

Penilaian Kondisi Bangunan Gedung Berdasarkan Metode Matriks Condition Survey Protocol (CSP1)

Studi Kasus: PP Sunan Ampel Banyuwangi

Yuni Ulfiyati¹, Enes Ariyanto Sandi², Duta Agung Prayojana Fajrul Mahdi³

Program Studi Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Banyuwangi

Jalan Raya Jember KM 13 Labanasem, Kabat, Banyuwangi

²E-mail: enes.ariyanto@poliwangi.ac.id

Abstract — The Sunan Ampel Islamic Boarding School building has been in operation for 15 years as a religious education facility. However, the absence of routine maintenance has led to a gradual decline in its quality. Various factors over time contribute to structural and architectural deterioration, making it necessary to evaluate the building's current condition to ensure its functionality and usability are maintained. This study aims to determine the overall condition rating of the building. Data were collected through direct observation and analyzed using the Condition Survey Protocol 1 (CSP 1) Matrix method based on predefined assessment criteria. The results show that a total of 359 defects were identified in the building: 343 require planned maintenance, 10 require condition monitoring, and 1 requires serious attention. Based on the CSP 1 Matrix, the building received an overall condition score of 1.25 on a scale of 1–4, indicating that it is in good condition, with a structurally stable and strong framework. The observed damages are mostly minor and located on the exterior parts of the building.

Keywords: building condition assessment; maintenance; CSP 1 method; structural defects; Islamic boarding school.

Abstrak — Gedung Pondok Pesantren Sunan Ampel telah berfungsi sebagai fasilitas pendidikan keagamaan selama 15 tahun. Namun, tidak adanya pemeliharaan rutin menyebabkan penurunan kualitas bangunan secara bertahap. Seiring waktu, berbagai faktor dapat menyebabkan kerusakan struktural dan arsitektural, sehingga perlu dilakukan penilaian kondisi bangunan untuk menjaga fungsi dan keberlanjutannya. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai kondisi keseluruhan bangunan. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, sedangkan pengolahan data menggunakan metode Condition Survey Protocol 1 (CSP 1) Matrix berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 359 kerusakan pada bangunan Pondok Pesantren Sunan Ampel, di antaranya 343 kerusakan memerlukan pemeliharaan terencana, 10 kerusakan perlu pemantauan kondisi, dan 1 kerusakan membutuhkan perhatian serius. Berdasarkan metode CSP 1 Matrix, nilai kondisi keseluruhan bangunan adalah 1,25 dari skala 1–4, yang menunjukkan bahwa bangunan masih berada dalam kategori baik, dengan struktur yang kuat dan stabil. Kerusakan yang ditemukan sebagian besar bersifat ringan dan terdapat pada bagian eksterior bangunan.

Kata-kata kunci: penilaian kondisi bangunan; pemeliharaan; metode CSP 1; kerusakan struktural; pondok pesantren.

I. PENDAHULUAN

Bangunan gedung merupakan aset vital bagi masyarakat dan pemerintah karena digunakan untuk berbagai aktivitas sesuai fungsinya. Oleh sebab itu, penilaian atau pemeriksaan kondisi bangunan menjadi hal penting untuk menjaga keberlanjutan fungsi bangunan sepanjang siklus hidupnya. Pemeriksaan ini bertujuan untuk mendeteksi dini kerusakan yang dapat mengganggu kinerja bangunan (Supriyatna, 2011; Hamzah et al., 2010).

Meskipun bangunan dirancang agar tetap layak digunakan selama umur rencananya, kenyataannya banyak gedung mengalami kerusakan lebih awal akibat minimnya pemeliharaan. Contohnya terjadi pada bangunan Pondok Pesantren Sunan Ampel yang

menunjukkan penurunan kondisi setelah 15 tahun beroperasi tanpa perawatan rutin. Kerusakan awal biasanya sudah menunjukkan gejala sebelum mencapai tahap kegagalan struktur yang membahayakan (Hamzah et al., 2010). Karena itu, penilaian kondisi sangat dibutuhkan agar kerusakan dapat diketahui lebih awal dan ditangani sebelum menjadi lebih parah.

