Reliabilitas berkaitan dengan konsistensi instrumen sehingga hasilnya handal, tidak mudah bias, dan stabil.

Contoh Kasus Instrumen

Peneliti ingin mengukur 'efektivitas komunikasi proyek'. Ia hanya menanyakan satu item: 'Apakah rapat proyek sering dilakukan?'. Diskusikan: apakah frekuensi rapat sudah cukup mewakili efektivitas komunikasi? Indikator tambahan apa yang diperlukan agar konsep lebih tepat diukur?

10. Statistik sebagai Alat Penelitian

Statistik digunakan sebagai alat bantu pengolahan data untuk menghasilkan deskripsi, prediksi/estimasi, inferensi, regresi, korelasi, komparasi, dan analisis logis lain. Statistik diperlukan karena data memiliki variasi. Dalam materi, kerja statistik secara dasar dijelaskan melalui reduksi dan generalisasi.

Kebutuhan	Pertanyaan	Contoh
Deskripsi	Bagaimana karakter data?	Rata-rata keterlambatan proyek responden.
Korelasi	Apakah dua variabel saling berhubungan?	Hubungan koordinasi dan kinerja waktu.
Regresi/prediksi	Bagaimana perubahan variabel terkait prediksi variabel lain?	Prediksi produktivitas berdasarkan beberapa faktor.
Komparasi	Apakah terdapat perbedaan antarkelompok?	Perbandingan kinerja dua metode pelaksanaan.

11. Pikiran Manusia dalam Penelitian

Statistik dapat menunjukkan body of data, penyebaran, dan hubungan data, tetapi tidak menggantikan peneliti dalam memberikan interpretasi dan kesimpulan logis. Materi menekankan deductive logic, inductive reasoning, scientific method, critical thinking, dan collaboration.

11.1 Deductive Logic

Deduksi bergerak dari umum menuju khusus. Dalam desain penelitian, pernyataan umum dapat berupa teori yang tervalidasi, hasil penelitian sebelumnya yang generik, atau common sense. Dari dasar tersebut peneliti dapat merumuskan hipotesis yang lebih spesifik, terutama dalam penelitian kuantitatif.

Latihan Deduktif

Premis umum: koordinasi yang lebih baik diperkirakan mendukung kinerja proyek. Konteks khusus: proyek gedung bertingkat di Jakarta. Rumuskan satu hipotesis spesifik yang dapat diuji.

11.2 Inductive Reasoning

Induksi bergerak dari beberapa hal khusus menuju kesimpulan yang lebih umum. Materi mengaitkannya dengan penelitian kualitatif, ketika kesimpulan generik dibangun dari observasi pada beberapa tempat, kelompok, atau objek studi.

Latihan Induktif

Anda mewawancarai manajer pada tiga proyek. Pada ketiganya ditemukan bahwa keterlambatan keputusan lintas organisasi menjadi masalah berulang. Susun contoh kesimpulan sementara yang bersifat lebih umum, tetapi jangan melebihi bukti yang tersedia.

12. Critical Thinking dalam Penelitian

Critical thinking berarti mengevaluasi konten pada seluruh tahap penelitian untuk menemukan kelemahan, menganalisis konsekuensinya, dan menawarkan alternatif solusi. Materi menekankan verbal reasoning, argument analysis, decision making, dan critical analysis of prior research.

Komponen	Pertanyaan Kritis	Contoh
----------	-------------------	--------

Verbal reasoning	Apakah istilah dan kalimat konsisten?	Apakah 'risiko tinggi' didefinisikan dengan jelas?
Argument analysis	Apakah kesimpulan didukung alasan/bukti?	Apakah satu kasus cukup untuk klaim umum?
Decision making	Alternatif apa yang tersedia dan apa dasar pemilihannya?	Memilih survei, observasi, atau kombinasi.
Critical analysis of prior research	Apakah data, metode, dan hasil studi terdahulu relevan?	Apakah konteks negara/proyek sebanding?

13. Collaboration in Research

Kolaborasi dapat meningkatkan kualitas penelitian, efisiensi hasil/waktu/biaya, serta penerimaan dan kepercayaan ketika mitra memiliki kredibilitas. Kolaborasi dapat berupa sharing keahlian, spesialisasi, metode, pengalaman, teknologi, peralatan, dan laboratorium; didukung internet, teleconference, e-mail, serta perpustakaan daring.

Latihan Kolaborasi

Untuk penelitian 'Kinerja Beton di Lingkungan Agresif', tentukan peran minimal empat anggota/mitra: siapa menangani literatur, pengujian laboratorium, pengolahan data, dan interpretasi/penulisan.

14. Bahasa dalam Penelitian

Bahasa berfungsi sebagai alat komunikasi proposal, proses riset, laporan, diseminasi, dan publikasi ilmiah. Bahasa juga membantu generalisasi dan inferensi, mengabstraksikan situasi panjang, menyederhanakan kompleksitas narasi, dan meningkatkan efektivitas berpikir. Tujuan utamanya: bahasa yang jelas, tepat, dan efisien.

Latihan Bahasa

Ubah kalimat berikut menjadi lebih ilmiah dan terukur: 'Banyak proyek sering terlambat karena manajemennya kurang bagus.' Tuliskan versi yang lebih spesifik dengan menyebut objek, gejala, variabel, dan konteks.

15. Studi Kasus Terpadu: Menyusun Rancangan Penelitian

Kasus

Seorang mahasiswa mengamati bahwa beberapa proyek gedung mengalami keterlambatan pengadaan material. Ia menduga koordinasi antara site, procurement, dan supplier berperan, tetapi belum mempunyai bukti. Mahasiswa ingin menjadikan masalah ini sebagai penelitian S-1.

15.1 Tugas Mahasiswa

1. Tentukan general study area dan research topic.
2. Rumuskan principal problem.
3. Uraikan minimal 4 sub-problem.
4. Susun 2-3 research questions.

5. Rumuskan tujuan penelitian yang konsisten dengan pertanyaan.
6. Jika menggunakan pendekatan deduktif-kuantitatif, buat satu hipotesis.
7. Tentukan variabel/data yang dibutuhkan dan skala pengukurannya.
8. Pilih jenis sumber literatur yang diperlukan.
9. Rancang contoh 5 item kuesioner menggunakan skala yang tepat.
10. Jelaskan bagaimana validitas dan reliabilitas instrumen perlu diperhatikan.
11. Pilih fungsi statistik yang diperlukan: deskripsi, korelasi, komparasi, atau prediksi.
12. Tuliskan potensi kesalahan kesimpulan yang harus dihindari melalui critical thinking.
13. Buat alur penelitian dari proposal sampai presentasi temuan.

15.2 Contoh Arah Jawaban

Contoh principal problem: 'Belum diketahui secara sistematis bagaimana koordinasi antara site, procurement, dan supplier berkaitan dengan keterlambatan pengadaan material pada proyek gedung yang diteliti.' Contoh pertanyaan: 'Bagaimana tingkat koordinasi antar-pihak?', 'Bagaimana tingkat keterlambatan pengadaan?', dan 'Apakah terdapat hubungan antara koordinasi dan keterlambatan pengadaan?'.

Contoh data: skor persepsi koordinasi menggunakan skala Likert (ordinal) dan durasi keterlambatan pengiriman dalam hari (rasio). Analisis dapat dimulai dengan deskripsi, kemudian menggunakan analisis hubungan yang sesuai dengan desain dan karakter data.

16. Lembar Kerja Rancangan Penelitian

Area studi	..... .....
Topik	..... .....
Principal problem	..... .....
Sub-problem	..... .....
Research questions	..... .....
Tujuan	..... .....
Hipotesis (jika ada)	..... .....
Data/variabel	..... .....
Skala pengukuran	..... .....
Sumber data/literatur	..... .....
Instrumen	..... .....

Rencana analisis

.....
.....

Cara menyajikan temuan

.....
.....

17. Rubrik Penilaian Latihan Rancangan Penelitian

Aspek	Bobot	Indikator
Rumusan problem & sub-problem	20%	Jelas, spesifik, logis, dan dapat diteliti.
Research question & tujuan	20%	Konsisten dan saling terkait.
Pengukuran & instrumen	20%	Skala tepat; instrumen merepresentasikan konsep.
Rencana data & statistik	15%	Sesuai kebutuhan pertanyaan penelitian.
Deduksi/induksi & critical thinking	15%	Penalaran tidak melampaui bukti.
Bahasa & penyajian	10%	Jelas, tepat, efisien, dan terstruktur.

18. Ringkasan

Inti Pertemuan ke-2

Penelitian adalah proses sistematis dan siklik. Peneliti harus memulai dari problem yang jelas, menetapkan tujuan, mengurai sub-problem, menentukan pertanyaan/hipotesis, mengumpulkan dan mengukur data secara tepat, menggunakan statistik sebagai alat, lalu menginterpretasikan data dengan penalaran manusia. Kualitas penelitian juga bergantung pada critical thinking, kolaborasi, dan bahasa ilmiah yang jelas, tepat, dan efisien.