

Dari Ide ke Publikasi dengan AI

Strategi Cerdas untuk Penelusuran Literatur,
Pengembangan Gagasan, dan Penulisan Ilmiah
yang Berintegritas



Prof. Dr.rer.nat. Ir. Athanasius Priharyoto Bayuseno, M.Sc.

Departemen Teknik Mesin, Fakultas Teknik
Universitas Diponegoro



AI dalam Riset : Ancaman atau Asisten ?

“Apakah kita menggunakan AI untuk meningkatkan kualitas berpikir, atau menyerahkan proses berpikir kepada AI ?”

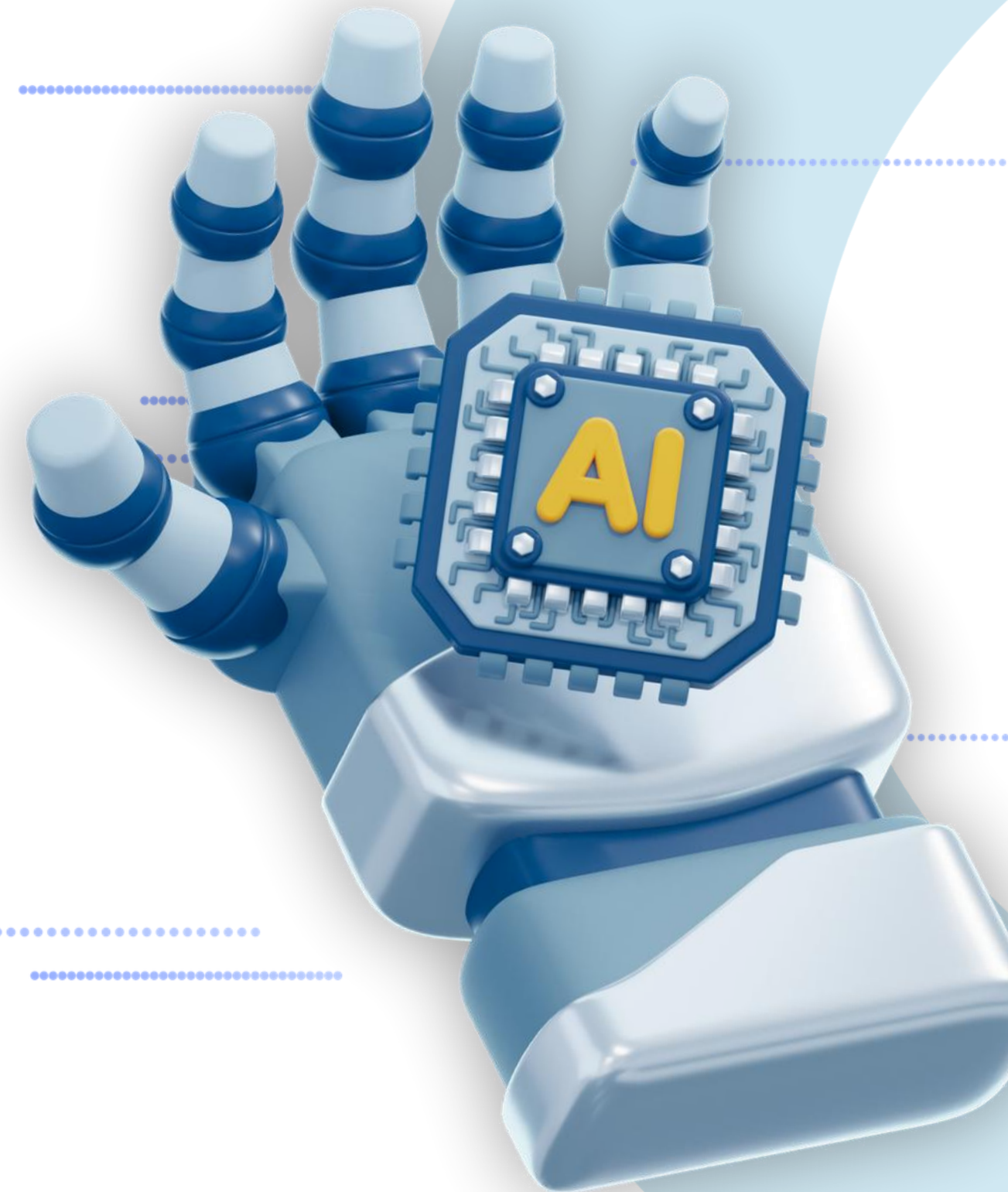
AI Membantu

- Mengeksplorasi ide dan topik penelitian
- Mengembangkan kata kunci
- Menelusuri dan merangkum literatur
- Menyusun struktur tulisan
- Memperbaiki kejelasan bahasa

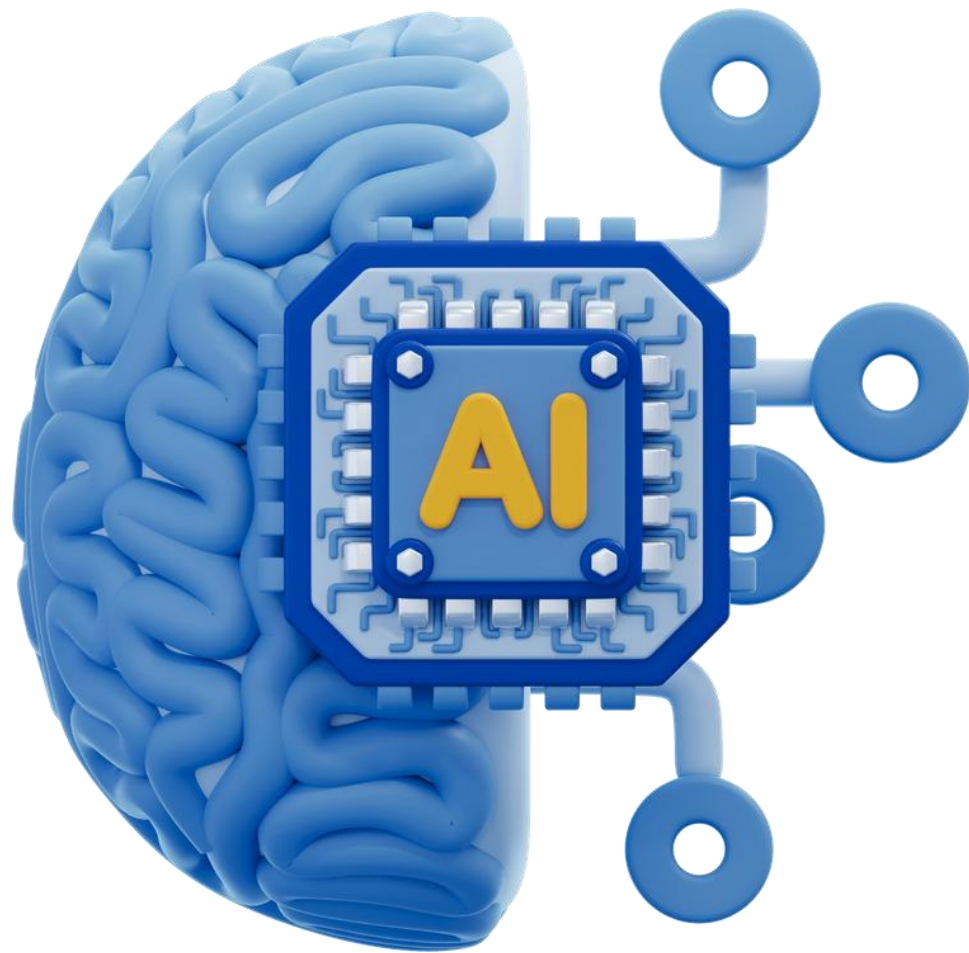
Peneliti Bertanggung Jawab

- Merumuskan pertanyaan ilmiah
- Memverifikasi sumber dan referensi
- Menilai kualitas informasi
- Menginterpretasikan data
- Menjaga orisinalitas dan integritas

AI is a research assistant, not a replacement for scientific judgment.



Memahami AI Generatif dan LLM



Artificial Intelligence

Sistem yang meniru kemampuan manusia untuk mengenali pola, belajar, dan mengambil keputusan.

Generative AI

AI yang menghasilkan konten baru, seperti teks, kode, gambar, ringkasan, atau ide.