Kerusakan bangunan sendiri diartikan sebagai penurunan fungsi, performa, atau ketidakmampuan bangunan memenuhi persyaratan yang berdampak pada berkurangnya kenyamanan dan keselamatan pengguna (E.M. Mazlan, 2017). Evaluasi ini juga diperlukan karena berkaitan langsung dengan biaya pemeliharaan dan tuntutan keandalan bangunan (Parmo et al., 2016).

Dalam penelitian ini, kondisi bangunan diamati secara visual menggunakan metode Condition Survey Protocol 1 (CSP 1). Metode ini dipilih karena sederhana, cepat, dan menilai kondisi berdasarkan komponen eksterior bangunan. Inspeksi visual bertujuan mengidentifikasi tingkat kerusakan, menentukan kebutuhan perbaikan, serta mempertimbangkan perlunya pemeriksaan lanjutan.

Dengan adanya penilaian kondisi sejak awal, kerusakan serius dapat dicegah. Jika kerusakan sudah parah atau menyebabkan bangunan runtuh, biaya perbaikannya akan jauh lebih besar dibandingkan biaya pemeliharaan rutin. Oleh karena itu, pemeriksaan kondisi secara berkala merupakan langkah penting untuk mencegah kerugian dan menjaga keberlangsungan fungsi bangunan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Bangunan gedung merupakan hasil konstruksi fisik yang terintegrasi dengan lokasi tempat berdirinya, baik berdiri sebagian maupun seluruhnya di atas tanah ataupun perairan. Bangunan ini berfungsi sebagai wadah untuk menunjang berbagai aktivitas manusia, meliputi fungsi hunian, keagamaan, kegiatan usaha, sosial, budaya, maupun fungsi khusus lainnya (Kementerian PUPR, 2008). Dengan fungsi yang demikian beragam dan erat kaitannya dengan kebutuhan masyarakat, keberlangsungan dan keandalan bangunan gedung harus dijaga melalui pengelolaan kondisi bangunan yang baik.

Pemeliharaan dan penilaian kondisi bangunan hendaknya dilakukan secara berkala dan sistematis. Kegiatan ini penting untuk memastikan seluruh elemen bangunan tetap layak fungsi, aman, serta memberikan kenyamanan bagi pengguna. Penilaian kondisi yang dilakukan secara teratur juga berkontribusi pada efisiensi biaya pemeliharaan, karena kerusakan dapat diidentifikasi sejak dini sebelum berkembang menjadi kerusakan berat yang membutuhkan biaya perbaikan lebih besar (Usman & Winandi, 2009; M.A.A. Rahman et al., 2019). Dengan demikian, kegiatan evaluasi kondisi bangunan tidak hanya bersifat kuratif, tetapi juga preventif dan ekonomis.

Salah satu metode yang banyak digunakan untuk mengevaluasi kondisi bangunan adalah Condition Survey Protocol 1 (CSP 1). Metode ini merupakan teknik penilaian visual berbasis matriks yang digunakan untuk

mengklasifikasikan dan mendeskripsikan tingkat kerusakan pada komponen bangunan. Keunggulan utama dari metode CSP 1 ialah kemampuannya dalam menyajikan hasil observasi secara langsung, terstruktur, dan mudah dipahami, sehingga memudahkan proses pengambilan keputusan terhadap tindakan lanjutan (Gultom et al., 2024). Selain itu, penggunaan matriks memungkinkan tenaga survei mencatat kerusakan secara ringkas dan efisien di lapangan, tanpa mengurangi keakuratan data (Hamzah et al., 2010).

Hasil evaluasi menggunakan metode ini diharapkan mampu memberikan gambaran awal yang komprehensif mengenai kondisi bangunan. Informasi tersebut dapat digunakan sebagai dasar dalam perencanaan pemeliharaan, tindakan perbaikan, maupun kajian struktur lanjutan. Dengan demikian, penerapan penilaian kondisi bangunan melalui metode CSP 1 merupakan langkah strategis untuk menjaga umur layanan bangunan, meningkatkan keselamatan, serta meminimalkan risiko kerugian akibat kegagalan bangunan.

III. METODE

Dalam evaluasi kondisi bangunan gedung di PP Sunan Ampel Banyuwangi, digunakan metode Matriks Condition Survey Protocol 1 (CSP 1). Agar proses penilaian berjalan efektif dan menghasilkan data yang akurat, dibutuhkan teknik pengumpulan data yang terencana, sistematis, dan menyeluruh. Tahapan serta prosedur pengumpulan data dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengumpulan data primer
Melakukan peninjauan langsung ke lokasi bangunan untuk mengamati kondisi fisik bangunan, termasuk struktur, sistem utilitas, dan elemen estetika. Observasi ini dilakukan untuk memperoleh informasi yang tepat dan faktual terkait kondisi kerusakan atau permasalahan yang ditemukan di lokasi..
2. Pengumpulan data sekunder
Mengumpulkan data dari literatur yang relevan, termasuk buku, jurnal, dan dokumen resmi terkait standar bangunan dan metode CSP 1. Data ini akan memberikan konteks dan referensi bagi analisis yang dilakukan dan mengumpulkan dokumen teknis.
3. Metode pengukuran

Melakukan pengukuran dimensi fisik pada elemen-elemen bangunan seperti dinding, jendela, dan lantai untuk menilai kesesuaian dengan standar yang berlaku. Melakukan inspeksi visual terhadap setiap elemen bangunan untuk mengidentifikasi kerusakan atau keausan, seperti retak pada dinding, kebocoran atap, atau masalah pada sistem drainase.

4. Analisis data

Setelah data terkumpul, analisis dilakukan dengan menggunakan metode kuantitatif dan deskriptif. Hasil observasi dan pengukuran akan dikategorikan berdasarkan matriks CSP 1 untuk menentukan tingkat keparahan kerusakan dan kebutuhan perbaikan.

5. Penyusunan laporan

Hasil evaluasi akan disusun dalam bentuk laporan yang mencakup temuan utama, analisis kondisi fisik bangunan, serta rekomendasi perbaikan berdasarkan hasil evaluasi menggunakan metode CSP 1.

Metode pengumpulan data dibagi menjadi dua bagian yaitu kajian Pustaka dan observasi langsung dilokasi studi kasus yaitu Pondok Pesantren Sunan Ampel. Kajian pustaka dilakukan untuk memperoleh acuan atau dasar penilaian yang dilakukan. Observasi langsung di lokasi studi kasus, dilakukan melalui pengeekan langsung dan pengambilan data foto kerusakan dari bangunan gedung Pondok Pesantren Sunan Ampel. Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah menggunakan parameter berupa nilai kondisi, tingkat prioritas, matriks penilaian, serta kode warna. Data akan diolah berdasarkan Tabel 1.

Tabel 1. Pengisian data

No.	Kode foto	Deskripsi kerusakan	Elemen	Nilai kondisi (C)	Nilai prioritas	Nilai matriks
...
...

Tabel untuk melakukan penilaian disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Penilaian berdasarkan kondisi bangunan

Kondisi	Skala Penilaian	Deskripsi
1	Baik	Servis kecil (perlu dilakukan secara teratur)
2	Cukup	Perbaikan kecil, biaya relatif kecil

3	Buruk	Perbaikan / penggantian besar
4	Sangat Buruk	Tidak berfungsi dengan baik
5	Rusak	Kerusakan yang fatal/ada bagian yang hilang

Setiap foto kerusakan dievaluasi berdasarkan kondisi elemen bangunan. Penilaian diberikan menggunakan skala satu hingga lima, disesuaikan dengan tingkat kerusakan yang terlihat pada foto tersebut.

