

Konstruksi Bab 2 – Tinjauan Pustaka

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

- 1 Peran dan Proporsi Bab 2 dalam Proposal
- 2 Struktur Ideal Bab 2 (2.1, 2.2, 2.3)
- 3 Teknik Menulis Penelitian Terkait (Kronologis vs Tematik)
- 4 Membuat Matriks *State of the Art* (SOTA)
- 5 Contoh Penulisan Penelitian Terkait
- 6 Teknik Menulis Landasan Teori (Algoritma, Rumus, *Pseudocode*)
- 7 Contoh Landasan Teori: ML dan *Security*
- 8 Membuat Kerangka Pemikiran / *Conceptual Framework*
- 9 Tips Penulisan Bab 2
- 10 Ringkasan dan Tugas

Peran Bab 2 dalam Proposal Penelitian

Bab 2 adalah **fondasi intelektual** proposal penelitian.

Fungsi Utama

- Menunjukkan pemahaman mendalam terhadap domain keilmuan
- Memetakan posisi penelitian di antara studi terdahulu
- Membangun kerangka berpikir logis: menghubungkan *gap* (Bab 1) dengan metode (Bab 3)

Penting!

Bab 2 yang baik **bukan** sekadar kumpulan kutipan teori, melainkan **narasi argumentatif** yang menjustifikasi mengapa penelitian Anda diperlukan.

Proporsi Ideal Bab 2 (25–40 Halaman)

Sub-bab	Isi	Proporsi	Halaman
2.1	Penelitian Terkait / <i>State of the Art</i>	40%	10–16 hlm
2.2	Landasan Teori	50%	13–20 hlm
2.3	Kerangka Pemikiran / <i>Conceptual Framework</i>	10%	2–4 hlm

- **2.1** menjawab: “Apa yang sudah dilakukan peneliti lain dan apa *gap*-nya?”
- **2.2** menjawab: “Teori dan teknologi apa yang menjadi fondasi penelitian?”
- **2.3** menjawab: “Bagaimana alur logis dari masalah hingga solusi?”

Struktur Sub-bab 2.1: Penelitian Terkait

Komponen Wajib

- 1 Minimal **10–15 paper** dari jurnal bereputasi (IEEE, ACM, Springer, Elsevier)
- 2 Rentang publikasi: **5 tahun terakhir** (2021–2026)
- 3 Setiap paper dianalisis: **tujuan, metode, dataset, hasil, keterbatasan**
- 4 Di akhir bagian: **tabel perbandingan / matriks SOTA**
- 5 Pernyataan eksplisit: **posisi penelitian kita**

Bukan Sekadar Daftar!

Setiap paper harus **dianalisis secara kritis**, bukan hanya didaftar. Tunjukkan kelebihan, kekurangan, dan relevansinya terhadap penelitian Anda.

2.2 Landasan Teori — Komponen Wajib:

- Penjelasan **konseptual** dan **matematis** setiap algoritma
- *Pseudocode* atau *flowchart* algoritma utama
- Penjelasan *dataset benchmark* yang relevan
- Penjelasan metrik evaluasi (*accuracy*, *F1-score*, dll.)
- Setiap teori memiliki **koneksi eksplisit** dengan penelitian

2.3 Kerangka Pemikiran:

- Diagram visual: variabel *input* → proses → *output*
- Narasi penjelasan diagram
- Hubungan antar variabel dan justifikasi setiap langkah
- Menjadi **jembatan** antara Bab 1 dan Bab 3

1. Naratif Kronologis

- Disusun berdasarkan **urutan waktu** publikasi
- + Mudah menunjukkan evolusi metode
- + Pembaca melihat perkembangan ilmu
- Bisa terkesan seperti “daftar” tanpa analisis
- Sulit mengelompokkan paper dengan fokus berbeda

2. Naratif Tematik (Direkomendasikan)

- Disusun berdasarkan **tema/aspek**: metode, dataset, domain
- + Analisis lebih mendalam per tema
- + Mudah membandingkan metode berbeda
- + Lebih tajam mengidentifikasi *gap*
- Butuh pemahaman mendalam untuk menentukan tema

Topik: Klasifikasi Serangan Jaringan

2018 — Zhang et al. mengusulkan *Random Forest + Information Gain* pada NSL-KDD → akurasi **89,4%**. Seleksi fitur mengurangi dimensi 60%.

