

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur global menyumbang sekitar 70% emisi gas rumah kaca, terutama dari sektor energi, bangunan, dan transportasi. Infrastruktur yang tidak berkelanjutan menjadi salah satu penyebab utama perubahan iklim dengan dampak luas terhadap ekosistem dan kehidupan manusia (Qian et al., 2022; Tong et al., 2016). Dalam kerangka teori, paradigma keberlanjutan dan ketahanan iklim menjadi dasar dalam merancang infrastruktur adaptif yang mengintegrasikan aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi (Walker et al., 2004).

Dampak perubahan iklim bersifat tidak merata; masyarakat miskin paling rentan terhadap banjir, kekeringan, dan suhu ekstrem, yang memperburuk kemiskinan serta kesehatan. Keterbatasan akses terhadap infrastruktur tahan iklim memperbesar disparitas sosial dan menghambat pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs) (IPCC, 2023).

Keberhasilan pembangunan berkelanjutan menuntut strategi adaptif lintas sektor yang mampu menghadapi ketidakpastian iklim. Integrasi teknologi monitoring dan mitigasi risiko menjadi kunci dalam memperkuat ketahanan infrastruktur (Medland et al., 2024).

Dalam konteks pendidikan tinggi, gedung kampus harus menjadi contoh penerapan pembangunan berkelanjutan sekaligus sarana edukasi civitas akademika. Partisipasi aktif mahasiswa, dosen, dan staf dalam perencanaan dan pengelolaan meningkatkan kesadaran lingkungan serta rasa kepemilikan terhadap keberlanjutan (Barnett-Itzhaki et al., 2025; Musonda et al., 2025; Oliveira & Proença, 2025; Syamsiyah et al., 2025).

Implementasi tata kelola infrastruktur berkelanjutan di perguruan tinggi masih menghadapi hambatan berupa minimnya kebijakan komprehensif, rendahnya kesadaran, serta keterbatasan teknologi. Faktor ini menegaskan perlunya strategi pengelolaan yang adaptif dan partisipatif untuk menghadapi risiko iklim (Medland et al., 2024).

Penelitian mengenai tata kelola kampus berkelanjutan penting untuk memastikan gedung kampus tidak hanya memenuhi standar keberlanjutan, tetapi juga meningkatkan ketahanan iklim dan partisipasi civitas akademika. Studi ini diharapkan memberi kontribusi praktis bagi kebijakan universitas dan memperkaya literatur akademik tentang integrasi keberlanjutan dan partisipasi masyarakat (Barnett-Itzhaki et al., 2025; Oliveira & Proença, 2025).

Kebaruan penelitian ini terletak pada pendekatan komprehensif pertama di Indonesia yang mengkaji secara simultan pengaruh ketahanan iklim dan partisipasi civitas akademika dalam pembangunan kampus. Model tata kelola partisipatif dan adaptif diharapkan menghasilkan solusi inovatif dalam menghadapi tantangan iklim dan keberlanjutan pendidikan tinggi (Syamsiyah et al., 2025).

Pembangunan gedung kuliah di Universitas Malikussaleh menghadapi risiko besar karena lokasi Aceh berada di zona seismik aktif. Struktur bangunan belum sepenuhnya memenuhi standar ketahanan bencana, sistem mitigasi dan peringatan dini belum optimal, serta kapasitas tanggap darurat civitas akademika masih rendah. Kondisi ini meningkatkan kerentanan terhadap kerugian jangka panjang (Zen & Saputra, 2023).

Partisipasi civitas akademika dalam perencanaan dan pengelolaan kampus masih terbatas. Minimnya forum diskusi dan akses informasi membuat mereka lebih berperan sebagai objek pasif daripada mitra strategis. Rendahnya rasa kepemilikan dan kapasitas ini memperlemah keberlanjutan program (Gaventa & Barrett, 2010).

Ketidaklengkapan kebijakan, lemahnya perencanaan, serta risiko pemborosan anggaran menghambat pencapaian standar pembangunan berkelanjutan. Hal ini menunjukkan adanya gap penelitian terkait integrasi ketahanan iklim dan partisipasi masyarakat dalam tata kelola infrastruktur pendidikan tinggi di daerah rawan bencana (IPCC, 2023).

Penelitian ini diharapkan memberi kontribusi signifikan dalam pengembangan ilmu teknik sipil dan tata kelola infrastruktur kampus berkelanjutan. Selain itu, penelitian ini menawarkan solusi praktis berbasis teknologi monitoring

dan early warning untuk meningkatkan ketahanan iklim di perguruan tinggi Indonesia (Barnett-Itzhaki et al., 2025; Medland et al., 2024).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh ketahanan iklim (*climate resilience*) secara parsial terhadap tata kelola infrastruktur berkelanjutan (*sustainable infrastructure governance*) dalam pembangunan gedung kuliah Universitas Malikussaleh?
2. Bagaimana pengaruh partisipasi civitas akademika (*community participation*) secara parsial terhadap tata kelola infrastruktur berkelanjutan dalam pembangunan gedung kuliah Universitas Malikussaleh?
3. Bagaimana pengaruh ketahanan iklim dan partisipasi civitas akademika secara simultan terhadap tata kelola infrastruktur berkelanjutan dalam pembangunan gedung kuliah Universitas Malikussaleh?
4. Bagaimana penerapan tata kelola infrastruktur berkelanjutan yang mengintegrasikan ketahanan iklim dan partisipasi civitas akademika berkontribusi terhadap keberlanjutan operasional kampus dan pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs)?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menjaga fokus penelitian dan menghindari keluasan kajian yang berlebihan, penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut:

1. **Lokasi Penelitian.** Penelitian hanya dilakukan pada Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Aceh, khususnya terkait pembangunan gedung kuliah baru atau renovasi besar. Lokasi lain di luar universitas ini tidak termasuk dalam cakupan penelitian.
2. **Objek Kajian.** Penelitian berfokus pada tata kelola infrastruktur berkelanjutan dalam pembangunan gedung kuliah. Aspek lain seperti

pengelolaan fasilitas non-akademik (asrama, kantin, ruang olahraga) tidak menjadi perhatian utama.

