

ANALISIS IDENTIFIKASI KONDISI STRUKTUR BANGUNAN (STUDI KASUS: GEDUNG MAGISTER MANAJEMEN, FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS, UNIVERSITAS PANCASILA)

Ayu Herzanita¹, Resti Nur Arini¹, Azaria Andreas¹

¹Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pancasila

Korespondensi: azaria.andrea@univpancasila.ac.id

ABSTRAK

Dalam rangka melaksanakan kegiatan pemeliharaan dan perawatan, hal pertama yang harus dilakukan adalah mengidentifikasi kondisi bangunan sambil memperhatikan berbagai penyebab dari kerusakan yang terjadi dan rencana penggunaan bangunan di masa yang akan datang. Gedung Magister Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Pancasila adalah bangunan yang telah berusia lebih dari 20 tahun yang memerlukan perbaikan. Investigasi kerusakan struktur diperlukan untuk melakukan penilaian terhadap kerusakan bangunan guna mengetahui tingkat kerusakan sebagai langkah awal proses identifikasi terhadap tingkat kerusakan bangunan. Kegiatan ini bertujuan untuk menilai tingkat kerusakan pada lokasi studi kasus. Tahap awal penilaian tingkat kerusakan dilakukan dengan melaksanakan observasi secara visual seluruh komponen bangunan Gedung. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif yang memfokuskan pada identifikasi kondisi struktur bangunan. Proses pengumpulan data dilakukan dengan observasi lapangan dan wawancara responden (staf, pegawai, dosen, unit kerja di lokasi studi, dan pimpinan fakultas) untuk menemu kenali fungsi bangunan sebelum dan rencana kedepan. Analisis kondisi struktur bangunan dan perumusan rekomendasi tindak lanjut disusun dengan melibatkan pakar (ahli struktur bangunan gedung). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari hasil pengamatan visual, tidak ditemukan kerusakan khususnya untuk elemen struktur bangunan gedung. Namun demikian, untuk rencana pengembalian fungsi bangunan, diperlukan sejumlah upaya tindak lanjut seperti pelaksanaan tes menggunakan metode *Non Destructive Test* (NDT), pemberian perkuatan pada beberapa elemen struktur termasuk pemasangan pondasi pada bagian struktur tambahan, dan penggantian bentuk dan material penutup atap.

Kata kunci: Gedung, Kerusakan Bangunan, Penilaian Kondisi, Struktur Bangunan

ABSTRACT

In order to carry out maintenance and upkeep activities, the first thing that must be done is to identify the condition of the building while paying attention to the various causes of damage that occurs and plans for future use of the building. The Master of Management Building, Faculty of Economics and Business, Pancasila University is a building that is more than 20 years old and requires repairs. Structural damage investigations are needed to assess building damage to determine the level of damage as an initial step in the process of identifying the level of building damage. This activity aims to assess the level of damage at the case study location. The initial stage of assessing the level of damage is carried out by carrying out visual observations of all building components. This research uses a descriptive qualitative approach which focuses on identifying the condition of the building structure. The data collection process was carried out by field observation and interviewing respondents (staff, employees, lecturers, work units at the study location, and faculty leaders) to find out the building's previous function and future plans. Analysis of the condition of the building structure and formulation of follow-up recommendations is prepared by involving experts (building structural experts). The research results showed that from visual observations, no damage was found, especially to the structural elements of the building. However, to plan to restore the building's function, a number of follow-up efforts are required, such as carrying out tests using the Non-Destructive Test (NDT) method,

strengthening several structural elements including installing foundations on additional structural parts, and replacing the shape and material of the roof covering.

