

Rumusan Masalah, Tujuan, Manfaat & Batasan Metodologi Penelitian Kuantitatif

Hendri Karisma, M.T.

Dosen Teknik Informatika, STMIK Tazkia, Bogor, Indonesia

VP Engineering, Jejakin.com

`hendri@stmik.tazkia.ac.id` — `hendri.karisma@jejakin.com`

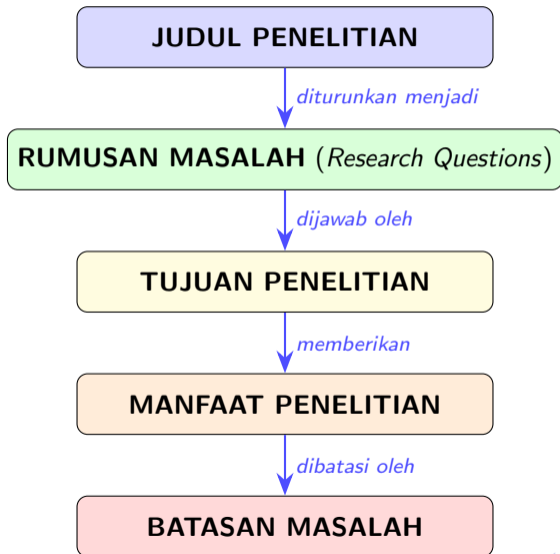
Program Studi Teknik Informatika
STMIK Tazkia, Bogor, Indonesia

2026

Agenda Pertemuan 3

- 1 Hubungan Logis: Judul → RQ → Tujuan → Manfaat → Batasan
- 2 Teknik Menyusun Rumusan Masalah (*Research Questions*)
- 3 Prinsip SMART untuk Rumusan Masalah
- 4 Template RQ Kuantitatif di Ilmu Komputer (3 Pola)
- 5 Template RQ untuk Berbagai Jenis Riset
- 6 Contoh RQ yang Baik vs Buruk (10+ contoh)
- 7 Menurunkan Tujuan dari Rumusan Masalah (1:1 *mapping*)
- 8 Manfaat Penelitian: Teoretis & Praktis
- 9 Batasan Masalah di Ilmu Komputer (6 kategori)
- 10 Studi Kasus Lengkap: AI/ML, *Security*, *Software Engineering*

Benang Merah (*Red Thread*) Proposal



Mengapa Harus Konsisten? (Benang Merah)

Prinsip Utama

Jika satu komponen tidak nyambung, **seluruh proposal dinilai lemah** oleh penguji sidang.

Konsisten (Benar):

- Judul: SMOTE + *Random Forest* + Diabetes
- RQ: Pengaruh SMOTE terhadap akurasi RF
- Tujuan: Menganalisis pengaruh SMOTE...
- Manfaat: Model bantu *screening* diabetes
- Batasan: Dataset Pima, Python 3.10

Tidak Konsisten (Salah):

- Judul: SMOTE + *Random Forest* + Diabetes
- RQ: “Kepuasan pengguna?” ← **kualitatif!**
- Tujuan: “Membangun aplikasi” ← **beda topik!**
- Manfaat: “Menghilangkan diabetes” ← **mustahil!**
- Batasan: (tidak ada) ← **bahaya di sidang!**

Apa Itu Rumusan Masalah (*Research Questions*)?

Definisi

Rumusan masalah adalah **pertanyaan penelitian yang spesifik** dan **terukur**, yang akan dijawab melalui eksperimen, analisis data, atau pengembangan sistem secara **empiris**.

Karakteristik RQ kuantitatif di Ilmu Komputer:

- Dapat diuji secara **matematis/komputasi** (bukan opini)
- Menyebutkan **variabel**, **metrik**, dan **konteks** secara eksplisit
- Kata kunci terukur: “*seberapa*”, “*berapa tingkat*”, “*apakah terdapat pengaruh*”, “*bagaimana perbandingan*”
- Jumlah ideal untuk skripsi S1: **3–4 buah** (minimal 3)

Peringatan

Terlalu sedikit (<2) = riset dangkal. Terlalu banyak (>5) = riset tidak fokus.

