

REGAZINE

INSIGHT TEKNIS UNTUK PENGELOLAAN ASET BANGUNAN

GEDUNG TUA, RISIKO BARU: MEMBACA KESEHATAN STRUKTUR SEBELUM MENJADI MASALAH BESAR

Bangunan berusia lama bukan berarti tidak aman, namun diperlukan pemahaman kondisi struktur yang tepat melalui pemeriksaan dan analisis teknis secara menyeluruh.

01



STRUCTURAL HEALTH MONITORING

Memantau kondisi struktur secara berkala untuk deteksi dini.



02



EVALUASI BANGUNAN EKSISTING

Memahami kondisi aktual bangunan berdasarkan data lapangan.



03



STRATEGI PERPANJANGAN UMUR ASET

Langkah teknis untuk menjaga fungsi, nilai, dan keberlanjutan bangunan.



BANGUNAN TIDAK PERNAH BENAR-BENAR "SEHAT"

HANYA KARENA MASIH BERDIRI

Sebuah gedung dapat terlihat sempurna dari luar, namun menyimpan persoalan yang berkembang perlahan di balik lapisan beton, plafon, dinding, dan finishing arsitekturalnya.

Waktu, perubahan fungsi ruang, beban tambahan, kelembapan, korosi tulangan, serta kualitas pemeliharaan dapat mengubah kondisi struktur secara bertahap.

Masalahnya, kerusakan struktural tidak selalu datang dalam bentuk keruntuhan yang dramatis. Sering kali ia dimulai dari sesuatu yang dianggap sepele. Retak kecil. Remesan air. Beton yang mulai mengelupas. Tulangan yang mulai berkarat. Atau perubahan bentuk elemen struktur yang tidak pernah diperiksa secara serius.

Bangunan yang masih berdiri bukan berarti bangunan tersebut berada dalam kondisi optimal.



HIGHLIGHT EDISI INI



Mengapa **usia bangunan** menjadi faktor penting dalam **evaluasi struktur**?



Bagaimana **korosi tulangan** dapat mengurangi performa elemen beton?



Structural Health Monitoring: memantau kondisi bangunan sebelum kerusakan membesar



Mengapa **renovasi** dan **perubahan fungsi gedung** harus memperhatikan kapasitas struktur?



Toolkit: mengenali tanda-tanda awal degradasi bangunan



World Icons: bagaimana bangunan bersejarah dipertahankan tanpa kehilangan integritas strukturnya

Merawat Kota yang Sudah Terbangun:

Tantangan Infrastruktur Gedung Eksisting di Dunia Modern

Pertumbuhan kota tidak hanya menghasilkan gedung baru. Sebagian besar pusat bisnis dunia justru dipenuhi bangunan yang telah digunakan selama puluhan tahun. Gedung-gedung tersebut menjadi bagian penting dari aktivitas ekonomi, perdagangan, industri, dan kehidupan masyarakat.

Namun, semakin tua sebuah bangunan, semakin penting pula pemilik aset memahami bagaimana kondisi aktual strukturnya.

Ada tiga tantangan besar yang kini menjadi perhatian dalam pengelolaan bangunan eksisting.



1

ISU 1 — DEGRADASI MATERIAL

Beton dan baja bukan material yang kebal terhadap lingkungan. Paparan air, kelembapan, zat kimia, perubahan temperatur, serta kondisi lingkungan dapat memengaruhi performa material dalam jangka panjang. Karena itu, umur bangunan tidak boleh hanya dihitung berdasarkan tahun sejak selesai dibangun. Kondisi aktual material harus menjadi bagian dari evaluasi.



2

ISU 2 — PERUBAHAN FUNGSI BANGUNAN

Gedung yang awalnya dirancang sebagai kantor dapat berubah menjadi pusat data, fasilitas komersial, gudang, restoran, atau fungsi lainnya. Perubahan tersebut dapat menyebabkan perubahan pola beban dan kebutuhan ruang. Pertanyaannya sederhana: apakah struktur lama memang dirancang untuk kebutuhan baru tersebut?