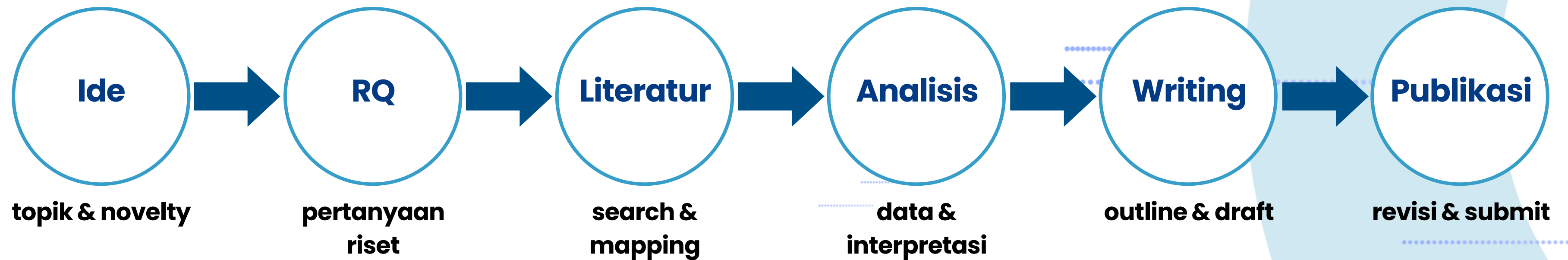
Large Language Model

Model bahasa besar yang memprediksi respons berdasarkan data, pola bahasa, dan konteks.



Konteks prompt menentukan kualitas respons : semakin spesifik instruksi, semakin relevan output yang dihasilkan.

AI dalam Siklus Riset Akademik



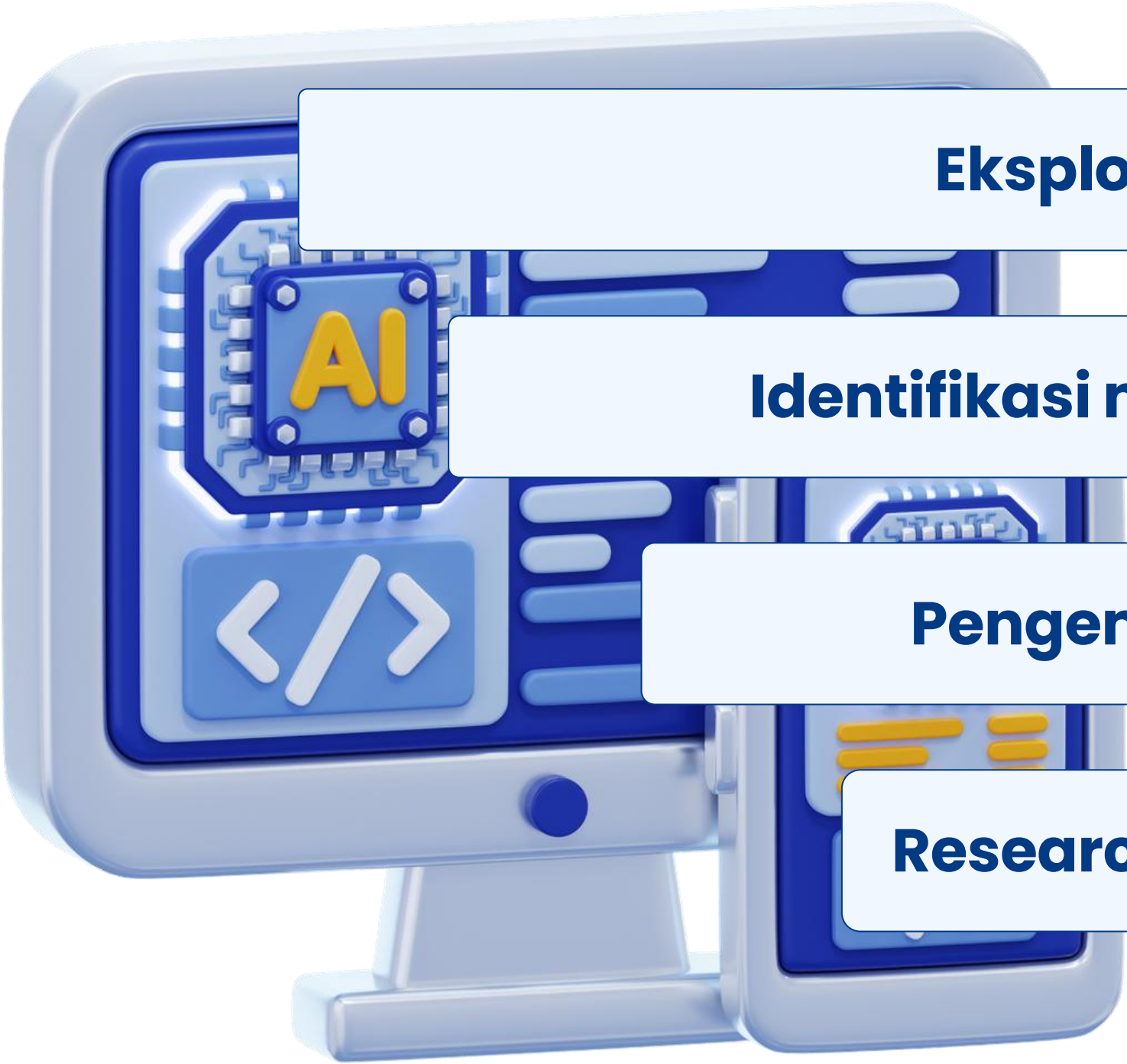
Materi ini mengikuti alur : research question → literature search & review → write & cite.