Keywords: Building, Building Damage, Condition Assessment, Building Structure

PENDAHULUAN

Bangunan gedung merupakan salah satu bangunan fisik sebagai prasarana pendukung kegiatan pendidikan pada perguruan tinggi. Karena fungsinya yang sangat vital dalam mendukung kegiatan belajar mengajar, kondisi bangunan harus memenuhi standar. Segala potensi kerusakan harus diidentifikasi sejak masa operasi. Oleh karena itu, mendeteksi kerusakan sejak awal menjadi krusial, dengan merespon tanda-tanda yang muncul untuk mengetahui kemungkinan adanya kerusakan lain yang dapat berdampak negatif pada bangunan. Proses identifikasi kerusakan bangunan perlu dilakukan pada komponen-komponen bangunan, sambil memperhatikan berbagai penyebab yang berbeda dari kerusakan tersebut (Ariyanto, 2020). Gedung Magister Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Pancasila merupakan bangunan yang didirikan tahun 2007. Bangunan ini sudah cukup lama digunakan sebagai fungsinya, sehingga dengan bertambahnya umur bangunan maka kekuatan atau kemampuan bangunan dalam memikul beban bekerja semakin berkurang, semakin lama bangunan digunakan jika tidak dilakukan perawatan maka bangunan akan mengalami kerusakan (Sapriman, 2021). Menurut UU Nomor 28 Tahun 2002 melakukan pemeliharaan dan perawatan gedung bertujuan untuk menjaga keandalan bangunan gedung beserta prasarana dan sarana, memperbaiki atau mengganti komponen gedung agar selalu layak fungsi. Selain itu pemeriksaan berkala perlu dilakukan dalam tenggang waktu tertentu untuk mengetahui kelayakan fungsi bangunan (Undang-Undang, 2002). Jika bangunan sudah tidak layak dan masih digunakan maka perlu dilakukan investigasi untuk mengetahui kelayakan bangunan. Dalam melakukan investigasi kondisi bangunan, Gedung Magister Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Pancasila perlu dilakukan renovasi untuk dilakukan perbaikan terhadap bangunan. Melihat kerusakan bangunan, banyak sekali yang perlu diperbaiki khususnya pada bagian non-struktural dan struktural. Investigasi kerusakan struktur diperlukan untuk melakukan penilaian terhadap kerusakan bangunan guna mengetahui tingkat kerusakan sebagai langkah awal proses identifikasi terhadap tingkat kerusakan bangunan, informasi awal sangat dibutuhkan untuk menentukan langkah yang akan dikerjakan selanjutnya (Alkhalay, 2013).

Merujuk pada Peraturan Menteri PU No. 24 Tahun 2008 tentang Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung, kerusakan bangunan memiliki tingkat kategori yaitu ringan, sedang dan berat. Kerusakan ringan merupakan kerusakan non-struktural seperti penutup atap, langit-langit, penutup lantai dan dinding pengisi, untuk tingkat kerusakan ringan kurang dari 30%. Kerusakan sedang merupakan kerusakan pada bagian non-struktural dan sebagai structural, tingkat kerusakan ini adalah 30%-40%. Kerusakan berat merupakan kerusakan pada sebagian besar komponen bangunan, tingkat persentase kerusakan lebih besar dari 45% (Umum, 2008). Kegiatan ini bertujuan untuk menilai tingkat kerusakan pada struktur Gedung Magister Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Pancasila (MM-FEBUP). Tahap awal penilaian tingkat kerusakan dilakukan dengan melaksanakan observasi secara visual seluruh komponen bangunan Gedung MM-FEBUP. Hasil observasi tahap awal ini akan dianalisis dan kemudian digunakan untuk identifikasi tahap selanjutnya, yakni kerusakan pada komponen struktur bangunan. Untuk melakukan identifikasi kerusakan struktur dapat dilakukan menggunakan *Non-Destructive Test* seperti *Hammer Test*. Pengujian ini sangat sering digunakan dalam melakukan investigasi kerusakan struktur karena cara pengujiannya sederhana dan harganya murah, selain itu hasil dari hammer test dapat mengetahui keseragaman mutu beton (Brencich, Bovolenta, & Ghiggi, 2020). Dari hasil

pengujian tersebut maka dapat dilakukan tindakan selanjutnya dalam melakukan perawatan atau perkuatan struktur bangunan.

METODE PELAKSANAAN

Lokasi Penelitian bertempat di Gedung MM-FEBUP Terletak di Jalan Borobudur, No.7, Pengangsaan, Menteng, Jakarta Pusat.



Gambar 1. Lokasi Pelaksanaan Kegiatan Penelitian

Pendekatan Penelitian ini menggunakan deskriptif kualitatif, di mana secara garis besar, penelitian ini mencoba untuk mendeskripsikan dan menggambarkan fenomena-fenomena yang ada yang dilakukan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Penelitian ini tidak akan memberikan perlakuan, manipulasi, atau perubahan pada variabel yang akan diteliti, namun hanya sebatas menggambarkan suatu kondisi apa adanya, dalam hal ini adalah kondisi bangunan gedung MM-FEBUP. Proses dan tahapan pelaksanaan kegiatan analisis identifikasi kondisi struktur bangunan yang akan menjadi dasar atau kebutuhan renovasi bangunan gedung yang mengambil lokasi studi kasus yaitu Gedung MM-FEBUP dapat dilihat pada bagan alir berikut:



Gambar 2. Bagan Alir Pelaksanaan Kegiatan

Berikut adalah penjelasan setiap tahapan yang telah dilaksanakan:

- Perumusan masalah, pada tahap ini dilakukan koordinasi dengan pemangku kepentingan yang terlibat dalam pelaksanaan kegiatan di Gedung MM-FEBUP, termasuk di dalamnya para staf, dosen, maupun unit kerja yang ada dalam rangka pemetaan masalah di lapangan.
- Pelaksanaan pilot survei, setelah diperoleh informasi yang cukup terkait permasalahan yang ada dan diputuskannya masalah yang akan diangkat menjadi penelitian, maka selanjutnya dilakukan pilot survei dalam rangka menggali informasi yang lebih dalam terkait pemecahan masalah yang dapat diambil untuk diterapkan di lapangan.
- Studi literatur, setelah diperoleh alternatif pemecahan masalah yang akan diterapkan, maka dilakukan penelusuran pustaka dan literatur terkait untuk melihat rekam jejak penelitian terdahulu termasuk metodologi dan pelaksanaan di lapangan yang paling sesuai untuk diterapkan.
- Perancangan metodologi, setelah rumusan masalah, rencana solusi pemecahan masalah, dan studi pustaka selesai dilakukan, selanjutnya adalah perancangan metodologi kegiatan penelitian. Hal ini termasuk menyusun jadwal pelaksanaan pengumpulan data, analisis data dan penyampaian hasil rekomendasi.
- Pengumpulan data, setelah metodologi selesai dirancang, maka tahap selanjutnya adalah pelaksanaan pengumpulan data dengan mengunjungi kembali Gedung MM-FEBUP yang berlokasi di Kecamatan Menteng. Adapun data primer yang dibutuhkan untuk analisis antara lain, pengecekan kondisi bangunan, dokumentasi kerusakan yang terjadi, pengukuran dimensi bangunan/ area, perencanaan fungsi bangunan. Untuk metode pengumpulan data dilakukan dengan melakukan survey ke lokasi dengan melaksanakan observasi dan wawancara dengan para karyawan yang menjadi responden penelitian.
- Analisis dan perencanaan, analisis akan dilakukan dengan melihat kondisi kondisi bangunan eksisting dan kerusakan yang terjadi, termasuk mempertimbangkan rencana penggunaan/ fungsi bangunan di masa yang akan datang. Setelah itu baru diputuskan

langkah pengembalian kondisi bangunan (perbaikan) yang diperlukan untuk dapat menyesuaikan fungsi bangunan yang akan diterapkan. Tidak lupa dalam analisis juga mempertimbangkan kondisi wilayah setempat dan rencana pengembangan yang sudah dicanangkan oleh pihak lain, dalam hal ini adalah perencanaan tata ruang wilayah Provinsi DKI Jakarta. Perumusan rekomendasi melibatkan pakar ahli struktur bangunan gedung dengan pengalaman ± 10 tahun di bidang konstruksi bangunan gedung.

- Simpulan dan rekomendasi, berupa uraian simpulan dari hasil penelitian dan termasuk rekomendasi yang dapat diberikan untuk pelaksanaan di lapangan maupun untuk kebutuhan penelitian selanjutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian pertama dari pelaksanaan penelitian ini adalah pengumpulan data di lapangan untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada untuk kemudian menjadi dasar pelaksanaan penelitian.



Gambar 3. Pelaksanaan Survei Pengumpulan Data

Permasalahan di lapangan hasil identifikasi survey pengumpulan data dan dampaknya:

1. Pada beberapa lokasi ditemukan elemen struktur bangunan dengan tulangan baja yang terekspos.



Gambar 4. Kerusakan Elemen Struktur Kolom

Dampak dari kerusakan ini adalah Hal ini tidak mempengaruhi daya tahan struktur bangunan, karena bagian yang terkelupas adalah selimut beton.

2. Bagian kantilever sepanjang 1,7 meter pada lantai 2.



Gambar 5. Bagian Bangunan yang memiliki Komponen Kantilever

Dampak dari kerusakan ini adalah dapat menyebabkan terjadinya lendutan (penurunan sementara) jika terdapat beban pada bagian ujung, dan getaran. Hal ini akan mempengaruhi kenyamanan pengguna di atasnya.

3. Terdapat ruang tambahan di sisi barat yang digunakan untuk ruang tesis. Ruang tambahan menggunakan plat lantai dari material kayu dan ditopang oleh kolom dari material baja jenis profil pipa yang sudah keropos. Ruang tambahan tidak menyatu dengan struktur bangunan utama dan plat lantai kayu sudah lapuk.



Gambar 6. Bagian Bangunan Tambahan dengan Perkuatan Seperlunya

Dampak dari permasalahan ini adalah bahwasanya penambahan ruang eksternal tidak memberikan masalah pada struktur utama bangunan. Namun demikian bangunan ini tidak dapat digunakan lagi dengan alasan keamanan struktur.