3

ISU 3 — KESENJANGAN ANTARA GAMBAR DAN KONDISI LAPANGAN

Bangunan yang telah digunakan selama bertahun-tahun dapat mengalami perubahan. Renovasi, pembongkaran dinding, penambahan instalasi, perubahan layout, hingga modifikasi struktur dapat membuat kondisi aktual tidak lagi sepenuhnya sama dengan dokumen awal. Inilah alasan mengapa evaluasi kondisi eksisting menjadi semakin penting.



Dunia Mulai Beralih dari Reactive Maintenance Menuju Predictive Maintenance

Cara lama dalam mengelola bangunan sering kali sangat sederhana:

Tunggu rusak → perbaiki.

Namun, pendekatan tersebut memiliki kelemahan besar. Kerusakan yang sudah terlihat secara kasatmata sering kali merupakan hasil dari proses degradasi yang telah berlangsung cukup lama.

Karena itu, pendekatan modern bergerak menuju:



Inspect



Monitor



Analyze



Predict



Maintain

Bangunan tidak hanya diperiksa ketika terjadi masalah. Kondisinya dipantau untuk **mengetahui kecenderungan perubahan performa.**



Beberapa pendekatan yang semakin relevan antara lain:



inspeksi kondisi visual secara berkala.



pengujian material.



pemantauan retak.



pengukuran deformasi.



evaluasi korosi tulangan.



pemeriksaan elemen struktur yang mengalami perubahan fungsi.



serta penggunaan sensor untuk memantau parameter tertentu secara berkala.



PELAJARANNYA

Bangunan merupakan **aset jangka panjang.**

Karena itu, biaya pemeliharaan seharusnya tidak dilihat sebagai pengeluaran semata.

Maintenance adalah investasi untuk mempertahankan nilai, fungsi, dan keselamatan aset.

Masalah Kecil yang Tidak Dicatat Dapat Menjadi Masalah Besar yang Sulit Dikendalikan

Salah satu kelemahan dalam maintenance gedung adalah tidak adanya riwayat kondisi yang terdokumentasi secara konsisten.

Retak muncul. → Ditambal. → Selesai.

Beberapa tahun kemudian retak muncul kembali. Ditambal lagi. Tanpa data historis, pengelola akan kesulitan mengetahui apakah kondisi tersebut stabil atau sebenarnya terus berkembang.



MAKA, APA YANG HARUS DILAKUKAN?

Bangunan membutuhkan **condition assessment** yang dilakukan secara sistematis. Dokumentasi dapat mencakup:

- | | | | |
|---|----------------------|---|--|
|  | lokasi kerusakan, |  | kondisi lingkungan, |
|  | jenis kerusakan, |  | riwayat perbaikan, |
|  | ukuran atau dimensi, |  | serta perubahan kondisi dari waktu ke waktu. |
|  | dokumentasi visual, | | |

Dengan demikian, keputusan perbaikan tidak lagi hanya berdasarkan perkiraan.



KUNCINYA:

Jangan hanya memperbaiki gejalanya.
Cari tahu penyebabnya.

Karena mengecat ulang dinding tidak akan menyelesaikan persoalan apabila sumber masalahnya berasal dari sistem bangunan yang lebih dalam.



STUDI KASUS
DI LAPANGAN

Hal. 06



PENDEKATAN
TEKNIS

Hal. 12



REKOMENDASI
ENGINEERING

Hal. 18



PENGELOLAAN
ASET BERKELANJUTAN

Hal. 24

Structural Health Assessment: Membaca Kondisi Sebenarnya dari Bangunan Eksisting

Tidak semua bangunan membutuhkan pembongkaran.

Tidak semua bangunan membutuhkan perkuatan.

Dan tidak semua retak berarti bangunan berada dalam kondisi berbahaya.

Namun, semua keputusan tersebut membutuhkan satu hal: **data**.

Structural Health Assessment membantu memberikan gambaran mengenai **kondisi aktual** suatu bangunan berdasarkan **pemeriksaan dan analisis teknis**.