2020 — Li & Wang memperkenalkan *LSTM* pada CICIDS2017 → akurasi **93,2%**. Namun waktu pelatihan meningkat dari 15 menit menjadi 4,5 jam.

2023 — Ahmad et al. mengkombinasikan *CNN-LSTM + Attention* pada CIC-IDS2018 → akurasi **96,8%**, F1 0,95. Belum diuji pada skenario *real-time*.

Gap: Kebutuhan evaluasi model hibrida *deep learning* pada **multiple datasets** dengan skenario **real-time detection**.

Topik: Analisis Sentimen *E-Commerce* Indonesia

a. Pendekatan ML Tradisional

Rahman et al. (2021): SVM + RBF, 5.000 sampel Tokopedia → akurasi 84,3%.

Pratama & Sari (2022): *Naive Bayes*, 8.000 sampel Shopee → akurasi 79,1%.

b. Pendekatan Deep Learning

Wijaya et al. (2023): BiLSTM + FastText, 12.000 sampel → akurasi 91,5%, F1 0,90.

Kurniawan (2023): IndoBERT, 20.000 sampel → akurasi **93,8%**.

c. Penanganan Class Imbalance

Dari 15 paper, hanya 3 yang menangani *class imbalance*. Santoso et al. (2022): SMOTE meningkatkan *recall* dari 0,45 → **0,78**. *Gap* teridentifikasi!

Membuat Matriks *State of the Art* (SOTA)

Tabel SOTA **wajib ada** di akhir sub-bab 2.1. Contoh format:

No	Penulis	Metode	Dataset	Hasil	Keterbatasan
1	Zhang (2018)	<i>Random Forest</i>	NSL-KDD	Akurasi 89,4%	1 jenis serangan
2	Li & Wang (2020)	LSTM	CICIDS2017	Akurasi 93,2%	<i>Training</i> lama
3	Ahmad (2023)	CNN-LSTM+Att.	CIC-IDS2018	Akurasi 96,8%	Belum <i>real-time</i>
4	Penelitian ini	CNN-LSTM+RT	Multi-dataset	Target F1_z0,96	—

- Selalu sertakan baris **“Penelitian ini”** di baris terakhir
- Kolom *Keterbatasan* menjadi justifikasi mengapa penelitian Anda dibutuhkan
- Urutkan berdasarkan kronologis atau relevansi metode

Template Paragraf Tinjauan: Pola CARS (Swales, 1990)

Setiap paragraf *research review* sebaiknya mengikuti pola:

Kalimat	Fungsi
1	Konteks: Nama penulis, tahun, dan tujuan penelitian
2	Metode: Algoritma yang digunakan dan dataset
3	Hasil: Hasil kuantitatif (akurasi, F1, dsb.)
4	Evaluasi Kritis: Kelebihan atau keterbatasan
5	Koneksi: Hubungkan dengan penelitian kita

Contoh (ringkas)

“Rahman et al. (2021) meneliti klasifikasi sentimen ulasan Tokopedia [**konteks**]. Mereka menerapkan SVM-RBF pada 5.000 sampel [**metode**], menghasilkan akurasi 84,3% [**hasil**]. Namun, ukuran dataset terbatas [**evaluasi kritis**]. Penelitian kami menggunakan 15.000+ sampel untuk meningkatkan generalisasi [**koneksi**].”

