

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Bangunan gedung perkuliahan adalah prasarana pendidikan yang penting. Bangunan gedung perkuliahan berpengaruh terhadap pendidikan yang berkualitas. Bangunan gedung perkuliahan harus memenuhi kekuatan dan keamanan struktur.

Pemerintah Indonesia saat ini gencar mendukung pembangunan infrastruktur berbasis *green building*. *Green building* adalah solusi yang dapat mengurangi dampak dari fenomena *global warming* dan *climate change* (Syahriyah, 2017). Menurut Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 8 Tahun 2010, *green building* menerapkan prinsip lingkungan dalam penanganan dampak perubahan iklim pada proses perancangan, pembangunan, pengoperasian, dan pengelolaannya.

Saat ini, bangunan gedung masih belum menerapkan konsep *green building* secara masif. *Green building* dapat disertifikasi dengan penilaian *greenship* oleh *Green Building Council Indonesia (GBCI)*. Penilaian *greenship* terdiri atas enam kategori, antara lain tepat guna lahan atau *Appropriate Site Development (ASD)*, efisiensi energi dan refrigeran atau *Energy Efficiency and Refrigerant (EER)*, konservasi air atau *Water Conservation (WAC)*, sumber dan siklus material atau *Material Resources and Cycle (MRC)*, kualitas udara dan kenyamanan udara atau *Indoor Health and Comfort (IHC)*, dan manajemen lingkungan bangunan atau *Building and Environment Management (BEM)* (Syahriyah, 2017).

Gedung Dekanat Fakultas Hukum Universitas Malikussaleh merupakan salah satu proyek *AKSI ADB* paket CWM-01 Universitas Malikussaleh yang direncanakan secara dilatasi menjadi tiga gedung. Gedung ini berlokasi di Jalan Jawa, Kampus Bukit Indah, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe. Bangunan gedung ini perlu diketahui upaya peningkatan untuk mewujudkan *green building*.

Gedung Dekanat Fakultas Hukum Universitas Malikussaleh diharapkan dapat menerapkan upaya modifikasi berbasis *green building* yang layak tersertifikasi dengan *Greenship* oleh *GBCI*. Modifikasi tersebut memberikan peningkatan kajian struktur dan *green building* yang perlu dievaluasi kembali.

Diharapkan adanya perkuatan struktur agar bangunan eksisting tetap mampu mengakomodasikan upaya modifikasi berbasis *green building*. Perkuatan struktur memenuhi keamanan struktur. Perencanaan struktur harus aman mendukung beban tanpa deformasi berlebih (Martayase, 2022). Perkuatan struktur berhubungan dengan kemampuan menerima beban vertikal dan lateral (Yoesyana, 2018).

Dengan demikian, penulis tertarik dengan “Evaluasi Struktur Atas Pada Bangunan Gedung Perkuliahan Berbasis *Green Building* (Studi Kasus: Gedung Dekanat Fakultas Hukum Universitas Malikussaleh)”.

## **1.2 Rumusan Masalah Penelitian**

Berdasarkan latar belakang, terdapat rumusan masalah penelitian antara lain:

1. Bagaimana penilaian *greenship rating tools* pada bangunan eksisting dalam mengakomodasikan upaya modifikasi berbasis *green building* ?
2. Bagaimana evaluasi struktur dan perkuatan stuktur jika diperlukan pada bangunan eksisting dalam mengakomodasikan upaya modifikasi berbasis *green building* ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, terdapat tujuan penelitian antara lain:

1. Untuk mengetahui penilaian *greenship rating tools* pada bangunan eksisting dalam mengakomodasikan upaya modifikasi berbasis *green building*.
2. Untuk mengetahui evaluasi struktur dan perkuatan stuktur jika diperlukan pada bangunan eksisting dalam mengakomodasikan upaya modifikasi berbasis *green building*.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian, terdapat manfaat penelitian antara lain:

1. Memberikan gambaran besarnya upaya yang perlu dipertimbangkan untuk mewujudkan bangunan eksisting berbasis *green building* yang layak tersertifikasi dengan *Greenship* oleh *GBCI*.
2. Memberikan kajian evaluasi serta perkuatan struktur agar bangunan eksisting mampu mengakomodasikan modifikasi bangunan berbasis *green building*.