Pendekatan ini penting terutama untuk:



gedung yang telah **berusia cukup lama,**



bangunan dengan **perubahan fungsi,**



bangunan yang mengalami **renovasi besar,**



properti yang mengalami **kerusakan berulang,**



serta aset yang membutuhkan **evaluasi sebelum investasi atau perubahan penggunaan.**



DARI
"KELIHATANNYA AMAN"



MENJADI
"DATANYA
MENUNJUKKAN"

Inilah perubahan cara berpikir dalam pengelolaan aset modern.

Pendapat visual tetap penting.

Tetapi keputusan strategis membutuhkan **data teknis yang dapat dipertanggungjawabkan.**

Apa yang Sebenarnya Dicari Saat Struktur Bangunan Diperiksa?

Pemeriksaan struktur bukan sekadar mencari retak. Tim engineer perlu memahami hubungan antara gejala yang terlihat dan kondisi elemen yang diperiksa. Beberapa aspek yang dapat menjadi bagian dari evaluasi antara lain:

1 KONDISI BETON

Pemeriksaan dapat dilakukan untuk memahami kondisi dan karakteristik material beton pada bagian tertentu.

2 KONDISI TULANGAN

Informasi mengenai posisi dan konfigurasi tulangan dapat membantu memahami kondisi aktual elemen struktur.

3 GEOMETRI STRUKTUR

Perubahan bentuk, deformasi, atau kondisi geometris tertentu dapat menjadi informasi penting dalam evaluasi.

4 RIWAYAT BANGUNAN

Riwayat renovasi, perubahan fungsi, kerusakan, dan perbaikan harus menjadi bagian dari cerita teknis bangunan.

5 BEBAN DAN FUNGSI

Struktur harus dilihat berdasarkan fungsi aktual bangunan, bukan hanya fungsi ketika bangunan pertama kali dirancang.



Dari Inspeksi Menuju Keputusan Engineering

Hasil pemeriksaan bukanlah akhir dari proses. Data harus diterjemahkan menjadi pemahaman engineering. Di sinilah peran konsultan struktur menjadi penting.

1 MENGGABUNGKAN INFORMASI



Tim teknis menggabungkan informasi lapangan, hasil pengujian, dokumen yang tersedia, kondisi material, serta kebutuhan bangunan.

2 ANALISIS ENGINEERING



Data dianalisis untuk mendapatkan gambaran kondisi struktur secara menyeluruh.

3 PEMAHAMAN KONDISI



Hasil analisis memberikan pemahaman terkait penyebab, tingkat risiko, dan kecenderungan perkembangan kondisi struktur.

4 DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN



Tujuannya bukan sekadar menghasilkan laporan yang tebal, tetapi memberikan dasar bagi keputusan yang tepat dan dapat dipertanggungjawabkan.

PERTANYAAN PENTING YANG PERLU DIJAWAB



APAKAH PERLU DIPERBAIKI?



APAKAH PERLU DIPERKUAT?



APAKAH KONDISI MASIH DAPAT DIPERTAHANKAN?



ATAU APAKAH FUNGSI BANGUNAN PERLU DISESUAIKAN?



Jawaban atas pertanyaan tersebut tidak seharusnya ditentukan hanya berdasarkan asumsi. **Keputusan yang baik lahir dari data yang baik.**



Risiko Terbesar Bukan Bangunan Tua, Melainkan Bangunan yang Tidak Dipahami Kondisinya

Sebuah bangunan berusia puluhan tahun tidak otomatis berarti tidak aman. Sebaliknya, bangunan yang relatif baru pun tidak otomatis bebas dari masalah.



Yang menjadi persoalan adalah ketika pengelola **tidak mengetahui kondisi aktual asetnya**.

KETIDAKTAHUAN DAPAT MENYEBABKAN:



Perbaikan dilakukan pada lokasi yang salah



Biaya maintenance membesar



Kerusakan berulang



Gangguan operasional



Penurunan nilai aset



Keputusan renovasi yang tidak sesuai dengan kemampuan struktur

PRINSIPNYA SEDERHANA



1
Kenali kondisi



2
Pahami penyebab



3
Tentukan tindakan



4
Monitor hasilnya



Karena umur bangunan tidak dapat dihentikan. Tetapi **umur manfaatnya dapat dikelola**.