4. Kondisi rangka atap yang mulai lapuk, penutup atap yang bolong sehingga terjadi bocor, dan bentuk atap eksisting belum efektif dalam mengurangi pengaruh yang dihasilkan oleh air hujan.



Gambar 7. Kondisi Eksisting Bentuk Atap Pada Bangunan

Hasil analisis pada bentuk atap bangunan gedung MM menunjukkan bahwa bentuk atap yang dipakai saat ini rentan terjadi penumpukan air maupun material daun/ debu. Penumpukan ini dapat menyebabkan terjadinya korosi dan melubangi lapisan penutup atap, dan pada akhirnya terjadi rembesan air yang menyebabkan kebocoran. Kebocoran yang terjadi kemudian mempengaruhi rangka atap dan kondisi ruang di bawahnya.

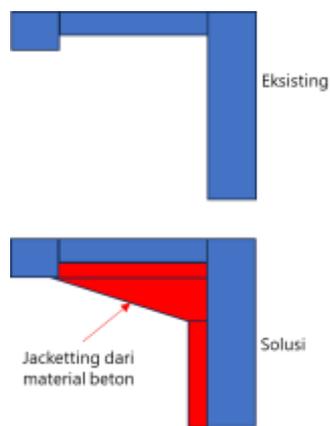


Gambar 8. Dampak Kerusakan Atap pada Plafon Bangunan

Dampak dari permasalahan ini adalah kondisi rangka atap yang lapuk dapat roboh sewaktu-waktu, dan bentuk atap eksisting menyebabkan banyak terjadinya titik-titik kebocoran. Panjang overstek masih belum bisa melindungi area Lorong dari air hujan

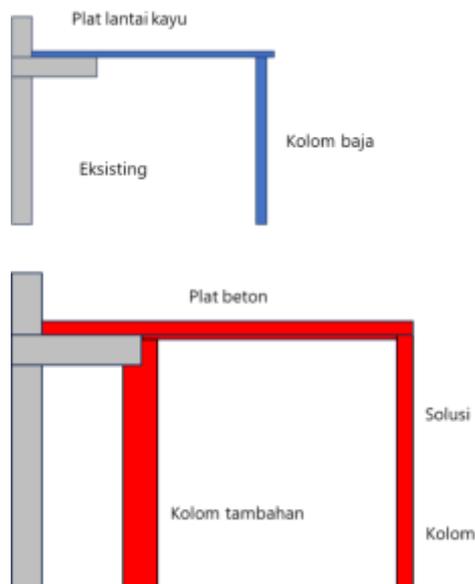
Analisis rekomendasi solusi yang dapat dipertimbangkan untuk dikerjakan.

1. Elemen struktur yang terekspos
Solusi: Dapat dilakukan proses pemlesteran dan pengacian ulang hingga mencapai ukuran elemen struktur sebelumnya.
2. Bagian kantilever sepanjang 1,7 meter pada lantai 2
Solusi: Dapat diberikan tambahan perkuatan *jacketing* yaitu dengan memperbesar kolom dan balok eksisting tanpa merusak yang sudah dibangun. Perlu dicek juga jenis pondasi yang digunakan pada kolom yang akan dilakukan perkuatan *jacketing*.



Gambar 9. Rekomendasi Solusi Perkuatan untuk Bagian Kantilever

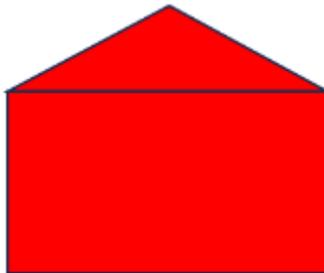
3. Terdapat ruang tambahan di sisi barat yang digunakan untuk ruang tesis
Solusi: Direkomendasikan agar plat lantai kayu digantikan dengan plat lantai beton dengan ketebalan min. 125 mm dan kolom pada sisi ujung diganti dengan baja profil WF atau kolom beton. Pada setiap kolom baru dan kolom tambahan memerlukan tambahan pekerjaan pondasi yang menyalurkan beban dari atas ke bawah (tanah).



Gambar 10. Rekomendasi Solusi Perkuatan untuk Bagian Bangunan Tambahan

4. Kondisi rangka atap yang mulai lapuk, penutup atap yang bolong sehingga terjadi bocor, dan bentuk atap eksisting belum efektif dalam mengurangi pengaruh yang dihasilkan oleh air hujan.

Solusi: Dapat dilakukan dengan mengganti material rangka atap menggunakan baja ringan dan penutup atap berbentuk segitiga. Bentuk ini akan memberikan air jalan untuk langsung mengalir ke talang air di sisi bangunan tanpa harus menumpuk terlebih dahulu di penutup atap bangunan.



Gambar 11. Rekomendasi Solusi Permasalahan Kebocoran Atap

Hasil Evaluasi Kondisi Struktur Bangunan

Secara visual kondisi elemen struktur bangunan dalam kategori baik dan layak, sehingga tidak diperlukan perbaikan apa pun. Namun demikian, bangunan tetap memerlukan pekerjaan perawatan dan pemeliharaan bangunan untuk mencegah terjadinya kerusakan pada elemen struktur bangunan di masa yang akan datang. Di sisi lain, terlepas dari kondisi visual, tetap diperlukan pengujian secara acak pada elemen struktur bangunan untuk melihat kondisi yang mendekati nyata.

Tindak lanjut yang dapat dilakukan untuk dapat mengembalikan fungsi bangunan selayaknya seperti yang diinginkan oleh para pihak yang terlibat:

1. Melakukan pengujian NDT (*Non Destructive Test*) berupa *Hammer Test* dengan metode *sampling probability/ random sampling* (pemilihan titik adalah acak untuk setiap kolom, balok, dan plat beton yang akan dites).
2. Penambahan perkuatan jacketing beton pada kolom dan balok yang memiliki kantilever
3. Penambahan pondasi pada kolom yang diperkuat jacketing beton
4. Penggantian plat lantai kayu menjadi plat lantai beton 125 mm pada ruang tambahan (ruang tesis)
5. Penggantian kolom profil baja yang sudah keropos dengan profil baja WF atau kolom beton pada ruang tambahan
6. Penambahan kolom baru pada sisi dalam ruang tambahan termasuk dengan pondasi dangkal (jika kedalaman tanah keras tidak jauh dari permukaan tanah)

Dikarenakan tidak ada rencana perubahan fungsi ruang, maka dapat diasumsikan beban hidup yang bekerja pada struktur bangunan tidak berubah, sehingga tidak diperlukan perbaikan major. Perubahan jenis furniture ataupun material tambahan seperti kusen, atap, maupun plafon memiliki dampak pada daya tahan struktur bangunan eksisting. Hasil penilaian ini akan digunakan untuk menganalisis lebih lanjut apakah kondisi bangunan memerlukan perbaikan struktural atau tidak.

SIMPULAN

Hasil identifikasi kerusakan yang terjadi pada bangunan gedung MM-FEBUP yang berlokasi di Kota Jakarta Pusat menunjukkan bahwa tidak terjadi kerusakan pada elemen struktur bangunan. Namun demikian identifikasi baru dilakukan berdasarkan tampak visual di

lapangan. Untuk itu diperlukan pengujian NDT yang dapat dilakukan secara acak pada setiap elemen struktur bangunan untuk memastikan hal tersebut. Selain itu pada bangunan eksisting diperlukan sejumlah perkuatan untuk dapat mengembalikan fungsi bangunan seperti sedia kala. Terakhir, diperlukan perubahan bentuk atap untuk dapat meminimalkan dampak yang diakibatkan oleh air hujan ataupun material debu sehingga mengurangi terjadinya penumpukan yang dapat menyebabkan kerusakan pada bagian bangunan di bawahnya. Diperlukan koordinasi yang intens dengan para pemangku kepentingan guna melancarkan proses perbaikan/ perawatan bangunan selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alkhaly, Y. R. (2013, Maret). Penilaian Kerusakan Pada Gedung Kantor Jasa Raharja Lhokseumawe. *Teras Jurnal*, 3(1), 1-14.
- Ariyanto, A.S (2020). Analisis Jenis Kerusakan pada Bangunan Gedung Bertingkat (Studi Kasus pada Gedung Apartemen dan Hotel Candil Semarang). *Bangun Rekaprima*, 6(1), 45-57.
- Brencich, A., Bovolenta, R., & Ghiggi, V. (2020). Rebound Hammer Test: An Investigasi into Its Reliability in Applications on Concrete Structures. *Hindawi*, 11.
- Sapriman. (2021). *Kajian Metode Penilaian Kerusakan Bangunan Berdasarkan Standar Kementrian PUPR dan Standar Kementrian Pendidikan&Kebudayaan*. Padang: Universitas Bung Hatta.
- Umum, D. P. (2008). *Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Banguna Gedung*. Jakarta: Direktorat Jenderal Cipta Karya.
- Undang-Undang. (2002). *Undang-Undang Nomor 28 "Tentang Bangunan Gedung"*. Jakarta: Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia.