



SUPLEMEN PANDUAN DISERTASI

PROGRAM STUDI S3 ILMU TEKNIK



**PROGRAM DOKTOR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2025**

UNGGUL, KREATIF, INOVATIF BERKELANJUTAN

DAFTAR ISI

BAB I. PENDAHULUAN	3
A. Latar Belakang Masalah.....	3
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian.....	4
F. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	6
A. Kajian Teori.....	6
B. Hasil Penelitian yang Relevan.....	6
C. Kerangka Pikir.....	7
D. Pertanyaan Penelitian dan/atau Hipotesis.....	7
BAB III. METODE PENELITIAN	8
A. Rancangan Penelitian	8
B. Tempat dan Waktu Penelitian	8
C. Bahan dan Material Penelitian	8
D. Ruang Lingkup Penelitian	9
E. Instrumen Penelitian.....	9
F. Prosedur Penelitian.....	9
G. Uji Keabsahan Data.....	10
H. Teknik Analisis Data	10
I. Keterbatasan Metodologi	10
J. Jadwal Penelitian.....	10
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	11
A. Hasil penelitian.....	11
B. Pembahasan.....	11
C. Nilai Kebaruan	12
D. Keterbatasan penelitian	12
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	13

BAB I. PENDAHULUAN

Bab pendahuluan memuat latar belakang masalah, identifikasi masalah, pembatasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian.

A. Latar Belakang Masalah

Latar belakang masalah menjelaskan alasan-alasan rasional yang melandasi pentingnya penelitian tersebut dilakukan. Untuk membuat alasan rasional perlu diungkapkan kesenjangan antara kenyataan yang terjadi dibandingkan dengan kondisi yang diharapkan ataupun adanya kesenjangan teori dengan faktual terkini sesuai perkembangan ilmu. Berbagai data, fakta, pendapat, keluhan dari lapangan/tempat penelitian perlu diungkap untuk memperkuat masalah yang akan diteliti.

Latar belakang masalah dapat dituliskan menggunakan Model CaRS. Model ini terdiri dari tiga langkah yaitu menetapkan wilayah riset (*situation*), motivasi (*problem*), dan fokus riset (*solution*). Kerangka kerja ini dapat membantu memberikan gambaran dasar tentang penelitian kepada pembaca. Langkah pertama adalah menetapkan wilayah riset atau topik luas (*situation*), wilayah riset adalah konteks yang dibutuhkan untuk memahami dan melakukan riset yang sedang dieksplorasi. Tujuannya adalah menjelaskan status penelitian terkini di lapangan dan menjawab pertanyaan mengapa area riset umum ini penting. Langkah kedua adalah menetapkan *Niche* (*problem*). *Niche* adalah alasan atau motivasi untuk melakukan riset. *Niche* berguna mempersiapkan *audiens* untuk memahami bagaimana penelitian yang dilakukan berhubungan dengan latar belakang yang telah dinyatakan serta menyoroti kesenjangan/masalah dalam pengetahuan terkini yang membenarkan atau menjelaskan perlunya penyelidikan lebih lanjut. Bagian ini dapat terdiri dari bagian gejala masalah yaitu menjelaskan daftar gejala permasalahan (*list of symptoms*).

Dari permasalahan yang ditemukan dari fase *preliminary study* (*situation*), kemudian dijelaskan lebih mendetail beberapa gejala masalah yang menyebabkan timbulnya permasalahan tersebut secara empiris. Identifikasi fenomena atau gejala yang diamati di lapangan, kemudian dituliskan dalam narasi paragraf. Dari gejala masalah inilah nanti yang akan dituliskan pada subbab Identifikasi Masalah secara item (tidak *naratif paragraph*). Kemudian dilanjutkan bagian akar masalah yaitu menjelaskan akar masalah (*root causes*) dari aspek masalah empiris di lapangan (*empirical problem*) yang terdiri atas internal dan *eksternal root causes*. Disamping permasalahan dilihat dari

lapangan (*empirical problem*), masalah harus dilihat dari sisi kesenjangan antar konsep/pengetahuan (*knowledge gap/conceptual problem*). Jadi akar masalah dikategorikan dari masalah internal dan eksternal, serta *empirical problem* dan *conceptual problem*. Langkah ketiga adalah menempati Niche (*solution*). Langkah ini adalah penjelasan tentang bagaimana menanggapi perlunya penyelidikan lebih lanjut serta menjelaskan bagaimana penelitian yang dilakukan dapat menjawab kebutuhan yang teridentifikasi pada langkah sebelumnya dan dapat pula mencantumkan tujuan, pertanyaan, atau metode penelitian spesifik yang akan digunakan. Pastikan di latar belakang ini sudah mensitasi/mengutip artikel ilmiah yang dipublikasikan di jurnal internasional terindeks Scopus/Web of Science setidaknya 20 artikel.

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah berisi kajian berbagai kemungkinan penyebab terjadinya masalah. Dalam hal ini perlu diungkap secara luas berbagai permasalahan yang mungkin untuk diteliti. Isi identifikasi masalah harus selaras dengan masalah yang diungkapkan pada latar belakang masalah. Kalimat identifikasi harus menandakan adanya masalah. Disusun dalam item-item permasalahan dan bukan narasi paragraf. Item permasalahan ini disarikan dari permasalahan yang sudah dijelaskan di subbab Latar Belakang (mulai *preliminary study* hingga *problem analysis*).

C. Batasan Masalah

Batasan masalah merupakan proses penetapan masalah (dari berbagai masalah yang teridentifikasi) dengan mempertimbangkan berbagai aspek metodologis, kelayakan untuk diteliti, serta keterbatasan peneliti tanpa mengorbankan kebermaknaan arti, konsep, atau topik yang diteliti.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah berisi penegasan masalah yang akan diteliti sebagai hasil dari pembatasan masalah-masalah yang teridentifikasi. Rumusan masalah dituliskan secara penomoran (*numbering*), dan dalam bentuk kalimat tanya (bukan dalam narasi paragraf).

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian menyatakan target yang akan dicapai melalui penelitian. Tujuan dirumuskan selaras/mengacu kepada rumusan masalah. Tujuan penelitian harus spesifik, terukur (*measurable*), dapat dicapai (*achieveable*), relevan, dan terikat waktu (*time bound*) (SMART). Awali setiap tujuan penelitian dengan kata kerja tindakan misalnya,

menganalisis, mengevaluasi, membandingkan, membangun, menciptakan). Sasaran harus dapat dicapai dalam cakupan dan jangka waktu penelitian dan terkait langsung dengan tujuan dan pertanyaan penelitian.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian menjelaskan manfaat hasil penelitian untuk kepentingan teoretis maupun praktis. Pada subbab Manfaat merupakan media untuk mendetailkan manfaat yang secara umum di bagian akhir subbab Latar Belakang. Manfaat Penelitian ini dituliskan dalam bentuk penomoran (*numbering*).

BAB II. KAJIAN PUSTAKA

Bab ini berisi landasan teori, kajian hasil penelitian yang relevan, kerangka pikir, dan pertanyaan penelitian dan/atau hipotesis. Landasan teori mengkaji teori, pengertian, variabel yang relevan, dan hasil penelitian yang sudah dimuat dalam berbagai sumber. Sumber dapat berupa buku teks, ensiklopedia, kamus, jurnal ilmiah, laporan penelitian, makalah seminar, *prosiding*, dan disertasi. Artikel dalam internet juga dapat digunakan sebagai sumber jika artikel ini dimuat dalam pusat-pusat kajian atau penulis yang memiliki reputasi bukan dari pengarang yang tidak diketahui bidang keahliannya.

Kajian pustaka lebih menekankan pada pendekatan kuantitatif, eksperimental, sistematis, dan berbasis model matematis atau simulasi. Kajian pustaka ini bukan sekadar kumpulan kutipan. tetapi kutipan dan teori itu harus dibahas dan disintesis oleh peneliti sehingga dapat memunculkan definisi, pemahaman baru, kerangka pikir, hipotesis dan/atau pertanyaan penelitian, serta mengembangkan instrumen yang sesuai dengan permasalahan yang diteliti. Hipotesis atau pertanyaan penelitian harus selaras dan merupakan jabaran dari rumusan masalah.

A. Kajian Teori

Kajian teori menguraikan tentang teori-teori yang terkait dengan teori topik penelitian, variabel penelitian dimulai dari definisi, konsep, asumsi, dan indikator yang digunakan untuk mengukur variabel tersebut sebagai landasan untuk mengembangkan instrumen penelitian. Kajian teori diperoleh dari literatur dan hasil penelitian yang relevan dan kredibel. Sintesis teori harus mampu merumuskan keterkaitan antar konsep untuk menyelesaikan masalah ilmiah yang mendasari pentingnya penelitian dilakukan.

B. Hasil Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian yang relevan dengan variabel atau sistem yang diteliti. Hasil penelitian berfungsi untuk memperkuat posisi penelitian yang akan dilakukan dengan melihat hasil-hasil penelitian yang sudah dilakukan. Hasil penelitian yang relevan juga digunakan sebagai dasar peneliti menyusun kerangka pikir. Hasil penelitian yang relevan disajikan secara *numbering* dengan menganalisis hasil penelitian yang satu dengan hasil penelitian yang lain.

C. Kerangka Pikir

Kerangka pikir berisikan gambaran logis dan rasional tentang bagaimana variabel-variabel penelitian dapat saling berelasi satu sama lain. Kerangka pikir akan mengarahkan mahasiswa kepada perumusan hipotesis penelitian. Penelitian yang tidak membuktikan hipotesis seperti penelitian dengan pendekatan kualitatif, tidak perlu menuliskan kerangka pikir. Kerangka ini tidak hanya bersifat naratif, tetapi juga disajikan dalam bentuk ilustrasi visual, seperti diagram blok, model konseptual, atau grafik hubungan antar variabel, untuk memudahkan pemahaman logika hubungan dalam penelitian yang kompleks.

D. Pertanyaan Penelitian dan/atau Hipotesis

Pertanyaan penelitian merupakan elaborasi dari rumusan masalah yang akan dicari jawabannya melalui penelitian. Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah. Untuk penelitian yang tidak membuktikan hipotesis, cukup menuliskan pertanyaan penelitian

BAB III. METODE PENELITIAN

Penyusunan metode penelitian didahului dengan menjelaskan tujuan dari bab ini, ringkasan kenapa pendekatan metodologi yang dipilih dan relevansi metode dengan tujuan penelitian. Penelitian pada disiplin ilmu keteknikan pada umumnya memakai pendekatan kuantitatif atau campuran (*mixed methods*). Selanjutnya menentukan jenis penelitian dapat berupa pemodelan eksploratif, eksperimental, studi kasus, survei, dan lainnya, serta perlu menjelaskan bagaimana justifikasi pemilihan pendekatan tersebut.

A. Rancangan Penelitian

Uraikan dengan jelas rancangan penelitian yang digunakan, jika perlu buat skemanya. Metode yang digunakan dalam *problem solving*. Pemanfaatan keteknikan, metode, cara baru dan inovasi baru yang digunakan dalam *problem solving* dijelaskan secara detail dan runtut. Misalkan pengembangan algoritma atau model dengan modifikasi dari *previous studies*, dijelaskan tentang struktur baru seperti apa yang direncanakan.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat menunjukkan lokasi yang digunakan untuk latar penelitian secara umum, sedangkan waktu berisi gambaran masa pelaksanaan penelitian dari awal sampai akhir penelitian.

C. Bahan dan Material Penelitian

Bahan penelitian berisi uraian mengenai macam dan spesifikasi bahan penelitian yang digunakan. Bahan adalah segala sesuatu yang dikenai perlakuan atau yang dipakai untuk perlakuan. Bagian ini berisi uraian mengenai data yang dikumpulkan, meliputi data primer dan data sekunder serta penentuan populasi dan sampel.

1. Data primer, yaitu bahan yang dikumpulkan sendiri oleh peneliti, dapat berwujud *sample image*, data sensor, material, mineral, desain, dan sejenisnya;
2. Data sekunder, yaitu materi penelitian yang telah dikumpulkan oleh pihak lain (perusahaan industri, institusi riset, atau individu peneliti lain) namun masih harus diolah dan dianalisis oleh peneliti, dapat berupa data dari sumber terpercaya, seperti data klimatologi dari BMKG, data sungai dari BBWS, data geologi bawah permukaan seperti data seismik, data pemboran (*drilling report*), data sumuran (*welllogging*),

contoh inti (*core*), serpih pemboran (*cutting*), data citra penginderaan jauh, dan sejenisnya.

Jika diperlukan, pada tahapan ini ditentukan populasi target, populasi terjangkau, sampling frame, kriteria eligibilitas (*eligibility criteria*), besaran dan ukuran sampel (*sample size*) dan alasan pemilihannya, serta teknik pengambilan sampel.

D. Ruang Lingkup Penelitian

Jika diperlukan, dapat ditulis ruang lingkup penelitian yang menunjukkan batas bidang yang akan diteliti, strategi atau model penelitian yang digunakan, tahapan penelitian (jika bertingkat atau *multistage*) dan alur kerja/logika desain. Bagian ini juga meliputi identifikasi, klasifikasi, dan definisi operasional variabel. Hubungan antar variabel hendaknya ditunjukkan dengan mempergunakan diagram atau gambar. Definisi operasional variabel harus bersifat operasional, jelas, dan dapat diukur. Dalam bagian ini menjelaskan juga terkait alat dan teknologi yang dipakai untuk menjalankan penelitian harus diuraikan dengan jelas dan disertai dengan gambar atau bagan serta keterangan.

E. Instrumen Penelitian

Bagian ini berisi uraian tentang macam spesifikasi instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data (termasuk alat dan teknologi, kuesioner, serta metode pemeriksaannya). Perlu disertai uraian tentang reliabilitas dan validitasnya serta pembenaran atau alasan penggunaan instrumen tersebut. Alat yang digunakan untuk mengumpulkan data (angket, wawancara, observasi, dokumentasi, dll.), validitas dan reliabilitas instrumen dan prosedur penyusunan instrumen. Termasuk juga uraian penggunaan instrumen *software*, misalkan pada penelitian kuantitatif didalamnya ada penggunaan *software* seperti ABAQUS, HEC, MODFLOW dan lainnya yang relevan dengan penelitian. Termasuk uraian penggunaan instrumen *software* pada penelitian kualitatif dan campuran seperti SPSS, NVivo, ATLAS.ti, R, dan lainnya yang relevan dengan penelitian.

F. Prosedur Penelitian

Bagian ini memuat uraian tentang cara, alur, dan prosedur penelitian sampai pengumpulan data secara rinci. Bila pengumpulan data dilakukan oleh orang lain, perlu dijelaskan berbagai langkah yang ditempuh oleh peneliti dalam menjamin reliabilitas dan validitas data yang diperoleh. Perlu penjelasan langkah-langkah pelaksanaan

pengumpulan data, waktu, tempat, dan kondisi pengambilan data dan etika penelitian (*inform consent*, kerahasiaan, dan lainnya).

Diagram alir dalam bentuk grafis menggambarkan alur atau proses kerja yang akan dilakukan dalam penelitian. Diagram alir digunakan untuk menjelaskan secara visual tentang bagaimana data akan dikumpulkan, diolah, dan dianalisis dalam rangka memecahkan masalah penelitian yang diajukan.

G. Uji Keabsahan Data

Pengujian data melalui metode kuantitatif meliputi validitas, reliabilitas, uji asumsi statistik. Metode campuran (*mixed methods*) juga dapat digunakan yaitu penggabungan antara kuantitatif dan kualitatif (kredibilitas, transferabilitas, dependabilitas, dan/atau konfirmabilitas).

H. Teknik Analisis Data

Bagian ini berisi uraian tentang cara atau pemodelan yang digunakan dalam teknik analisis data dan disertai pembenaran atau alasan penggunaan cara atau model analisis tersebut, termasuk penggunaan statistik (dikaitkan dengan Uji Keabsahan Data). Teknik analisis data atau pemodelan diuraikan secara spesifik untuk setiap analisis yang akan dilakukan. Pada teknik analisis data kuantitatif: statistik deskriptif, inferensial, regresi, dan penggunaan *software*. Pada analisis data kualitatif dan campuran: koding, tematis, naratif, *grounded theory*, dan lainnya serta penggunaan *software*.

I. Keterbatasan Metodologi

Keterbatasan metodologi merupakan subbab khusus di disertasi, bukan merupakan bagian dari proposal. Pada bagian ini dapat dijelaskan adanya potensi bias, keterbatasan ruang lingkup, atau hambatan lapangan dan dampaknya terhadap generalisasi hasil penelitian.

J. Jadwal Penelitian

Jadwal penelitian merupakan subbab khusus proposal disertasi. Jadwal penelitian disajikan dalam bentuk matriks atau Gantt Chart. Penyusunan jadwal penelitian dapat dilakukan dengan urutan sebagai berikut:

1. Tahap-tahap penelitian;
2. Rincian kegiatan pada setiap tahap; dan
3. Waktu yang diperlukan untuk melaksanakan setiap tahap

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini terdiri atas empat bagian, yakni hasil penelitian, pembahasan, nilai-nilai kebaruan, dan keterbatasan penelitian, yang disusun dalam sub bab terpisah. Sajian hasil dan pembahasan dapat dibuat lebih dari satu bab tergantung pada keperluan dari peneliti.

A. Hasil penelitian

Hasil penelitian harus menjawab pertanyaan penelitian dan/atau hipotesis penelitian yang disusun menurut urutan pertanyaan penelitian/hipotesis. Sub-bab hasil penelitian menyampaikan temuan-temuan penting hasil penelitian, sehingga bukan sekedar menampilkan tabel, gambar atau hasil analisis statistik. Hasil analisis statistik dan gambar harus digunakan untuk menjelaskan pokok-pokok uraian dalam teks, bukan menjadikannya sebagai subyek dalam teks. Untuk mempermudah dalam memahami makna hasil penelitian, maka penyajian data masing-masing variabel dalam format hasil analisis statistik. Contoh analisis statistik antara lain tendensi sentral dan sebaran, tabel distribusi frekuensi, dan grafik/histogram (untuk penelitian kuantitatif) atau deskripsi data secara kontekstual, penjelasan fenomena, analisis dan hasil/temuan sesuai permasalahan (untuk penelitian kualitatif). Dalam penelitian kuantitatif, uji persyaratan analisis meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji independensi, dan uji lain yang diperlukan disampaikan secara jelas. Pengujian hipotesis, misalnya dilakukan dengan Anova (uji interaksi, regresi-korelasi, *path analysis*, dan statistik non-parametrik). Penyajian fakta penelitian dalam bentuk tabel, grafik, foto, dan/atau dalam bentuk lain masing-masing variabel penelitian tetap memerlukan penjelasan makna secukupnya.

B. Pembahasan

Bagian pembahasan merupakan bagian penting dari penelitian dan letaknya terpisah dari subbab hasil penelitian. Bagian pembahasan memuat telaah kritis terhadap penelitian dengan menggunakan perspektif berbagai teori yang relevan yang telah dibahas pada Bab II dari disertasi. Pembahasan dilakukan secara komprehensif, menyajikan ulasan makna fakta-fakta penelitian dalam kaitan satu aspek sub kajian dengan aspek sub kajian lainnya. Pembahasan secara komprehensif guna membangun (sintesis) pengetahuan baru atau pendefinisian kembali ilmu pengetahuan yang sudah ada. Dalam pembahasan juga diuraikan penafsiran hasil penelitian secara jelas, logis, dan kritis agar terungkap temuan-temuan penting hasil penelitian. Peneliti juga perlu membandingkan temuannya dengan penelitian sejenis. Pembahasan hasil penelitian perlu dikaitkan dengan teori-teori yang

ada dan hasil-hasil penelitian sejenis yang telah dilakukan sebelumnya. Namun demikian, dalam pembahasan juga perlu dihindari sitasi pustaka yang terlalu dominan, sehingga mengaburkan penyampaian makna penelitian itu sendiri. Sementara itu, dalam penelitian kualitatif harus dibahas temuan-temuan dengan berdasar perspektif teori secara mendalam.

C. Nilai Kebaruan

Nilai kebaruan mengungkapkan hasil-hasil temuan penting dari hasil penelitian. Temuan-temuan penting yang dapat diungkap dapat mengacu pada: (a) prinsip ontologi hasil penelitian, (b) prinsip epistemologi penelitian, (c) prinsip aksiologi penelitian, dan (d) nilai-nilai kebaruan penelitian.

D. Keterbatasan penelitian

Keterbatasan penelitian merupakan keterbatasan yang terkait dengan metodologi bukan keterbatasan terkait dengan waktu, biaya, atau logistik penelitian. Keterbatasan penelitian juga tidak terkait dengan jumlah sampel atau variabel penelitian karena hal ini telah ditentukan sebelumnya. Keterbatasan penelitian memuat berbagai hal, yang terkait prosedur/metodologi, serta hasil dan pembahasan, yang dianggap kurang optimal bisa dicapai dalam penelitian dengan argumen secara ilmiah.

BAB V. SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat tiga subbab, yakni simpulan, implikasi, dan saran yang dinyatakan secara terpisah. **Simpulan** merupakan uraian jawaban dari rumusan masalah yang dituliskan berdasar pada diskusi hasil kajian atau rangkuman dari jawaban pertanyaan penelitian atau hasil uji hipotesis dan sekaligus merupakan pemecahan permasalahan yang ada pada rumusan masalah selaras dengan tujuan penelitian dan disajikan dalam bentuk item. **Implikasi** adalah konsekuensi lebih lanjut dari temuan dalam simpulan. Biasanya implikasi menggunakan bahasa saran tetapi belum operasional. Implikasi juga dapat berupa penjelasan penerapan hasil penelitian yang telah dilakukan. **Saran** merupakan rekomendasi yang ditujukan berbagai pihak terkait dengan hasil penelitian dan menggunakan bahasa yang operasional. Saran memuat berbagai usulan/pendapat yang sebaiknya diperhatikan oleh peneliti lain, termasuk berbagai kesulitan yang dijumpai selama penelitian. Saran untuk penelitian lanjutan harus ditunjukkan dengan jelas, bagian mana yang masih harus diteruskan. Selain itu. Implikasi dan saran harus sesuai dengan hasil penelitian yang telah terangkum dalam simpulan.