KETIKA SENSOR DAN DATA MENJADI MATA BARU INSINYUR

Teknologi telah mengubah cara manusia memahami bangunan.

Jika sebelumnya kondisi bangunan sangat bergantung pada inspeksi manual, kini perkembangan teknologi memungkinkan pengumpulan data dilakukan secara lebih terstruktur.

Konsep Structural Health Monitoring (SHM) memungkinkan parameter tertentu pada bangunan dipantau menggunakan instrumen dan sensor.

Data tersebut kemudian dapat membantu engineer memahami perilaku struktur dari waktu ke waktu.



TREN YANG SEMAKIN MENARIK



Sensor Monitoring

Merekam parameter tertentu secara berkala untuk melihat perubahan kondisi.



Digital Documentation

Kondisi bangunan dapat didokumentasikan secara sistematis sehingga riwayat perubahan lebih mudah dilacak.



Data-Based Maintenance

Jadwal maintenance dapat dibuat berdasarkan kondisi aktual, bukan hanya kalender.



Digital Twin

Representasi digital aset dapat membantu pengelola memahami kondisi dan perubahan bangunan secara lebih terintegrasi.

Teknologi bukan pengganti engineer.

Teknologi adalah alat untuk membuat keputusan engineer menjadi lebih tajam.

DUA KATA KUNCI BARU DALAM PENGELOLAAN ASET: **CONDITION & PREDICTION**

CONDITION

Apa kondisi bangunan saat ini?
Pertanyaan tersebut menjadi dasar
sebelum menentukan tindakan.

PREDICTION

Bagaimana kondisi tersebut dapat
berubah jika tidak dilakukan tindakan?
Inilah tahap berikutnya.

Dengan memahami tren kerusakan
dan kondisi material, pengelola dapat
membuat strategi maintenance yang
lebih terencana.



PRAKTIK YANG DAPAT DITERAPKAN

01

Buat baseline kondisi bangunan

Dokumentasikan kondisi awal
sebagai pembandingan.

02

Tentukan elemen kritis

Tidak semua elemen membutuhkan
tingkat pemantauan yang sama.

03

Catat perubahan

Kerusakan yang berubah harus
memiliki histori.

04

Evaluasi secara berkala

Jangan menunggu sampai
kerusakan menjadi gangguan
operasional.

05

Libatkan engineer ketika keputusan menyangkut struktur

Perbaiki struktural bukan area
untuk trial and error.

SEBERAPA SEHAT BANGUNAN ANDA?

A. RIWAYAT BANGUNAN

- ☐ Apakah bangunan sudah digunakan dalam jangka waktu yang panjang?
- ☐ Apakah pernah mengalami renovasi besar?
- ☐ Apakah fungsi ruang pernah berubah secara signifikan?
- ☐ Apakah terdapat penambahan peralatan atau beban baru?

B. KONDISI VISUAL

- ☐ Apakah terdapat retak yang terus muncul kembali?
- ☐ Apakah terdapat beton yang mengelupas?
- ☐ Apakah terlihat tanda korosi pada elemen tertentu?
- ☐ Apakah terdapat rembesan air yang terus berulang?
- ☐ Apakah terdapat perubahan bentuk atau deformasi yang terlihat?

C. DOKUMENTASI

- ☐ Apakah tersedia gambar struktur eksisting?
- ☐ Apakah riwayat renovasi terdokumentasi?
- ☐ Apakah riwayat perbaikan tersedia?
- ☐ Apakah kondisi kerusakan pernah didokumentasikan secara berkala?

KESIMPULAN

Jika banyak jawaban Anda adalah **"TIDAK"**, mungkin sudah waktunya mulai membangun sistem dokumentasi kondisi aset yang lebih baik.