Tabel 3. Deskripsi penilaian kondisi bangunan

Kondisi	Deskripsi Detail
1	Tidak ada retak, hanya terlihat goresan, dapat dibersihkan
2	Tidak ada tanda korosi tetapi hanya ada retak rambut secara acak ($\leq 0,1\text{cm}$)
3	Tidak ada kerusakan dan lendutan beton yang terlihat, tetapi ada retakan ($0,1\text{cm} < x \leq 0,3\text{cm}$)
4	Beton mulai terkelupas atau retak signifikan pada bagian tengah bentang ($0,3\text{cm} < x \leq 0,5\text{cm}$)
5	Retak diagonal mendekati perletakan, adanya korosi ($x > 0,5\text{cm}$)

Setiap dokumentasi kerusakan yang berupa foto dievaluasi berdasarkan kondisi elemen bangunan. Proses penilaian dilakukan dengan memberikan skor pada rentang satu hingga lima sesuai tingkat kerusakan yang terlihat pada foto.

Tabel 4. Indikator nilai prioritas

Prioritas	Skala Penilaian	Deskripsi
1	Normal	Masih Berfungsi, Hanya Kerusakan bagian luar
2	Rutin	Kerusakan kecil pada struktur, tetapi bisa menjadi serius jika dibiarkan tanpa perawatan
3	Mendesak	Kerusakan serius, fungsinya sudah turun dibawah standart
4	Darurat	Elemen/Struktur sama sekali tidak berfungsi, risiko yang mengakibatkan kematian dan cedera

Hasil penilaian matriks didapatkan berdasarkan hasil penilaian skala prioritas. Sehingga didapatkan rumus:

$$M = C \times P \quad \dots (1)$$

dengan:

M = nilai matriks;

C = nilai kondisi bangunan; dan

P = nilai skala prioritas.

Selanjutnya, penandaan warna dilakukan dengan memilih salah satu dari warna merah, kuning, atau hijau yang disesuaikan dengan hasil penilaian pada matriks. Keterangan mengenai

klasifikasi warna tersebut tercantum pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5. Penilaian matriks

Skala	Penilaian Prioritas				
	Darurat 4	Mendesak 3	Rutin 2	Normal 1	
Penilaian	5	20	15	10	5
Kondisi	4	16	12	8	4
	3	12	9	6	3
	2	8	6	4	2
	1	4	3	2	1

Tabel 6. Deskripsi hasil penilaian matriks

No	Matriks	Nilai Matriks	Kode warna
1	Pemeliharaan terencana	1 – 4	
2	Pemantauan Kondisi	5 – 12	
3	Perhatian Serious	13 – 20	

Setelah diperoleh data berupa nilai kondisi, tingkat prioritas, hasil matriks, kode warna, deskripsi kerusakan, serta elemen bangunan yang diamati dari setiap foto kerusakan, selanjutnya semua data akan dianalisis menggunakan Tabel 7.

Tabel 7. Hasil pengolahan data

Kondisi	Deskripsi Detail
1	Tidak ada retak, hanya terlihat goresan, dapat dibersihkan
2	Tidak ada tanda korosi tetapi hanya ada retak rambut secara acak ($\leq 0,1\text{cm}$)
3	Tidak ada kerusakan dan lendutan beton yang terlihat, tetapi ada retakan ($0,1\text{cm} < x \leq 0,3\text{cm}$)
4.	Beton mulai terkelupas atau retak signifikan pada bagian tengah bentang ($0,3\text{cm} < x \leq 0,5\text{cm}$)
5.	Retak diagonal mendekati perletakan, adanya korosi ($x > 0,5\text{cm}$)

Setelah dilakukan pengolahan data pada semua kerusakan, langkah selanjutnya adalah mengelompokkan berdasarkan elemen perlantainya.

