

Pelatihan Pengujian Material Beton Untuk Guru Smkn 5 Padang

Lusyana¹, Mukhlis^{2*}, Enita Suardi³, Zulfira Mirani⁴, Wahyu Aktorina⁵

^{1,2,3,4,5} Teknik Sipil, Politeknik Negeri Padang, Sumatera Barat, Indonesia

lusyana@pnp.ac.id¹; Palito_alam@yahoo.com^{2*}; enitasuardi@yahoo.co.id³;

raninawaf@gmail.com⁴; wahyu@pnp.ac.id⁵

Abstract

In the construction industry, concrete work plays a crucial role, as nearly every structure, including high-rise buildings, housing, roads, bridges, dams, irrigation channels, and other types of buildings, requires concrete work—either as a primary need or as a supporting material. This is due to concrete's durability against temperature changes, its flexibility, and its low maintenance requirements. These advantageous properties make concrete a reliable alternative in choosing materials for various types of construction. To achieve high-quality concrete at an economical cost, knowledge of the properties of raw materials is essential. Each material should be thoroughly tested and inspected, either in the lab or on-site. Recognizing the industry's demand for skilled personnel in concrete material testing, this area is designated as a core competency at vocational high schools. To enhance knowledge about concrete material testing, training for teachers at Vocational High School (SMK) N 5 Padang is essential, allowing teachers to expand their knowledge and pass it on to their students.

Keywords: Testing, Concrete Materials, flexibility

Abstrak

Dibidang industri konstruksi, pekerjaan beton memegang peranan penting, hampir pada setiap bangunan yang didirikan seperti Gedung bertingkat, perumahan, jalan, jembatan, bendungan dan saluran irigasi serta bangunan lainnya selalu memerlukan pekerjaan beton, baik sebagai kebutuhan utama maupun sebagai unsur bahan penunjang. Ini dikarenakan beton memiliki sifat ketahanan terhadap pengaruh temperatur, bahan beton sangat fleksibel dan bahan beton tidak memerlukan tindakan pemeliharaan. Kelebihan sifat beton tersebut yang dapat diandalkan sebagai alternatif dalam penentuan bahan yang akan digunakan untuk jenis konstruksi. Untuk mendapatkan kualitas beton yang baik dengan harga ekonomis, diperlukan pengetahuan sifat bahan baku yang digunakan. Untuk mengetahui setiap bahan perlu dilakukan pengujian dan pemeriksaan yang seksama di laboratorium atau di lapangan. Dengan mempertimbangkan kebutuhan dunia kerja akan tenaga terampil pada bidang pengujian material beton ini maka bidang ini dijadikan kompetensi dasar pada Sekolah Menengah Kejuruan. Dalam usaha meningkatkan pengetahuan tentang pengujian material beton ini maka perlu dilakukan pelatihan kepada guru-guru pengajar di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) N 5 Padang sehingga dapat menambah wawasan dan pengetahuan guru-guru dan nantinya dapat meneruskan ke peserta didiknya.

Kata kunci: Pengujian, Material Beton, fleksibel

PENDAHULUAN

Pengujian beton perlu dilakukan untuk memastikan beton siap digunakan untuk berbagai jenis proyek konstruksi. Beton sendiri merupakan material utama yang digunakan dalam pembangunan proyek konstruksi besar. Seperti gedung bertingkat, jalan beton hingga pembangunan jembatan. Beton hampir digunakan pada setiap bagian dalam bangunan, mulai dari fondasi hingga atap. Beton sendiri umumnya terbuat dari pasir, kerikil dan semen yang semuanya dicampur menggunakan air. Perbandingan campuran ini akan mempengaruhi kualitas dari

beton. Oleh karena itu setelah pembuatan beton perlu di uji ketahanannya, karena jika tidak sesuai maka beton harus di bongkar untuk meningkatkan kualitasnya [1][8].

Memahami sifat dan karakteristik material penyusun beton salah satunya dengan melakukan pengujian di laboratorium sehingga didapatkan data-data tentang material beton untuk dasar perancangan campuran beton agar didapatkan biaya yang optimal dan karakteristik teknis rancangan yang maksimal [2][7]. Ruang lingkup pengujian bahan penyusun beton umumnya menyangkut semua bahan pembentuk beton dari mulai semen, air, agregat, bahan tambah termasuk bahan-bahan substitusi sebagai pengganti semisal bahan-bahan artifisial atau buatan. Selain itu pengujian bahan ini termasuk terhadap kondisi bahan, jumlah, keseragaman, tata cara dan lainnya seperti yang tercantum didalam standar-standar normative [3][10]. Tujuan utama pengujian material penyusun beton ada dua yaitu (1) menentukan kelayakan material penyusun beton jika digunakan untuk bahan beton dan (2) untuk menjamin keseragaman seperti kontrol terhadap kandungan kadar air, berat jenis relatif dan gradasi. Beberapa pengujian kadangkala digunakan untuk kedua tujuan tersebut [4].

Mengingat vitalnya material beton dalam bangunan ini, tentu bahan penyusunan beton seperti pasir, kerikil,semen dan air juga harus berkualitas baik. Dengan melakukan pengujian material pembentuk beton, kualitas beton yang digunakan dalam konstuksi dapat diperiksa dan diperbaiki jika diperlukan, Pengujian beton juga dapat membantu menentukan jenis beton yang tepat untuk digunakan dalam kosntruksi [5]. Dengan demikian, pengujian material pembentuk beton penting untuk memastikan kualitas beton yang digunakan dalam konstruksi



Gambar 1 . Pengujian Slump Beton

Pengujian material beton membutuhkan tenaga-tenaga terampil yang mahir dan mampu menggunakan alat-alat pengujian, mampu melakukan mengumpulkan data pengujian yang bebas dari kesalahan serta memiliki akurasi dan presisi yang tinggi [6][10]. Tidak itu saja, tenaga terampil ini juga harus mampu mengolah data hasil pengujian.

Kemampuan-kemampuan diatas merupakan sebuah kompetensi yang dimiliki oleh seorang laboran pengujian. Dengan mempertimbangkan kebutuhan dunia kerja akan tenaga terampil pada bidang pengujian material beton, ini juga merupakan kompetensi dasar pada Sekolah Menengah Kejuruan. Dalam usaha meningkatkan pengetahuan pengujian material beton dilakukan pelatihan kepada guru-guru pengajar di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) N 5 Padang sehingga dapat menambah pengetahuan dan keterampilan guru-guru dan nantinya dapat meneruskan ke peserta didiknya. Pelatihan ini merupakan bagian dari kegiatan pengabdian masyarakat yang merupakan salah satu tri dharma perguruan tinggi.

METODE PELAKSANAAN PENGABDIAN

Metode kegiatan yang akan dilaksanakan dalam mengatasi permasalahan mitra adalah melalui metode survey lapangan, metode pelatihan secara offline, metode praktek perencanaan campuran beton (*job mix formula*). (1) Survey Lapangan . Metode ini dilakukan untuk mencari informasi mengenai materi beton apa saja yang telah diberikan pihak sekolah terhadap siswanya. Hasil survey digunakan untuk merumuskan metode dan materi pelatihan. (2) Pelatihan. Metode Pelatihan akan diberikan oleh tim dilakukan secara teori dan praktek dengan materi pelatihan seperti Table 1. (3) Praktek . Praktek

dilakukan dalam rangka memastikan mitra telah mampu secara mandiri menerapkan pelatihan yang telah diberikan,

Tabel 1. Materi Pelatihan Alat GPS Geodetik

N0	Materi	Obyektif
1	Pengujian Material Agregat 1. Pemeriksaan kadar air agregat 2. Pemeriksaan kandungan organis dalam pasir 3. Pemeriksaan kandungan lumpur dalam pasir 4. Pemeriksaan butiran yang lolos ayakan no.200 5. Pemeriksaan berat isi aggregate 6. Pemeriksaan berat jenis & penyerapan agregat halus 7. Pemeriksaan berat jenis & penyerapan agregat kasar 8. Analisa gradasi 9. Pemeriksaan Keausan Agregat dengan mesin los angeles	<ul style="list-style-type: none"> • Guru dapat memahami prosedur pengujiannya Agregat halus dan kasar • Guru mampu menjelaskan prosedur pengujian agregat halus dan kasar • Guru mampu melakukan pemeriksaan agregat halus dan kasar • Guru mampu mengamati, menghitung pengujian agregat halus dan kasar
2	Pengujian Material Semen 1. Pemeriksaan berat jenis semen 2. Pemeriksaan konsistensi semen portland 3. Pemeriksaan kekekalan semen portland dengan kue rebus 4. Pemeriksaan waktu pengikatan semen portland	<ul style="list-style-type: none"> • Guru dapat memahami prosedur pengujian semen • Guru mampu menjelaskan prosedur pengujian semen • Guru mampu melakukan pemeriksaan semen • Guru mampu mengamati, menghitung pengujian semen
3	Pengujian Beton 1. Rancangan Campuran Beton 2. Pemeriksaan Slump Beton 3. Pemeriksaan Bobot Isi Beton 4. Pemeriksaan Kuat Tekan Beton	<ul style="list-style-type: none"> • Guru dapat memahami prosedur perancangan campuran beton • Guru mampu menjelaskan prosedur pengujian beton • Guru mampu melakukan pemeriksaan beton • Guru mampu mengamati, menghitung pengujian beton

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan PKM dimulai dengan survei lapangan oleh tim PKM, yang kemudian berdiskusi dengan kepala sekolah dan guru-guru di SMK N 5 Padang. Tujuannya adalah untuk memahami pengetahuan guru-guru mengenai materi pengujian material beton. Kegiatan berlangsung pada bulan 26 Agustus 2024, meliputi pelatihan teori dan praktik yang diikuti oleh 10 guru. Kegiatan dibagi menjadi dua sesi, pada sesi pertama dilakukan penyampaian materi oleh tim yang diwakili oleh Mukhlis, ST., MT dan dimoderatori oleh ketua tim (Lusyana, ST., MT). Pelatihan yang dilakukan dalam bentuk menampilkan powerpoint yang berisikan tentang cara pengujian material untuk campuran beton. Pelaksanaan kegiatan ini dapat dilihat pada gambar 2 dan gambar 3.



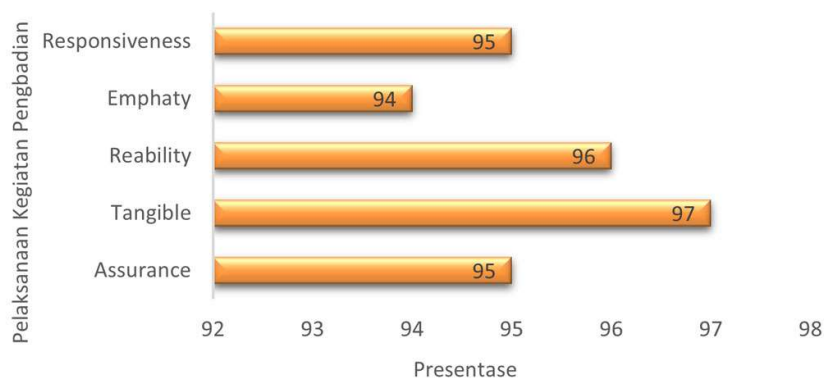
Gambar 2. Foto Penyampaian materi



Gambar 3. Praktek Rancangan Campuran

Terlihat para guru tertatik dan antusius mendengarkan apa yang disampaikan oleh tim pelaksana pengabdian masyarakat. Selanjutnya pada sesi kedua sesi kedua dilakukan praktek rancangan campuran. Untuk menilai dampak pelatihan, diberikan kuesioner kepada peserta. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa pelatihan ini berpengaruh sangat signifikan dalam meningkatkan kompetensi dan pengetahuan mitra, serta memberikan solusi atas kendala yang dihadapi. Berdasarkan Gambar 5, pelaksanaan pengabdian menunjukkan dampak positif bagi mitra. Beberapa aspek yang diukur adalah (a) *Responsiveness* (Daya Tanggap); Ketanggapan tim dalam memberikan pelatihan dan menyampaikan materi dengan jelas mencapai kategori baik sebesar 95%. Sebagian besar peserta memberikan respons positif, terbukti dengan reaksi cepat mereka dalam sesi tanya jawab. (b) *Empathy* (Empati): Indikator empati memperoleh kategori baik sebesar 94%. Ini menunjukkan bahwa sebagian besar guru SMK N 1 Padang merasa bahwa tim pengabdian menunjukkan empati

yang cukup. Tim pengabdian mampu memberikan kepercayaan, sikap ramah, dan sopan, serta menyampaikan informasi materi pelatihan secara jelas. (c) *Reliability* (Keandalan) : Pelatihan yang diberikan memenuhi kebutuhan mitra, sehingga nantinya guru SMK N 1 Padang dapat meneruskannya kepada siswa. Hasil analisis menunjukkan kategori sangat baik sebesar 96% dalam keandalan, yang menunjukkan bahwa guru-guru memberikan respons positif terhadap keandalan pelaksanaan kegiatan. Kegiatan pelatihan dilakukan dengan metode yang mudah dipahami, baik di dalam ruangan maupun di luar ruangan untuk praktik.



Gambar 5. Hasil Pelaksanaan Pengabdian

(d) *Tangible* (Bukti Fisik); Bahwa pelaksanaan pengabdian berupa kondisi fisik merupakan bentuk kualitas pengabdian yang memberikan adanya apresiasi dan membentuk nilai positif bagi guru-guru SMK N 1 Padang dan menjadi suatu penilaian dalam menentukan kompetensi dalam pengujian material beton. Gambar.5 memberikan indikator bukti fisik memiliki kategori baik sebesar 97%, artinya sebagian besar guru-guru SMK N 1 Padang memberi respon baik terhadap bukti fisik yang terdapat dalam pelatihan. (e) *Assurance* (Kepastian); Dari Gambar.5 diketahui pada indikator assurance memiliki kategori baik sebesar 95%, artinya sebagian besar guru-guru SMK N 1 Padang memberi respon baik terhadap pelatihan yang diberikan. Terbukti bahwa tim pengabdian mampu memberikan kepastian kepada guru-guru untuk melaksanakan pengabdian berkelanjutan di tahun depan.



Gambar 6. Foto Bersama Peserta Pelatihan

KESIMPULAN

Tim pengabdian dari Jurusan Teknik Sipil telah menyelenggarakan pelatihan pengujian material beton bagi para guru di SMK N 1 Padang. Dalam pelatihan ini, peserta mendapatkan pengetahuan mengenai pengujian material beton dan kesempatan untuk praktik langsung. Karena waktu yang terbatas, praktik hanya dapat dilakukan satu kali. Ke depannya, diharapkan pelatihan dengan durasi yang lebih panjang dapat diselenggarakan agar peserta memiliki lebih banyak kesempatan untuk praktik.

Untuk pemantauan pascapelatihan, tim pengabdian berkoordinasi dengan kepala sekolah SMK N 1 Padang, meminta agar para guru mengajarkan keterampilan pengujian material beton ini kepada siswa. Rencananya, pelatihan serupa akan diberikan kepada para guru dengan waktu pelaksanaan yang lebih lama.

Ucapan Terima Kasih

Penghargaan dan Ucapan terimakasih kepada P3M Politeknik Negeri Padang karena kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini merupakan kegiatan yang difasilitasi sepenuhnya oleh Politeknik Negeri Padang melalui Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat dan Terimakasih kepada Sekolah SMK N 1 Padang yang sudah memfasilitasi pelaksanaan kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Detech, "Fungsi Pengujian Beton dan Jenisnya," *Material Testing Laboratory*, 28 May2022 [Online]. Tersedia <https://www.detech.co.id/fungsi-pengujian-beton-beserta-jenisnya> [diakses 28 juli 2024].
- [2] Mulyono, T. (2014). *Teknologi Beton: dari teori ke praktek*. Yogyakarta:Andi Offset,2004
- [3] Mulyono, T. (2014). *Pengujian Beton Keras dan Evaluasi Beton*. Jakarta:UNJ,2017
- [4] Kosmatka, S.H., Kerkhoff, B. and Panarese, W.C. (2003) *Design and Control of Concrete Mixtures. 14th Edition, Portland Cement Association, Skokie*.
- [5] Naila Salsabila." Fungsi Melakukan Pengujian Beton". Mitech Indonesia, 01 Januari 2023[Online].Tersedia <https://mitech-ndt.co.id/fungsi-melakukan-pengujian-beton/> [diakses 28 juli 2024].
- [6] Wika Beton. (2014). *Product and Service*. Diambil kembali dari Wika Beton: <http://www.wikabeton.co.id/index.php/products-and-services/products/pc-poles>

- [7] AASHTO. (1998). AASHTO T248 *Reducing Samples of Aggregate to Testing Size. USA: American Association of State Highways and Transportations Official*. Diambil kembali dari <http://www.in.gov/indot/files/248.pdf>
- [8] *American Concrete Institute*. (August 2007). *ACI Education Bulletin E1-07. Supersedes E1-99: Aggregates for Concrete, Developed by Committee E-701, Materials for Concrete Construction. Farmington Hills, MI, USA: American Concrete Institute*, <http://www.concrete.org>.
- [9] Poole, T. S. (2006). *Part 1: General, Chapter 3: Techniques, Procedures, and Practices of Sampling of Concrete and Concrete-Making Materials*. Dalam ASTM, J. F. Lamond, & J. H. Pielert (Penyunt.), *Significance of Tests and Properties of Concrete and Concrete- Making Materials (STP 169D) (hal. 16-21)*. Bridgeport, NJ, USA: ASTM International.
- [10] SNI 03-2834-2000. (2000). *Tata Cara Perencanaan Beton Normal*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.