MYTH VS FACT

MYTH: *"Kalau gedung tidak terlihat retak, berarti struktur pasti aman."*

FACT: Tidak seluruh kondisi struktur dapat dinilai hanya melalui pemeriksaan visual. Evaluasi teknis dapat dibutuhkan sesuai kondisi dan tujuan pemeriksaan.

MYTH: *"Bangunan tua pasti tidak aman."*

FACT: Usia bangunan merupakan salah satu faktor yang perlu diperhatikan, tetapi kondisi aktual struktur, pemeliharaan, perubahan fungsi, dan riwayat bangunan juga sangat penting.

MYTH: *"Retak tinggal ditutup supaya terlihat bagus."*

FACT: Sebelum melakukan perbaikan, penting untuk memahami penyebab kerusakan agar metode perbaikan sesuai dengan masalah yang sebenarnya.



CIRI PENGELOLAAN STRUKTUR YANG BAIK

- 1 Memiliki data.
- 2 Memiliki dokumentasi.
- 3 Melakukan inspeksi berkala.
- 4 Memahami riwayat bangunan.
- 5 Melibatkan tenaga ahli ketika dibutuhkan.
- 6 Dan yang paling penting:
Tidak menunggu sampai kerusakan menjadi keadaan darurat.

EMPIRE STATE BUILDING: KETIKA IKON KOTA HARUS TERUS BERADAPTASI DENGAN ZAMAN

Bangunan ikonik tidak hanya menghadapi tantangan desain. Mereka juga menghadapi tantangan waktu.

Salah satu contoh paling menarik adalah Empire State Building di New York. Selesai dibangun pada awal abad ke-20, bangunan tersebut menjadi salah satu simbol arsitektur modern dunia.

Namun, mempertahankan bangunan bersejarah bukan berarti membiarkannya berada dalam kondisi seperti ketika pertama kali selesai dibangun. Bangunan harus terus dirawat, diperbarui, dan disesuaikan dengan kebutuhan zaman.

Inilah pelajaran penting bagi pemilik aset: Bangunan yang berhasil bertahan lama bukan bangunan yang tidak pernah berubah. Melainkan bangunan yang mampu menjalani proses pemeliharaan dan adaptasi secara terencana.

PELAJARANNYA UNTUK INDONESIA

Gedung perkantoran, hotel, fasilitas industri, maupun bangunan komersial yang telah digunakan selama bertahun-tahun juga membutuhkan pendekatan serupa.



Bukan sekadar: "Apakah bangunan ini masih berdiri?"



Tetapi: "Apakah bangunan ini masih mampu menjalankan fungsinya dengan baik?"

ASET YANG DIRAWAT ADALAH ASET YANG BERTAHAN

Dalam pengelolaan properti, nilai sebuah bangunan tidak hanya ditentukan oleh lokasi, luas lantai, atau nilai investasinya. Ada satu hal yang sering tidak terlihat tetapi sangat menentukan: kondisi aktual struktur dan kemampuan bangunan untuk terus menjalankan fungsinya.

Bangunan yang dirawat dengan data akan lebih mudah dipahami.
Bangunan yang dipahami kondisinya akan lebih mudah dikelola.
Dan aset yang dikelola dengan baik memiliki peluang lebih besar untuk mempertahankan nilai serta manfaatnya dalam jangka panjang.

Jangan menunggu sampai masalah terlihat besar.

Mulailah dari pemeriksaan.

Mulailah dari data.

Mulailah dari pemahaman terhadap kondisi bangunan Anda.



PT. KINARYA KOMPEGRITI REKANUSA



Instagram: [rekanusaKonsultan](#)



Website: [rekanusa.co.id](#)



Email: marketing@rekanusa.co.id

***Engineering with Precision.
Building with Confidence.***

Jika gedung, fasilitas industri, atau properti komersial Anda membutuhkan evaluasi kondisi struktur, assessment bangunan eksisting, pengujian material, maupun pendampingan teknis, tim ahli Rekanusa siap membantu Anda memahami kondisi aset secara lebih objektif dan terukur.