



Evaluasi Kuat Tekan Beton Eksisting Menggunakan *Hammer Test*

Maulana Yusuf Hasanudin*, Widayat, Silviana

Program Studi Program Profesi Insinyur Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus UNDIP Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

*Corresponding author: yusuf.imut@gmail.com

(Received: November 6, 2025; Accepted: December 31, 2025)

Abstract

Evaluation of Existing Concrete Compressive Strength Using Hammer Test. The reliability of a building is a mandatory requirement that must be met to obtain a Certificate of Building Functionality. The criteria for building reliability related to safety requirements in terms of building structures are being able to withstand loads according to their function within a specified technical lifespan. One way to determine the reliability of a building in terms of structure is to conduct a technical study through a hammer test. The hammer test aims to determine the strength of structural elements made of concrete, such as columns, beams and floor slabs. This test is only to determine the strength of the concrete from the surface of the concrete skin only. The hammer test in this study aims to determine the compressive strength of the existing concrete of the Rectorate building of the State University of Jakarta which has been built since 1980. The test results show that the quality of the surface and concrete cover is quite good with an average overall concrete compressive strength of 31.5 MPa (324.2 kg/cm²) which has met the requirements based on both SNI 2847:2013 and SNI 2847:2019.

Keywords: concrete compressive strength, hammer test, technical study, certificate of functional suitability

Abstrak

Keandalan suatu gedung adalah syarat wajib yang harus dipenuhi untuk mendapatkan Sertifikat Laik Fungsi Bangunan Gedung. Kriteria keandalan bangunan gedung yang berkaitan dengan persyaratan keselamatan dalam hal struktur bangunan gedung adalah mampu menahan beban sesuai dengan fungsinya dalam kurun waktu umur teknis yang ditentukan. Salah satu cara untuk mengetahui keandalan bangunan gedung dalam hal struktur adalah dengan melakukan kajian teknis melalui *hammer test*. *Hammer test* bermaksud untuk mengetahui kekuatan elemen struktur yang terbuat dari beton, seperti kolom, balok dan pelat lantai. Tes ini hanya untuk mengetahui kekuatan beton dari permukaan kulit betonnya saja. Pengujian *hammer test* pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kuat tekan beton eksisting bangunan Rektorat Universitas Negeri Jakarta yang telah dibangun sejak 1980. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kualitas permukaan dan selimut beton adalah cukup baik dengan kuat tekan beton rata-rata secara keseluruhan sebesar 31,5 MPa (324,2 kg/cm²) yang telah memenuhi persyaratan baik berdasarkan SNI 2847:2013 maupun SNI 2847:2019.

Kata kunci: kuat tekan beton, hammer test, kajian teknis, sertifikat laik fungsi

How to Cite This Article: Hasanudin, M. Y., Widayat, W., & Silviana, S. (2025). Evaluasi Kuat Tekan Beton Eksisting Menggunakan Hammer Test. *JPII*, 3(4), 283-287. DOI: <https://doi.org/10.14710/jpii.2025.25736>

PENDAHULUAN

Berdasarkan UU No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung dan dipertegas dengan PP No. 36

Tahun 2005 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung menyatakan bahwa keandalan bangunan gedung adalah

keadaan bangunan gedung yang memenuhi persyaratan keselamatan, kesehatan, kenyamanan dan kemudahan. Bangunan gedung sesuai dengan kebutuhan fungsi yang telah ditetapkan, maka Gedung Rektorat Universitas Negeri Jakarta selanjutnya memiliki serta memenuhi standar keandalan bangunan gedung sesuai dengan fungsinya.

Berkaitan dengan keandalan suatu bangunan kemudian diatur dalam Permen No. 25/PRT/M/2007 tentang Pedoman Sertifikat Laik Fungsi Bangunan Gedung yang kemudian digantikan dengan Permen No. 27/PRT/M/2018 tentang Sertifikat Laik Fungsi Bangunan Gedung yang bertujuan untuk mewujudkan bangunan gedung yang fungsional, andal, yang menjamin keselamatan, kesehatan, kenyamanan dan kemudahan pengguna serta serasi dan selaras dengan lingkungannya, di mana setiap pemilik bangunan gedung atau pengguna bangunan gedung memiliki hak jaminan kelaikan fungsi bangunan gedung yang telah selesai dibangun sesuai dengan persyaratan administratif dan teknis.