Teknik Menulis Landasan Teori: Dua Level Penjelasan

Setiap algoritma harus dijelaskan dalam **dua level**:

Level 1 — Konseptual

- Penjelasan intuitif dengan analogi sederhana
- Cara kerja algoritma secara umum
- Cocok untuk pembaca non-spesialis

“Decision Tree membangun pohon keputusan di mana setiap node internal adalah pertanyaan tentang fitur, setiap cabang adalah jawaban, dan setiap leaf adalah keputusan klasifikasi.”

Level 2 — Matematis

- Rumus-rumus inti algoritma
- Penjelasan **setiap variabel**
- Notasi formal dan presisi

Entropy:

$$H(S) = - \sum_{i=1}^c p_i \log_2(p_i)$$

Information Gain:

$$Gain(S, A) = H(S) - \sum_{S_v} \frac{|S_v|}{|S|} H(S_v)$$

Contoh Landasan Teori: *Support Vector Machine*

Level Konseptual: SVM mencari *hyperplane* optimal yang memaksimalkan *margin* antara dua kelas. Data terdekat ke *hyperplane* disebut *support vectors*.

Level Matematis:

- Fungsi keputusan: $f(\mathbf{x}) = \text{sign}(\mathbf{w} \cdot \mathbf{x} + b)$
- Optimasi: $\min \frac{1}{2} \|\mathbf{w}\|^2 \quad \text{s.t.} \quad y_i(\mathbf{w} \cdot \mathbf{x}_i + b) \geq 1$
- Kernel RBF untuk kasus non-linear:

$$K(\mathbf{x}_i, \mathbf{x}_j) = \exp(-\gamma \|\mathbf{x}_i - \mathbf{x}_j\|^2)$$

Kalimat Koneksi (Wajib!)

“SVM dengan kernel RBF digunakan dalam penelitian ini sebagai *baseline classifier* untuk klasifikasi risiko kredit karena kemampuannya menangani data berdimensi tinggi.”

Contoh Landasan Teori: AES (*Advanced Encryption Standard*)

Level Konseptual: AES adalah algoritma kriptografi simetris standar NIST. Beroperasi pada blok 128-bit dengan kunci 128/192/256-bit.

Empat Operasi per Ronde:

- 1 **SubBytes:** Substitusi non-linear via *S-Box* → sifat *confusion*
- 2 **ShiftRows:** Pergeseran siklis per baris → difusi horizontal
- 3 **MixColumns:** Perkalian matriks di *Galois Field* $GF(2^8)$ → difusi vertikal
- 4 **AddRoundKey:** Operasi XOR *state* dengan *round key*

Varian	Panjang Kunci	Jumlah Ronde
AES-128	128-bit	10
AES-192	192-bit	12
AES-256	256-bit	14

Menyertakan *Pseudocode* dalam Landasan Teori

Setiap algoritma utama sebaiknya disertai *pseudocode*:

Contoh: SMOTE (*Synthetic Minority Over-sampling Technique*)

Input: T (sampel minoritas), N (% *oversampling*), k (tetangga terdekat)

Output: Sampel sintetis baru

```
1: for setiap sampel  $x_i$  dalam  $T$  do
2:   Hitung  $k$  tetangga terdekat dari  $x_i$  (jarak Euclidean)
3:   for  $j = 1$  sampai  $N/100$  do
4:     Pilih acak satu tetangga  $x_{nn}$  dari  $k$  tetangga
5:     for setiap fitur  $attr$  do
6:        $diff \leftarrow x_{nn}[attr] - x_i[attr]$ 
7:        $gap \leftarrow random(0, 1)$ 
8:        $sampel\_baru[attr] \leftarrow x_i[attr] + gap \times diff$ 
9:     end for
10:  end for
11: end for
12: return himpunan sampel sintetis
```

Menjelaskan Metrik Evaluasi dalam Landasan Teori

Metrik evaluasi diturunkan dari *Confusion Matrix* (TP, TN, FP, FN):

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}$$

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP}$$

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN}$$

$$F1-Score = \frac{2 \times Precision \times Recall}{Precision + Recall}$$

Tips: Setiap variabel dalam rumus **harus** dijelaskan. Jangan pernah menulis rumus tanpa keterangan variabel.

Kapan Metrik Mana?

- *Precision* penting jika *false positive* mahal (contoh: spam filter)
- *Recall* krusial jika *false negative* berbahaya (contoh: deteksi serangan/IDS)
- *F1-Score* untuk dataset tidak seimbang

Tujuan:

- 1 Memberikan *big picture* penelitian dalam 1 halaman
- 2 Menunjukkan hubungan kausal antar komponen
- 3 Menjadi jembatan Bab 1 ↔ Bab 3
- 4 Memudahkan penguji memahami alur penelitian

Komponen Diagram:

- **Input:** Data / masalah awal
- **Proses:** Langkah metode
- **Output:** Hasil yang diharapkan
- **Panah:** Alur logis dan kausalitas

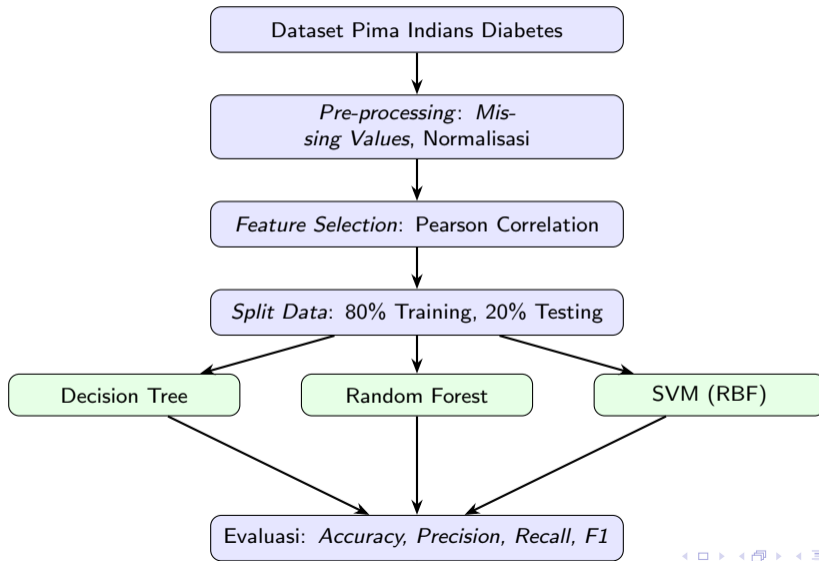
Tools yang Direkomendasikan:

Tool	Cocok untuk
draw.io	Draft awal (gratis)
Lucidchart	Diagram kompleks
PlantUML	Berbasis kode
TikZ/PGF	Versi final skripsi
Canva	Diagram sederhana

Rekomendasi

Gunakan **draw.io** untuk draft, **TikZ** untuk versi final.

Contoh Kerangka Pemikiran: Klasifikasi Penyakit Diabetes



❶ **Setiap teori harus terhubung dengan penelitian**

Tambahkan **kalimat koneksi** di akhir setiap sub-sub-bab teori.

❷ **Prinsip Eliminasi:**

“Jika teori ini dihapus, apakah pembaca masih memahami metode? Jika ya, hapus.”

❸ **Susun dari umum ke spesifik** (piramida terbalik):

Konsep domain → Sub-domain → Algoritma spesifik → Teknik pendukung → Metrik evaluasi

❹ **Pastikan tiap sub-bab menjawab Research Question**

Sebelum menulis, tanyakan: “Sub-bab ini mendukung RQ yang mana?”

❺ **Variasikan pola kalimat**

Jangan semua kalimat dimulai “Menurut...”. Gunakan variasi: “X et al. (2023) menunjukkan...”, “Hasil eksperimen pada studi Y mengonfirmasi...”, dll.