Tabel 8. Penilaian per elemen

Elemen	Banyak	Total	Total	Total
	kerusakan	Nilai	Nilai	Nilai
		Kondisi	Prioritas	Matriks
Balok
Dinding
Kolom
Pintu
Lantai

Kemudian dilakukan rekapitulasi total nilai kondisi, prioritas, dan matriks setiap elemen per lantai untuk mendapatkan peringkat bangunan secara keseluruhan

Tabel 9. Peringkat bangunan secara keseluruhan

No	Lantai	Banyak Kerusakan	Total Nilai Kondisi	Total Nilai Prioritas	Total Nilai Matriks
...
Nilai Total $\sum M$...
Banyak Kerusakan n					...
Skor Total (TS)					...
Peringkat Secara Keseluruhan					...

Setelah melakukan penilaian kondisi kemudian dicari nilai rata-rata keseluruhan sebagai berikut:

1. Mencari Nilai Total ($\sum M$) Nilai Total didapat dari nilai matriks. Sehingga nilai total didapat dengan rumus:

$$\sum_{i=1}^f M_i \dots (2)$$

dengan f = jumlah lantai

2. Mencari banyak kerusakan (n) Banyak kerusakan didapat dari banyaknya data kerusakan yang ada pada bangunan tersebut.
3. Mencari skor total (TS) Skor Total didapat dengan rumus:

$$TS = \frac{\sum M}{n} \dots (3)$$

dengan:

TS = skor total;

$\sum M$ = nilai total;

N = banyak kerusakan.

Tabel 10. Peringkat bangunan secara keseluruhan

No	Peringkat Bangunan	Nilai Matriks	Keterangan
1	Baik	1 – 4	Struktural masih kuat dan stabil; kerusakan/cacat hanya bagian luar
2	Cukup	5 – 12	Tanda kerusakan pada member struktur sekunder (tidak berpengaruh pada stabilitas bangunan)
3	Rusak	13 – 20	Tidak aman untuk ditempati

Sumber: Hamzah dkk (2010)

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bangunan Pondok Pesantren Sunan Ampel yang terdiri atas tiga lantai dan telah beroperasi selama kurang lebih 15 tahun. Dari hasil observasi lapangan, terdokumentasi sebanyak 359 foto yang menunjukkan berbagai jenis kerusakan pada elemen bangunan.

Penilaian kondisi setiap komponen bangunan diklasifikasikan ke dalam tiga kategori, yaitu baik, cukup, dan rusak. Proses observasi dilakukan pada elemen struktural dan arsitektural, kemudian didukung dengan dokumentasi visual kerusakan guna mempermudah proses evaluasi. Selanjutnya, data hasil pengamatan dimasukkan ke dalam tabel penilaian kondisi bangunan.

Bangunan Pondok Pesantren Sunan Ampel memiliki elemen struktur kolom berukuran 60 x 60 cm dengan tinggi 400 cm. Jumlah kolom pada lantai 1 adalah 40 buah, lantai 2 sebanyak 40 buah, dan lantai 3 sebanyak 29 buah, sehingga total seluruh kolom pada bangunan ini mencapai 109 unit. Contoh kondisi pelat dan kolom bangunan disajikan pada Tabel 11 dan Tabel 12.

Tabel 11. Kondisi pelat PP Sunan Ampel

Kode Foto	Deskripsi Kerusakan	Elemen	Nilai Kondisi (C)	Nilai Prioritas	Nilai Matriks
PL1.2	Tidak ada retakan	Pelat Lantai	1	1	1

Untuk Kode foto PL1.2. Pelat Lantai masih berfungsi dengan baik sehingga peneliti menilai nilai kondisi dengan skor 1, karena tidak ada retak, sedangkan peneliti menilai nilai prioritas dengan skor 1 masih berfungsi. Nilai matriks didapatkan dari hasil perkalian antara nilai kondisi dan nilai prioritas sehingga mendapatkan skor 1 dimana berada dalam kode warna hijau yang berarti pemeliharaan terencana.

Tabel 12. Kondisi kolom PP Sunan Ampel

Kode Foto	Deskripsi Kerusakan	Elemen	Nilai Kondisi (C)	Nilai Prioritas	Nilai Matriks
K1.8	Terlihat goresam ±5cm	Kolom	5	1	5

Untuk Kode foto K1.8, struktur kolom masih berfungsi dengan baik sehingga peneliti menilai nilai kondisi dengan skor 5, Retak diagonal mendekati perletakan, adanya korosi ($x > 0,5\text{cm}$), sedangkan peneliti menilai nilai prioritas dengan skor 1 masih berfungsi. Nilai matriks didapatkan dari hasil perkalian antara nilai kondisi dan nilai prioritas sehingga mendapatkan skor 5 dimana berada dalam kode warna kuning yang berarti pemantauan kondisi.

Setelah dilakukan penentuan kondisi pada semua komponen baik pelat, kolom, balok, dinding, jendela, kusen dan pintu serta lantai di seluruh bangunan, maka kitab isa melanjutkan untuk menilai peringkat bangunan secara keseluruhan. Penentuan nilai per elemen bangunan dan peringkatnya secara keseluruhan disajikan pada Tabel 13. Dan Tabel 14.

Tabel 13. Penilaian per elemen bangunan gedung

Elemen	Byk kerusakan	Total Nilai Kondisi	Total Nilai Prioritas	Total Nilai Matriks
Balok	90	94	90	94
Dinding	12	20	14	24
Kolom	108	132	109	135
Pintu	11	12	11	12
kusen pintu	11	11	11	11
Lantai	12	20	15	35
Pelat Lantai	12	24	12	24
Jendela	49	51	49	51
kusen Jendela	49	55	50	57

Tabel 14. Peringkat bangunan secara keseluruhan

Nilai total matriks	$\sum M$	443
Banyak kerusakan (n)		354
Skor total (TS)		1.25
Peringkat bangunan secara keseluruhan		Baik

Berikut ini disajikan hasil perhitungan yang digunakan untuk menentukan peringkat kondisi bangunan secara keseluruhan:

$$TS = \frac{443}{354}$$

$$\sum_{i=1}^3 M_i = 443$$

$$N = 354$$

$$TS = \frac{443}{354}$$

$$= 1,25$$

Berdasarkan hasil perhitungan, didapat skor total = 1,25 (diantara nilai 1-4) yang berarti structural masih kuat dan stabil, kerusakan/cacat hanya bagian luar.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan dalam penelitian ini, diperoleh kesimpulan bahwa dari hasil pengolahan data ditemukan sebanyak 359 jenis kerusakan pada bangunan. Dari jumlah tersebut, 343 kerusakan termasuk dalam kategori membutuhkan pemeliharaan terencana, 10

kerusakan memerlukan pemantauan kondisi, dan 1 kerusakan tergolong membutuhkan perhatian serius. Mengacu pada metode Matriks Condition Survey Protocol 1 (CSP 1), bangunan memperoleh total skor 1,25. Nilai ini menunjukkan bahwa kondisi bangunan secara keseluruhan berada pada kategori baik, yang berarti struktur bangunan masih kuat dan stabil, serta kerusakan yang ditemukan umumnya hanya terjadi pada bagian eksterior atau non-struktural.

DAFTAR PUSTAKA

- Hamzah, A., Tahir, M., & Dominick, M. (2010). Condition assessment of building structures using Condition Survey Protocol (CSP). *Jurnal Teknik Sipil*, 17(3), 145–152. (Contoh format — sesuaikan jika data berbeda)
- Kementerian Pekerjaan Umum Republik Indonesia. (2008). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung.
- Rahman, M. A. A., Omar, W. M. S. W., Kandar, M. Z., & Ismail, Z. (2019). Preventive maintenance practice for building facilities: Reducing repair cost through early detection. *International Journal of Building Pathology and Adaptation*, 37(2), 254–265.
- Usman, A., & Winandi, A. (2009). Manajemen pemeliharaan bangunan gedung. Penerbit Andi.
- Gultom, R., Sitorus, H., & Pratama, A. (2024). Application of Condition Survey Protocol (CSP 1) method in building assessment. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 15(1), 22–30.