Bangunan gedung Gedung Rektorat Universitas Negeri Jakarta yang berlokasi di Jalan Pemuda, Kelurahan Rawamangun, Kecamatan Pulo Gadung, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta mempunyai fungsi sebagai fasilitas pendukung sosial, yakni berperan sebagai bangunan sarana dan prasarana kampus Universitas Negeri Jakarta. Gedung Rektorat Kampus A Universitas Negeri Jakarta adalah gedung yang dipakai untuk keperluan perkantoran rektor dan wakil rektor. Gedung ini mulai dibangun sekitar tahun 1980, terdiri dari 4 lantai dengan luas seluruh lantai sebesar 3.172,40 m².

Berdasarkan peraturan yang telah ditetapkan, maka pengelola Bangunan Gedung Gedung Rektorat Kampus A Universitas Negeri Jakarta bermaksud mengajukan laik fungsi bangunan berdasarkan pada keandalan bangunan gedung, guna mendapatkan sertifikat laik fungsi bangunan, sebagai syarat dan ketentuan yang harus dimiliki sebuah bangunan gedung untuk layak beroperasi dalam melayani penggunaannya. Pengkajian teknis keandalan bangunan dilakukan dalam rangka penerbitan Sertifikat Laik Fungsi (SLF) yang meliputi 6 bidang yaitu Arsitektur, Struktur, Tata Udara Gedung, Sanitasi Draniase & Plumbing, Listrik Arus Kuat dan Listrik Arus Lemah. Selain untuk penerbitan SLF, pengkajian teknis ini juga bertujuan untuk Penerbitan Bangunan Gedung (PBG) karena pada saat pembangunan dimulai, gedung ini belum memiliki Izin Mendirikan Bangunan (IMB).

Tujuan penelitian ini adalah mengkaji keandalan bangunan khusus dalam bidang struktur yang dilakukan dengan menggunakan *hammer test*. Kajian yang dilakukan merupakan penelitian dengan metode analisis deskriptif kuantitatif dengan mengolah data deskriptif dan data kuantitatif. Data deskriptif berupa dokumen pendukung, catatan lapangan, foto serta wawancara. Data

kuantitatif berupa hitungan, angka ukuran, pencatatan yang dikuantifikasikan.

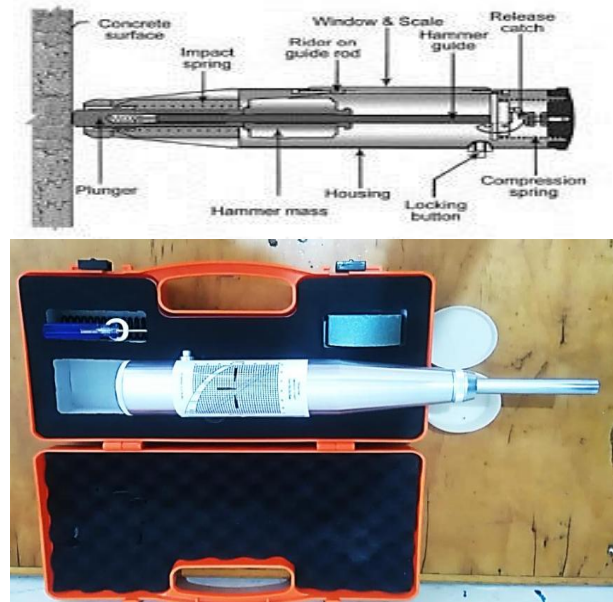
METODE PENELITIAN

Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini adalah Gedung Rektorat Kampus A Universitas Negeri Jakarta yang berlokasi di Jalan Pemuda, Kelurahan Rawamangun, Kecamatan Pulo Gadung, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pengujian ini adalah *concrete hammer* tipe N, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 1. Concrete hammer test ZC3-A

Prinsip Kerja

Kekerasan permukaan beton diukur menggunakan alat yang menunjukkan nilai lenting. Nilai lenting ini diperoleh dengan menekan *concrete hammer* pada permukaan beton, yang kemudian alat tersebut digerakkan oleh gaya pegas. Saat dilepaskan, pegas akan memukul peluncur baja ke permukaan beton dan nilai lenting akan ditunjukkan pada skala yang terdapat pada alat tersebut. Berdasarkan kurva korelasi antara nilai lenting dan mutu beton, perkiraan kuat tekan beton dapat ditentukan.