## 1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, terdapat beberapa ruang lingkup dan batasan penelitian antara lain:

1. Evaluasi struktur atas gedung dilakukan menggunakan *software ETABS v.20*.
2. Bangunan menerapkan Sistem Struktur Rangka Pemikul Momen Khusus.
3. Beban struktur bangunan yang diperhitungkan, antara lain beban mati atau *Dead Load (DL)*, beban mati tambahan atau *Super Imposed Dead Load (SIDL)*, beban hidup atau *Live Load (LL)*, beban angin atau *Wind Load (W)* dan beban hujan atau *Rain Load (R)* sesuai SNI 1727:2020 tentang Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait Bangunan Gedung.
4. Analisis efek beban seismik sesuai SNI 1726:2019 tentang Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung.
5. Evaluasi struktur terhadap kuda-kuda atap profil baja ringan sesuai SNI 1729:2015 tentang Tata Cara Perencanaan Struktur Baja Bangunan Gedung.
6. Evaluasi struktur terhadap persyaratan beton struktural bangunan sesuai SNI 2847:2019 tentang Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung.
7. Penilaian kajian *green building* sesuai Pedoman *GreenShip* Bangunan Baru (*New Building*) Versi 1.2 oleh *GBCI*.
8. Modifikasi bangunan eksisting berbasis *green building* dilakukan dengan atap panel surya (*solar panel roof*) dan atap tanaman/vegetasi (*green roof*).
9. Atap panel surya (*solar panel roof*) dengan *Mono PERC Half Cut Cell PV Module, type Monocrystalline Silicon* dipasang secara *fix mounting system* dengan sudut kemiringan yang tetap setiap tahunnya bertujuan sebagai upaya efisiensi energi dan refrigeran atau *Energy Efficiency and Refrigerant (EER)*.
10. Evaluasi tidak menganalisis paramater efisiensi penangkapan radiasi matahari dan kajian elektrik/kelistrikan serta perangkat pelengkap instalasi, seperti *interconnection* pada atap panel surya (*solar panel roof*).
11. Atap tanaman/vegetasi (*green roof*) dengan *type extensive green roof* bertujuan sebagai upaya konservasi air atau *Water Conservation (WAC)*.
12. Evaluasi tidak memperhitungkan estimasi Rencana Anggaran Biaya (RAB).
13. Perkuatan struktur yang digunakan tidak harus berbasis *green method*.

## 1.6 Metode Penelitian

Evaluasi struktur atas bangunan eksisting dan berbasis *green building* dilakukan dalam beberapa tahapan. Pemodelan struktur sesuai gambar kerja *DED* pada *software ETABS v.20*. Perhitungan beban sesuai SNI 1727:2020. Perbedaan pemodelan dan perhitungan beban kedua bangunan terdapat pada beban mati tambahan atau *Super Imposed Dead Load (SIDL)* dengan atap panel surya (*solar panel roof*) *Mono PERC Half Cut Cell PV Module, type Monocrystalline Silicon* dan atap tanaman atau vegetatif (*green roof*), *type extensive green roof*. Perencanaan struktur baja untuk profil kuda-kuda atap sesuai SNI 1729:2015. Perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung sesuai SNI 1726:2019. Pemeriksaan evaluasi struktur portal pada bangunan gedung sesuai SNI 2847:2019 dapat menunjukkan dua hasil kemungkinan. Jika, bangunan eksisting masih tetap aman mengakomodasikan upaya modifikasi berbasis *green building*, maka penelitian telah berakhir dilaksanakan. Jika bangunan eksisting tidak aman mengakomodasikan upaya modifikasi berbasis *green building*, maka diperlukan perkuatan struktur yang perlu dievaluasi kembali, agar bangunan eksisting tetap mampu mengakomodasikan modifikasi bangunan berbasis *green building*. Penilaian kajian *green building* bangunan eksisting dan modifikasi berbasis *green building* sesuai Pedoman *GreenShip* Bangunan Baru (*New Building*) versi 1.2 *GBCI*.