Kesalahan Umum dalam Penulisan Bab 2

No	Kesalahan	Dampak	Solusi
1	Teori tidak digunakan di Bab 3	Bab 2 membengkak	Setiap teori harus ada di Bab 3
2	Tidak ada tabel SOTA	Posisi riset tidak jelas	Wajib buat tabel SOTA
3	Hanya 1–2 sumber per teori	Kurang <i>rigor</i>	Minimal 2–3 sumber
4	Referensi dari 1–2 tahun saja	SOTA tidak representatif	Rentang 5 tahun terakhir
5	Tidak ada kerangka pemikiran	Tidak ada <i>big picture</i>	Wajib ada meski sederhana
6	Rumus tanpa penjelasan variabel	Pembaca bingung	Jelaskan setiap variabel
7	Semua kalimat “Menurut...”	Monoton, <i>copy-paste</i>	Variasikan pola kalimat

Contoh Buruk vs Baik

Buruk: “*Decision Tree* adalah algoritma untuk klasifikasi dan regresi.” (Tanpa konteks)

Baik: “*Decision Tree* C4.5 dipilih sebagai *baseline* karena menghasilkan model *interpretable*, penting bagi bank yang membutuhkan penjelasan logis atas penolakan kredit.”

Contoh Bab 2 Lengkap: Klasifikasi Risiko Kredit (Ringkasan)

2.1 Penelitian Terkait

- Tema 1 — Algoritma Tradisional: *Logistic Regression* (Chen, 2020), *Decision Tree C4.5* (Pratama, 2021)
- Tema 2 — *Ensemble Learning: Random Forest + Gradient Boosting + SMOTE* (Wijaya & Surya, 2022)
- Tabel SOTA: 3 penelitian terdahulu + posisi “Penelitian ini”

2.2 Landasan Teori

- 2.2.1 *Machine Learning* (konsep umum)
- 2.2.2 *Decision Tree C4.5* (konseptual + matematis: *entropy, information gain*)
- 2.2.3 SMOTE (konseptual + *pseudocode*)
- 2.2.4 Metrik Evaluasi (*Confusion Matrix, Accuracy, F1-Score*)

2.3 Kerangka Pemikiran

- Diagram alur: Dataset → *Pre-processing* → SMOTE → *Decision Tree* → Evaluasi → Model terbaik

Poin-Poin Kunci

- 1 Bab 2 terdiri dari **3 sub-bab**: Penelitian Terkait (40%), Landasan Teori (50%), Kerangka Pemikiran (10%)
- 2 Penelitian Terkait ditulis secara **naratif tematik** (direkomendasikan) atau kronologis, diakhiri **tabel SOTA**
- 3 Landasan Teori harus mencakup penjelasan **konseptual** dan **matematis**, disertai *pseudocode*
- 4 Setiap teori wajib memiliki **kalimat koneksi** ke penelitian
- 5 Kerangka Pemikiran berupa **diagram visual** yang menghubungkan Bab 1 dan Bab 3
- 6 Gunakan template **CARS** untuk menulis paragraf tinjauan
- 7 Prinsip: “Jika teori dihapus dan Bab 3 masih dipahami → teori tidak perlu ada”

Tugas: Menyusun Draft Bab 2 Proposal

1 Sub-bab 2.1 — Penelitian Terkait:

- Kumpulkan minimal **10 paper** terkait topik skripsi Anda (5 tahun terakhir)
- Tulis tinjauan menggunakan pendekatan **naratif tematik** (minimal 3 tema)
- Buat **tabel SOTA** lengkap dengan baris “Penelitian ini”

2 Sub-bab 2.2 — Landasan Teori:

- Jelaskan minimal **3 teori/algorithm** (level konseptual + matematis)
- Sertakan *pseudocode* untuk algoritma utama
- Tambahkan **kalimat koneksi** di setiap sub-sub-bab

3 Sub-bab 2.3 — Kerangka Pemikiran:

- Buat **diagram** kerangka pemikiran (gunakan draw.io)
- Tulis **narasi penjelasan** diagram

Deadline: Pertemuan 11 — Format: PDF — Minimal 15 halaman