Langkah-Langkah Penelitian

Pengujian *hammer test* ini dilakukan berdasarkan standar ASTM C805 dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Persiapan Alat: Tempelkan ujung peluncur pada permukaan titik uji dengan posisi tegak lurus terhadap bidang uji.
2. Penerapan Gaya: Tekan palu beton perlahan-lahan hingga terjadi pukulan pada titik uji, pastikan arah tekanan tegak lurus terhadap bidang uji.
3. Pengambilan Data: Lakukan 10 kali pukulan pada satu lokasi dengan jarak minimal 25 mm antara titik pukulan.
4. Pencatatan Hasil: Catat semua nilai yang terbaca pada skala alat setelah setiap pukulan.
5. Penghitungan Nilai Rata-rata: Hitung nilai rata-rata dari seluruh pembacaan yang didapatkan.
6. Pengecualian Nilai Anomali: Jika ada nilai yang berbeda lebih dari 6 satuan dari nilai rata-rata, abaikan nilai tersebut dan hitung ulang nilai rata-rata dari sisanya.
7. Validasi Hasil: Abaikan semua hasil jika terdapat dua atau lebih nilai yang berbeda lebih dari 6 satuan dari nilai rata-rata.
8. Konversi Nilai: Gunakan kurva korelasi antara nilai lenting dan mutu beton untuk mengonversi hasil pembacaan ke nilai kuat tekan beton, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.

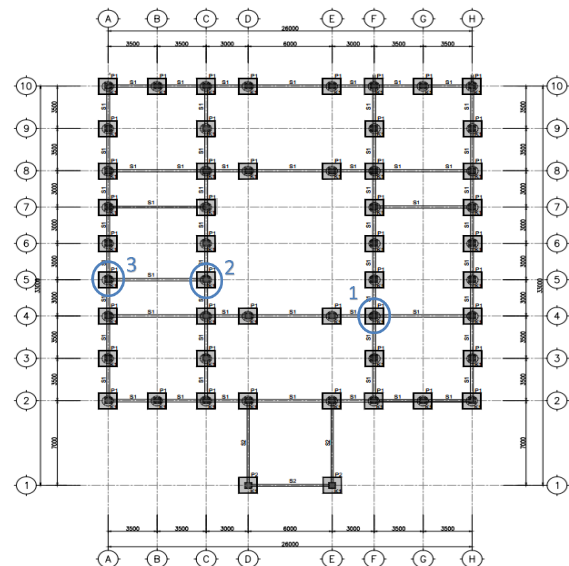
20-30
<20

Jelek
Terdapat voids ataupun retak

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi Titik Pengujian

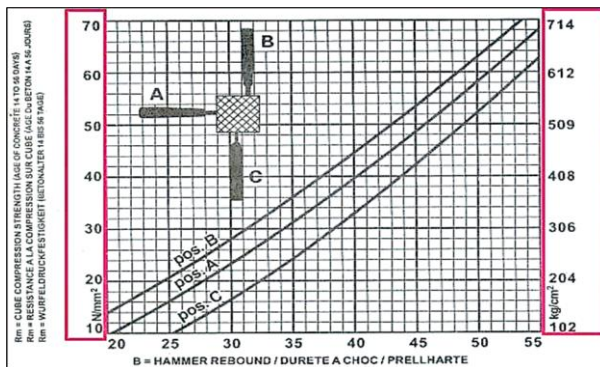
Titik pengujian *hammer test* dilakukan pada elemen struktur kolom, plat dan balok. Titik-titik pengujian yang diambil adalah lokasi yang masih terlihat permukaannya dan tidak ditutup dengan lapisan *finishing* seperti plester aci, *façade* dan penutup *finishing* lainnya. Lokasi titik-titik pengujian yang dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3. Lokasi pengambilan contoh *hammer test* lantai 1

Pengolahan dan Analisis Data

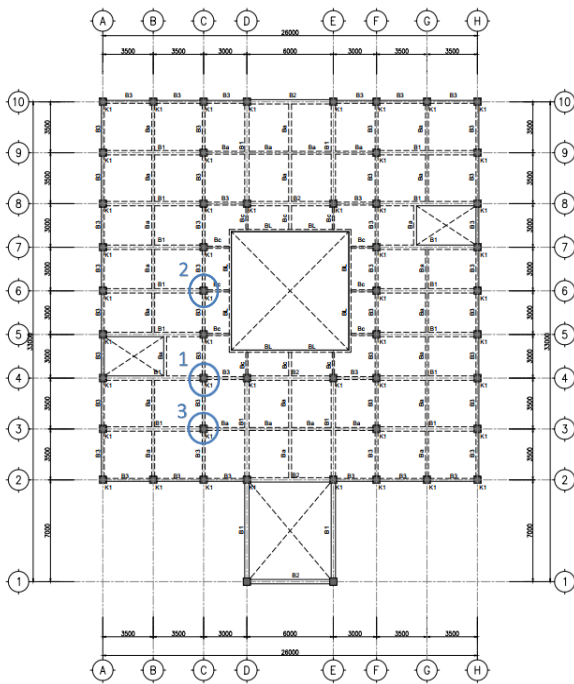
Hasil perhitungan pengujian *hammer* tergantung pada arah alat terhadap permukaan struktur. Pada pelaksanaan pengujian, terdapat beberapa cara penempatan alat *hammer* dalam pengambilan data. Koreksi terhadap bacaan dilakukan sesuai dengan penempatan *hammer* tersebut. Koreksi bacaan biasa ditampilkan dalam bentuk grafik.



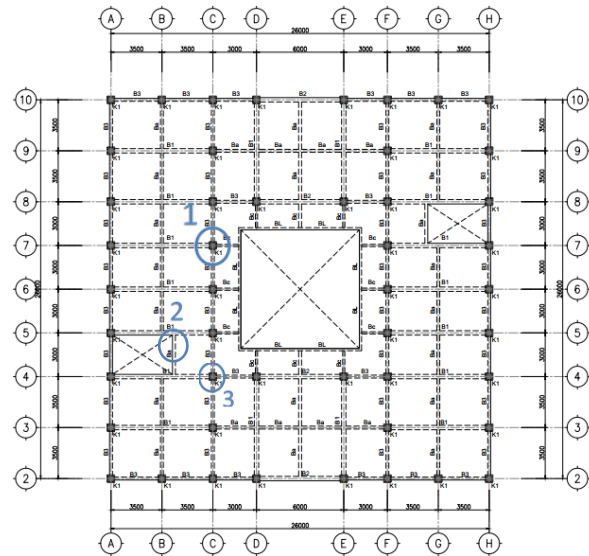
Gambar 2. Grafik konversi angka pantulan rata-rata *hammer*

Tabel 1. Korelasi angka pantul terhadap kualitas permukaan beton

Rata-Rata Angka Pantul	Kualitas Permukaan dan Selimut Beton
>40	Baik, lapisan keras
36-40	Cukup
31-35	Kurang baik



Gambar 4. Lokasi pengambilan contoh *hammer test* lantai 2



Gambar 5. Lokasi pengambilan contoh *hammer test* lantai 3

Hasil Pengujian

Hasil pengujian *hammer test* dapat dilihat pada table berikut.

Tabel 2. Hasil pengujian *hammer test*

No	Elemen Struktur	Lantai 1			Lantai 2			Lantai 3		
		K1	K2	K3	K1	B1	B2	K1	B1	P1
1	Posisi Pukulan	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2	Angka Pantul R	1	35	34	37	36	35	35	35	37
3	Angka Pantul R	2	34	32	36	37	34	37	34	36
4	Angka Pantul R	3	34	33	36	33	35	35	33	37
5	Angka Pantul R	4	35	34	37	34	33	33	34	35
6	Angka Pantul R	5	33	33	35	34	34	36	33	34
7	Angka Pantul R	6	34	36	35	35	36	37	34	35
8	Angka Pantul R	7	35	33	34	36	37	38	35	35
9	Angka Pantul R	8	36	34	35	36	36	37	36	36
10	Angka Pantul R	9	35	36	36	35	36	35	36	37
11	Angka Pantul R	10	37	37	35	34	35	36	33	33
12	Minimum		33	32	34	33	35	33	33	33
13	Makisimum		37	37	37	37	37	38	36	37
14	Rata - Rata		34,8	34,2	35,6	35	34,9	35,9	34,3	35,5
15	Faktor Koreksi		1	1	1	1	1	1	1	1
16	R Koreksi		34,8	34,2	35,6	35	34,9	36	35,9	34,3
17	Kuat Tekan Konversi Grafik	MPa	31,3	30	32	31,5	31,5	32,5	32,5	30
		kg/cm ²	322,4	309	329,6	324,5	324,5	334,8	334,8	309
18	Minimum	MPa					30			
		kg/cm ²					309			
19	Maksimum	MPa					32,5			
		kg/cm ²					334,8			
20	Rata-Rata	MPa					31,5			
		kg/cm ²					324,2			
21	Rata-Rata Kolom	MPa					31,5			