Tidak Semua **AI** Memiliki Fungsi yang Sama



Pertanyaan yang berbeda membutuhkan tools yang berbeda.

AI untuk Menemukan Ide dan Research Question



Eksplorasi topik dan tren riset

Identifikasi masalah dan peluang novelty

Pengembangan hipotesis awal

Research question yang spesifik

AI untuk Keyword dan Search Query

Sebelum

AI AND material characterization

Terlalu umum, kurang sinonim, dan sulit direplikasi dalam database akademik.



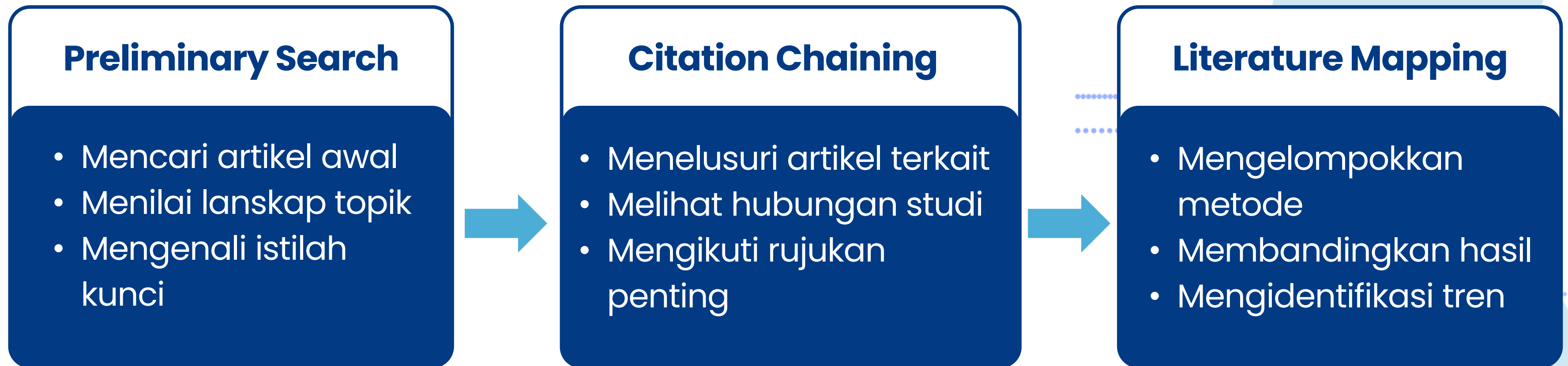
Sesudah

("artificial intelligence" OR "machine learning") AND ("material characterization" OR XRD OR SEM)

Lebih spesifik, memuat sinonim, dan siap disesuaikan untuk Scopus atau Web of Science.



AI untuk Penelusuran dan Pemetaan Literatur



Selalu cek kembali artikel melalui Scopus, Web of Science, Google Scholar, ScienceDirect, SpringerLink, IEEE Xplore, atau database jurnal resmi.

Dari Ringkasan Menuju Research Gap



Research gap yang kuat menjawab : apa yang sudah diketahui, apa yang belum jelas, mengapa riset baru diperlukan, dan kontribusi apa yang ditawarkan.

AI untuk Penulisan Ilmiah

① Outline

- Alur artikel
- Struktur subbab
- Urutan argumen

② Argumentasi

- Transisi paragraf
- Koherensi pembahasan
- Penajaman novelty

③ Language Polishing

- Grammar
- Clarity
- Academic tone

Prinsip utama : AI membantu penyusunan teks, tetapi peneliti harus menjaga logika ilmiah dan akurasi data.

AI untuk Keyword dan Search Query



Kurang Tepat

“Buatkan literature review tentang AI.”

Terlalu umum, tidak ada konteks, dan rawan menghasilkan tulisan generik.

Lebih Tepat

“Berdasarkan artikel yang saya berikan, susun sintesis berdasarkan metode, hasil utama, keterbatasan, dan research gap. Jangan menambahkan sumber di luar dokumen.”

Spesifik, memiliki batasan, dan menjaga agar AI tidak membuat referensi baru.

Risiko, Etika, dan Integritas Akademik

Risiko Utama

- Halusinasi informasi
- Referensi palsu
- Bias dan interpretasi keliru
- Kebocoran data sensitif
- Tulisan terlalu generik

Prinsip Etis

- Verifikasi sitasi dan sumber
- Transparansi penggunaan AI
- Tidak menjadikan AI sebagai penulis
- Peneliti bertanggung jawab penuh
- Ikuti kebijakan jurnal/institusi

AI dapat menjadi companion, tetapi tidak boleh menjadi satu-satunya sumber literature searching.

Contoh Penerapan **AI** pada Riset

Studi kasus : From Bovine Bone Waste to Hydroxyapatite



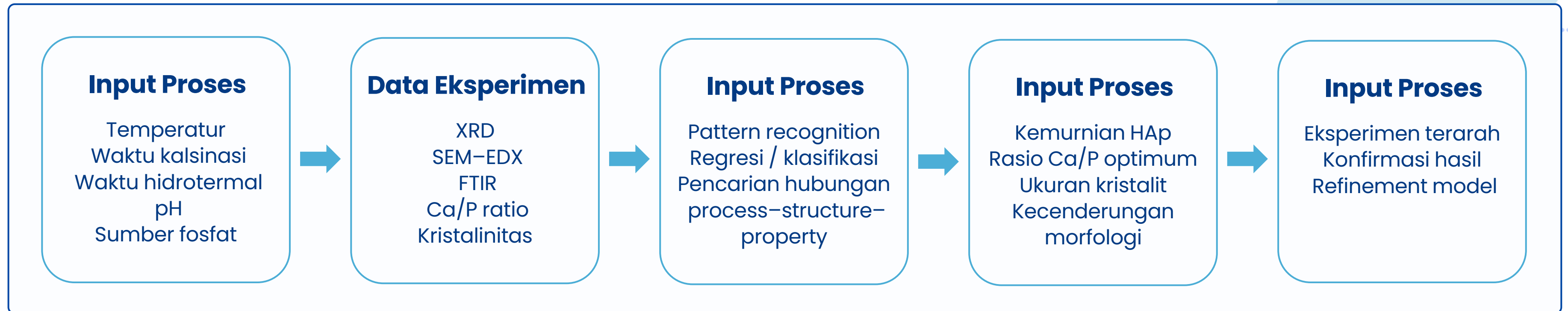
Output penelitian yang diamati

- Kemurnian fase HAp / calcium phosphate
- Ukuran kristalit dan struktur kristal
- Morfologi partikel, komposisi unsur, dan rasio Ca/P

Mengapa cocok untuk integrasi AI ?

- Variabel proses banyak dan saling berinteraksi
- Data karakterisasi cukup kaya untuk dianalisis
- Optimasi eksperimen masih sering trial-and-error

Dimana **AI** Masuk ?



Contoh fungsi AI yang relevan

- Memprediksi kemurnian HAp dari kombinasi parameter sintesis
- Screening awal pola XRD untuk identifikasi fase dominan
- Analisis citra SEM secara kuantitatif
- Membantu memilih eksperimen yang paling informatif

Nilai tambah untuk peneliti

- Mengurangi jumlah percobaan yang tidak perlu
- Mempercepat optimasi material berbasis data
- Meningkatkan efisiensi waktu, biaya, dan sumber daya
- Mendukung pengambilank eputusan eksperimen yang terarah

Dari Trial-and-Error ke Data-Driven Research

Pendekatan Konvensional

- Banyak kombinasi eksperimen dicoba satu per satu
- Optimasi sangat bergantung pada trial-and-error
- Karakterisasi dilakukan setelah eksperimen selesai
- Waktu dan biaya cenderung lebih besar
- Sulit melihat pola hubungan antar variabel secara cepat

Pendekatan AI-Assisted

- Data eksperimen dapat dimanfaatkan sebagai basis pembelajaran
- AI memprediksi kondisi sintesis yang lebih menjanjikan
- Eksperimen menjadi lebih terarah dan efisien
- Model dapat diperbaiki setelah validasi hasil
- Peneliti lebih cepat memahami hubungan process-structure-property

AI tidak menggantikan eksperimen, tetapi membantu peneliti menentukan eksperimen mana yang paling bernilai untuk dilakukan

Penutup : Menggunakan AI secara Cerdas dan Bertanggung Jawab



AI mempercepat proses

bukan menggantikan proses ilmiah

Prompt menentukan Output

konteks dan batasan harus jelas

Verifikasi adalah kewajiban

integritas tetap tanggung jawab peneliti

"AI does not do the research for us — it helps us conduct research more efficiently."

Use AI wisely, critically, and responsibly.