Prinsip SMART untuk Rumusan Masalah

Kriteria	Penjelasan	Contoh Baik	Contoh Buruk
Specific	Jelas variabel, metode, konteks	“Pengaruh SMOTE terhadap akurasi RF pada dataset diabetes”	“Meningkatkan klasifikasi”
Measurable	Ada metrik terukur	“Berapa F1-Score yang dihasilkan?”	“Apakah hasilnya bagus?”
Achievable	Realistis untuk skripsi S1	“Membandingkan 3 algoritma”	“50 algoritma, 100 dataset”
Relevant	Sesuai bidang CS	“Deteksi malware Android”	“Warna UI vs kecepatan AI”
Time-bound	Batasan temporal data	“Data tweet Jan–Des 2025”	Tanpa batasan waktu

Tiga Pola Kalimat Rumusan Masalah

Pola 1: Pengaruh Variabel X terhadap Y

“Bagaimana pengaruh [variabel X] terhadap [variabel Y] pada [konteks]?”

Contoh: “Bagaimana pengaruh *data augmentation* terhadap akurasi *YOLOv8* pada dataset kerusakan jalan?”

Pola 2: Tingkat/Nilai Metrik

“Berapa tingkat [metrik kinerja] yang dihasilkan oleh [metode] pada [dataset]?”

Contoh: “Berapa tingkat akurasi, presisi, dan *recall* model *YOLOv8* pada dataset *TrashNet*?”

Pola 3: Perbandingan Metode

“Apakah [metode A] menghasilkan [metrik] yang lebih baik dibandingkan [metode B] pada [konteks]?”

Template RQ untuk Berbagai Jenis Riset

Riset Komparatif:

- 1 Berapa tingkat [metrik] dari [A] dan [B]?
- 2 Apakah [A] lebih baik dari [B]?
- 3 Bagaimana pengaruh [faktor] terhadap perbandingan?

Riset Eksperimental:

- 1 Bagaimana pengaruh [var. independen] terhadap [var. dependen]?
- 2 Berapa tingkat [metrik] pada setiap kondisi?
- 3 Pada nilai berapa [metrik] optimal?

Riset Pengembangan:

- 1 Bagaimana merancang [sistem] menggunakan [teknologi]?
- 2 Berapa tingkat [metrik kinerja sistem]?
- 3 Apakah [sistem] memenuhi standar [kriteria]?

Tips Penting

Kombinasikan ketiga pola dalam satu penelitian. Misal: RQ1 = pengaruh, RQ2 = metrik, RQ3 = perbandingan. Ini menghasilkan analisis yang **mendalam dan komprehensif**.

Contoh RQ yang Baik vs Buruk

RQ yang BAIK

“Bagaimana pengaruh SMOTE terhadap akurasi *Random Forest* pada dataset diabetes?”

“Berapa nilai F1-Score *YOLOv8* pada *TrafficNet*?”

“Apakah *AES-256* lebih cepat dari *RSA-2048* pada file 1 GB?”

“Bagaimana pengaruh *epoch* (50, 100, 200) terhadap akurasi CNN pada CIFAR-10?”

“Apakah *microservices* menghasilkan *response time* lebih rendah dari *monolithic*?”

RQ yang BURUK

“Bagaimana cara membuat sistem yang bagus?” (tidak spesifik, tidak terukur)

“Apakah *machine learning* itu berguna?” (terlalu umum, filosofis)

“Apakah pengguna puas dengan aplikasi?” (kualitatif, bukan CS kuantitatif)

“Apakah metode X itu bagus?” (ya/tidak tanpa metrik)

“Bagaimana pengaruh AI terhadap kehidupan?” (sosiologis, bukan CS)

Menurunkan Tujuan dari Rumusan Masalah

Prinsip Utama

1 Rumusan Masalah = 1 Tujuan Penelitian (pemetaan satu-ke-satu yang ketat)

Teknik konversi: Ubah kalimat tanya → kalimat pernyataan dengan kata kerja aktif:

Pola RQ	Kata Tanya	Kata Kerja Tujuan
Pengaruh	“Bagaimana pengaruh...”	“ Menganalisis pengaruh...”
Metrik	“Berapa tingkat...”	“ Mengukur tingkat...”
Perbandingan	“Apakah [A] lebih baik...”	“ Membandingkan [A] dan [B]...”
Perancangan	“Bagaimana merancang...”	“ Merancang dan mengimplementasikan...”

Kata kerja yang harus DIHINDARI

Mengetahui, memahami, mempelajari, mengerti → terlalu umum, tidak menunjukkan aksi terukur.

Contoh Konversi RQ → Tujuan

No	Rumusan Masalah	Tujuan Penelitian
1	Bagaimana pengaruh SMOTE terhadap akurasi RF pada dataset diabetes?	Menganalisis pengaruh SMOTE terhadap akurasi RF pada dataset diabetes.
2	Berapa tingkat akurasi, presisi, <i>recall</i> RF setelah SMOTE?	Mengukur tingkat akurasi, presisi, <i>recall</i> RF setelah diterapkan SMOTE.
3	Apakah RF + SMOTE lebih baik dibandingkan RF tanpa SMOTE?	Membandingkan akurasi RF dengan SMOTE dan tanpa SMOTE.

Perhatikan Polanya

Isi kalimat **sama persis**, hanya berubah dari kalimat tanya menjadi kalimat pernyataan dengan kata kerja aktif di depan. Jangan menambah atau mengurangi substansi.

Manfaat Penelitian: Teoretis & Praktis

Manfaat Teoretis (kontribusi bagi ilmu)

- Kata kunci: “menambah khazanah ilmu”, “bukti empiris”, “memperkaya literatur”
- Contoh: “Memberikan bukti empiris tentang efektivitas *Transformer vs RNN* pada *text generation* bahasa Indonesia”
- Contoh: “Menambah referensi ilmiah tentang *transfer learning* pada dataset kecil”

Manfaat Praktis (kontribusi bagi pengguna)

- Kata kunci: “menyediakan model”, “membantu [siapa]”, “menghasilkan [apa]”
- Contoh: “Menyediakan model klasifikasi untuk rumah sakit dalam *screening* awal diabetes”
- Contoh: “Membantu *software architect* memilih arsitektur berdasarkan skala pengguna”

Kunci

Manfaat harus **realistis** dan **selaras** dengan tujuan penelitian. Sebutkan penerima manfaat secara **spesifik**.

Kesalahan Umum dalam Menulis Manfaat

Jenis Kesalahan	Contoh Salah	Perbaikan
Terlalu umum	“Bermanfaat bagi masyarakat luas”	“Membantu petani Kab. Bogor memprediksi hama padi”
Tidak realistis	“Menggantikan seluruh dokter di RS”	“Membantu dokter sebagai <i>second opinion</i> diagnosis awal”
Tidak terkait tujuan	Tujuan: akurasi. Manfaat: keamanan.	Manfaat harus selaras dengan tujuan
Terlalu teknis	“Menghasilkan bobot model .h5 optimal”	“Menghasilkan model prediksi siap implementasi”
Campur teoretis-praktis	Dijadikan satu bagian	Pisahkan: teoretis = ilmu, praktis = pengguna

Mengapa Batasan Masalah Sangat Krusial di CS?

- 1 **Reprodusibilitas (Reproducibility):** Tanpa versi *software*, spesifikasi *hardware*, dan parameter yang jelas, penelitian **tidak dapat diulang**.
- 2 **Sensitifitas lingkungan komputasi:** Akurasi 95% di GPU A100 \neq hasil sama di GTX 1050. TensorFlow 2.10 \neq TensorFlow 2.15.
- 3 **Ledakan kombinasi:** 10 algoritma \times 5 dataset \times 5 parameter = 250 eksperimen. Batasan memangkas ruang ini agar *feasible*.
- 4 **Perisai saat sidang:** Penguji: “Kenapa tidak pakai metode X?” Jawab: “Sesuai batasan masalah Bab 1, penelitian ini hanya menguji metode A dan B.”
- 5 **Kontrak dengan pembimbing:** Menyepakati apa yang **akan** dan **tidak akan** dilakukan dalam riset.

Enam Kategori Batasan Masalah di CS

1. Spesifikasi Hardware

- CPU: Intel i7-12700H
- GPU: NVIDIA RTX 3060 (6GB VRAM)
- RAM: 16 GB DDR4

2. Versi Software/Framework

- Python 3.10, TensorFlow 2.14
- CUDA 12.1, cuDNN 8.9
- Ubuntu 22.04 LTS

3. Dataset

- Nama: Pima Indians Diabetes
- Jumlah: 768 data, 8 fitur
- Sumber: UCI Repository

4. Parameter Eksperimen

- *Epoch*: 100, *batch size*: 32
- *Learning rate*: 0.001, *seed*: 42
- *10-fold cross-validation*

5. Environment Pengujian

- Simulator: NS-3 v3.38, GNS3
- Docker 24.0, JMeter 5.6
- Skenario: 100–5000 *users*

6. Ruang Lingkup Fungsional

- Fitur yang diuji vs tidak
- Jenis serangan yang dicakup
- Bahasa/tipe perangkat

Judul

“Penerapan SMOTE untuk Meningkatkan Akurasi *Random Forest* dalam Klasifikasi Diabetes”

Rumusan Masalah:

- 1 Bagaimana **pengaruh** SMOTE terhadap distribusi kelas pada dataset Pima Indians Diabetes?
- 2 **Berapa tingkat** akurasi, presisi, *recall*, F1-Score RF setelah SMOTE?
- 3 **Apakah** RF + SMOTE lebih baik dari RF tanpa SMOTE?

Batasan: Dataset Pima (768 data, 8 fitur) · RF: *n_estimators*=100, *max_depth*=10 · SMOTE: *k_neighbors*=5 · Python 3.10, Scikit-learn 1.3 · 10-fold CV, *seed*=42

Tujuan Penelitian:

- 1 **Menganalisis** pengaruh SMOTE terhadap distribusi kelas.
- 2 **Mengukur** tingkat akurasi, presisi, *recall*, F1-Score.
- 3 **Membandingkan** performa RF dengan dan tanpa SMOTE.

Judul

"Perbandingan IDS Berbasis ML: *Decision Tree* vs *SVM* pada Dataset CICIDS2017"

Rumusan Masalah:

- 1 **Berapa tingkat** akurasi, presisi, *recall*, F1-Score DT dan SVM pada CICIDS2017?
- 2 **Apakah** DT menghasilkan performa lebih baik dari SVM?
- 3 Bagaimana **pengaruh** *feature selection* (IG) terhadap performa keduanya?

Batasan: CICIDS2017 (2,8 juta *records*, 78 fitur) · 4 jenis serangan · DT (CART) vs SVM (RBF, $C=1.0$) · *Info Gain* top-20 fitur · 70:30 split, *seed*=42 · Python 3.10, Scikit-learn 1.3

Tujuan Penelitian:

- 1 **Mengukur** tingkat metrik dari DT dan SVM.
- 2 **Membandingkan** performa deteksi DT dan SVM.
- 3 **Menganalisis** pengaruh *feature selection*.

Judul

“Perbandingan Performa *Microservices* vs *Monolithic* pada Aplikasi *E-Commerce* dengan *Load Testing*”

Rumusan Masalah:

- 1 **Berapa** *response time* dan *throughput* kedua arsitektur pada berbagai beban?
- 2 **Apakah** *microservices* menghasilkan *response time* lebih rendah saat beban naik?
- 3 Bagaimana **pengaruh** peningkatan *concurrent users* terhadap CPU & *memory*?

Batasan: 3 modul (katalog, keranjang, *checkout*) · Node.js v18, PostgreSQL 15, RabbitMQ 3.12 · JMeter 5.6 · 100–5000 *users* · Docker, 8 vCPU, 16 GB RAM · 5 menit/skenario × 3 repetisi

Tujuan Penelitian:

- 1 **Mengukur** *response time* dan *throughput*.
- 2 **Membandingkan** *response time* kedua arsitektur.
- 3 **Menganalisis** pengaruh beban terhadap sumber daya.

Rangkuman: *Checklist* Proposal Anda

- Judul** mengandung: Metode + Tujuan Evaluasi + Objek/Dataset?
- Rumusan Masalah** berjumlah 3–4 buah, memenuhi kriteria SMART?
- Setiap RQ menggunakan kata kunci terukur: “*seberapa*”, “*berapa*”, “*apakah terdapat*”?
- Tujuan** berjumlah sama dengan RQ (1:1), kata kerja aktif: menganalisis, mengukur, membandingkan?
- Manfaat teoretis** menyebutkan kontribusi bagi ilmu pengetahuan?
- Manfaat praktis** menyebutkan penerima manfaat secara spesifik?
- Batasan masalah** mencakup ≥ 5 butir: dataset, algoritma, *hardware*, *software*, parameter?
- Benang merah** konsisten dari judul hingga batasan masalah?

Tugas Mandiri (Dikumpulkan Minggu Depan)

Berdasarkan topik skripsi yang telah dipilih di Pertemuan 2, susunlah:

- 1 **3 buah Rumusan Masalah** (gunakan kombinasi 3 pola: pengaruh, metrik, perbandingan)
- 2 **3 buah Tujuan Penelitian** (diturunkan langsung dari setiap RQ, pemetaan 1:1)
- 3 **Manfaat Penelitian** (minimal 2 teoretis + 2 praktis)
- 4 **Batasan Masalah** (minimal 5 butir: dataset, algoritma, *hardware*, *software*, parameter)

Kriteria Penilaian

- Konsistensi logis (benang merah): **40%**
- Spesifisitas & keterukuran RQ: **25%**
- Kelengkapan batasan masalah: **20%**
- Kerapian & tata bahasa: **15%**

Referensi: Zobel (2014), Dawson (2015), Creswell & Creswell (2018)