		kg/cm²	324,0
22	Rata-Rata Balok	MPa	31,3
		kg/cm²	322,7
23	Rata-Rata Plat	MPa	32,0
		kg/cm²	329,6

Pembahasan Hasil Pengujian

Berdasarkan Tabel 2, pengujian *hammer test* didapat hasil dengan nilai sebagai berikut.

1. Nilai angka pantul sebesar 32-38 dengan rata-rata angka pantul 35,13.
2. Kuat tekan beton secara keseluruhan adalah 30-32,5 MPa (309-334,8 kg/cm²) dengan rata-rata sebesar 31,5 MPa (324,2 kg/cm²).
3. Kuat tekan rata-rata kolom adalah 31,5 MPa (324 kg/cm²).
4. Kuat tekan rata-rata balok adalah 31,3 MPa (322,7 kg/cm²).
5. Kuat tekan rata-rata plat adalah 32 MPa (329,6 kg/cm²).

Dari nilai di atas dapat dilihat bahwa dengan nilai 32-38 menunjukkan kualitas permukaan dan selimut beton adalah cukup baik. Nilai rata-rata kuat tekan beton, balok dan plat telah memenuhi persyaratan minimum kuat tekan beton sebesar 17 MPa untuk mutu beton struktur khusus berdasarkan SNI 2847:2013, sedangkan berdasarkan SNI 2847:2019 batasan mutu beton minimum yaitu 17 MPa untuk struktur umum dan 21 MPa untuk struktur dengan Sistem Rangka Pemikul Rangka Khusus (SRPMK).

Nilai angka pantul pada lantai 1, 2 dan 3 terdapat perbedaan, hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor di antaranya:

1. Jenis Palu.
Berbeda jenis palu, maka berbeda pula desain dan energi tumbukannya, sehingga menghasilkan skala pengukuran yang berbeda.
2. Kondisi Beton
Umur, kelembapan dan suhu beton dapat memengaruhi kekerasan dan porositasnya, sehingga memengaruhi hasil lentingan.
3. Posisi dan Arah Pengetesan
Lapisan atas beton yang tidak rata, adanya tulangan, atau sudut pengetesan yang miring bisa berpengaruh pada hasil lentingan.
4. Tekstur Permukaan Beton
Permukaan beton yang kasar dapat memberikan hasil yang lebih akurat dibandingkan dengan permukaan yang halus.
5. Ketebalan Beton
Beton yang lebih tebal biasanya memiliki kekuatan yang lebih besar dibandingkan dengan beton yang lebih tipis.

KESIMPULAN

Dari data-data kajian pengamatan visual, wawancara dengan pihak pengelola dan teknisi yang bersangkutan, juga berdasarkan hasil tes di lapangan, maka dapat disimpulkan bahwa struktur bangunan Gedung Rektorat Kampus A Universitas Negeri Jakarta dalam keadaan baik dan layak digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. (2012). *SNI ASTM C805:2012: Metode uji angka pantul beton keras*. Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (2013). *SNI 2847:2013: Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung*. Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (2019). *SNI 2847:2019: Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung*. Badan Standardisasi Nasional.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. (2018). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 27/PRT/M/2018 tentang sertifikat laik fungsi bangunan gedung*.
- Republik Indonesia. (2002). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2002 tentang bangunan gedung*.
- Republik Indonesia. (2005). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2005 tentang peraturan pelaksanaan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002 tentang bangunan gedung*.