3. **Variabel Penelitian.** Variabel yang diteliti terbatas pada ketahanan iklim, partisipasi civitas akademika, dan tata kelola infrastruktur berkelanjutan. Variabel lain seperti faktor politik, ekonomi makro, atau regulasi pemerintah pusat tidak menjadi fokus penelitian.
4. **Periode Waktu.** Analisis data dibatasi pada proyek pembangunan gedung kuliah yang berlangsung dalam kurun waktu 3–5 tahun terakhir (2020–2024), sehingga tidak mencakup proyek lama yang sudah tidak relevan dengan kondisi saat ini.
5. **Metode Penelitian.** Penelitian menggunakan pendekatan *mixed methods* dengan desain *concurrent triangulation*. Data kuantitatif diperoleh melalui kuesioner, sedangkan data kualitatif melalui wawancara dan observasi. Metode lain seperti studi eksperimental atau simulasi teknis tidak digunakan.
6. **Lingkup Analisis.** Penelitian hanya menilai pengaruh ketahanan iklim dan partisipasi civitas akademika terhadap tata kelola infrastruktur berkelanjutan. Dampak lebih luas terhadap aspek ekonomi regional, politik lokal, atau kebijakan nasional tidak dianalisis secara mendalam.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengevaluasi implementasi prinsip ketahanan iklim pada setiap tahapan proyek pembangunan gedung kuliah Universitas Malikussaleh, mulai dari identifikasi kebutuhan, perencanaan, hingga konstruksi.
2. Menganalisis tingkat dan bentuk partisipasi civitas akademika dalam perencanaan, pelaksanaan, serta pengawasan tata kelola pembangunan gedung kuliah Universitas Malikussaleh.
3. Menganalisis pengaruh ketahanan iklim dan partisipasi civitas akademika, baik secara parsial maupun simultan, terhadap tata kelola infrastruktur

berkelanjutan dalam pembangunan gedung kuliah Universitas Malikussaleh.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi Universitas Malikussaleh dan Pemangku Kepentingan

Penelitian ini memberikan rekomendasi strategis untuk mengoptimalkan tata kelola infrastruktur berkelanjutan dalam pembangunan gedung kuliah, khususnya dalam meningkatkan ketahanan iklim dan partisipasi civitas akademika. Hasil penelitian dapat menjadi dasar pengambilan keputusan untuk perbaikan kebijakan, standar konstruksi, dan mekanisme partisipasi, sehingga menghasilkan bangunan yang lebih ramah lingkungan, efisien, dan adaptif terhadap perubahan iklim.

2. Bagi Pengembangan Ilmu Pengetahuan

Penelitian ini menambah khazanah keilmuan di bidang tata kelola infrastruktur berkelanjutan, khususnya yang mengintegrasikan aspek ketahanan iklim dan partisipasi masyarakat dalam konteks pembangunan fasilitas pendidikan tinggi. Penelitian ini juga dapat menjadi referensi dan landasan bagi penelitian selanjutnya yang serupa atau lebih mendalam.

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan kajian teori, hipotesis penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

- H1: Ketahanan iklim berpengaruh positif dan signifikan secara parsial terhadap tata kelola infrastruktur berkelanjutan dalam pembangunan gedung kuliah Universitas Malikussaleh.
- H2: Partisipasi civitas akademika berpengaruh positif dan signifikan secara parsial terhadap tata kelola infrastruktur berkelanjutan dalam pembangunan gedung kuliah Universitas Malikussaleh.

H3: Ketahanan iklim dan partisipasi civitas akademika berpengaruh positif dan signifikan secara simultan terhadap tata kelola infrastruktur berkelanjutan dalam pembangunan gedung kuliah Universitas Malikussaleh.

1.7 Sistematika Penulisan

Tesis ini disusun dalam lima bab dengan sistematika sebagai berikut:

- **BAB I Pendahuluan**, memuat latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, hipotesis, dan sistematika penulisan.
- **BAB II Tinjauan Pustaka**, memuat landasan teori dan landasan empiris mengenai konsep evaluasi, ketahanan iklim, partisipasi masyarakat, serta tata kelola infrastruktur berkelanjutan beserta indikator masing-masing variabel.
- **BAB III Metodologi Penelitian**, memuat pendekatan dan jenis penelitian, lokasi, sumber data, populasi dan sampel, teknik pengumpulan data, instrumen, teknik analisis data, serta penelitian terdahulu.
- **BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan**, memuat gambaran umum objek penelitian, hasil analisis kuantitatif dan kualitatif, integrasi hasil *mixed methods*, serta pembahasan temuan.
- **BAB V Penutup**, memuat kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian.