

KESALAHAN YANG SERING TERJADI DALAM PENELITIAN BETON: FAKTOR PENYEBAB DAN STRATEGI MITIGASI

Firmanilah Kamil¹⁾, M. Hanif Faisal²⁾, Agung Iswandi³⁾

^{1,2,3}Teknik Sipil dan Pertambangan, Politeknik Negeri Ketapang
E-mail: firmanilahkamil@politap.ac.id

Abstract

Concrete research is very important in civil engineering, but it often faces errors that affect the accuracy of the results, especially in the determination of material quantity, data analysis, and evaluation of concrete compressive strength test results. These errors often arise during students' final project guidance and examinations. This study aims to identify these errors and propose mitigation strategies to improve the accuracy and validity of research results. Using a quantitative approach with a questionnaire survey, data were collected on the types of errors and mitigation strategies, and analyzed using descriptive and inferential statistical techniques. The validity test results showed that all items were valid with validity values of 0.58-0.88. Meanwhile, the reliability of the questionnaire reached 0.85, indicating a good level of reliability. Common errors in concrete research include discrepancies in material quantity determination, data analysis, and compressive strength test results. To improve the accuracy and validity of research results, standardization of procedures, additional training, and the use of appropriate tools are required. Evaluation and feedback from the implementation of mitigation strategies are also important to ensure the effectiveness of improvements.

Translated with DeepL.com (free version)

Keywords: *Kesalahan Penelitian Beton, Validitas dan Reliabilitas Angket, Kuantitas Material, Analisis Data, Strategi Mitigasi*

PENDAHULUAN

Penelitian mengenai beton memainkan peran krusial dalam rekayasa sipil, dengan beton yang digunakan secara luas dalam berbagai proyek konstruksi karena sifatnya yang kuat dan tahan lama (Mauldi dkk, 2023). Namun, dalam proses penelitian beton, sering kali muncul kesalahan yang mempengaruhi keakuratan dan validitas hasil. Kesalahan ini sering terlihat saat bimbingan dan ujian sidang tugas akhir, di mana mahasiswa sering kali mengalami masalah dalam beberapa area kritis.

Temuan umum menunjukkan bahwa mahasiswa sering kali salah dalam menentukan kuantitas material sesuai variasi yang direncanakan. Kesalahan ini dapat terjadi karena kurangnya pemahaman tentang proporsi bahan atau kekeliruan dalam perhitungan yang dapat memengaruhi hasil akhir penelitian (Yuliana & Yuni, 2024). Selain itu, terdapat masalah dalam perhitungan analisis data pengujian material, di mana mahasiswa sering

membuat kesalahan dalam menginterpretasikan data yang diperoleh dari eksperimen (Firgiane dkk, 2023). Kesalahan ini juga sering terjadi dalam analisis data hasil uji kuat tekan beton, yang merupakan parameter kunci dalam menilai kualitas beton (Syahdana, 2021).

Kesalahan-kesalahan ini dapat menyebabkan hasil penelitian menjadi bias dan tidak akurat, yang pada gilirannya berdampak pada penerapan praktis dan kualitas penelitian (Kamil & Aida, 2022). Oleh karena itu, penting untuk mengidentifikasi kesalahan umum yang sering terjadi dalam penelitian beton dan mengembangkan strategi mitigasi yang efektif untuk meningkatkan keakuratan dan validitas hasil penelitian (Tanjung & Putri, 2023). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kesalahan-kesalahan ini, memahami penyebabnya, dan mengusulkan langkah-langkah perbaikan yang dapat diterapkan untuk meminimalkan kesalahan dalam penelitian beton, sehingga dapat menghasilkan data yang lebih andal dan bermanfaat.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang muncul adalah: 1) Apa saja kesalahan umum yang sering terjadi dalam penelitian beton? dan 2) Bagaimana strategi mitigasi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan keakuratan dan validitas hasil penelitian tersebut?

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei melalui penyebaran angket untuk mengidentifikasi kesalahan umum dalam penelitian beton dan mengevaluasi strategi mitigasi di kalangan mahasiswa yang melakukan penelitian beton untuk tugas akhir. Populasi penelitian mencakup mahasiswa di berbagai universitas yang terlibat dalam penelitian beton, dengan sampel diambil secara purposive. Angket dirancang untuk mengumpulkan data mengenai jenis kesalahan yang sering terjadi, strategi mitigasi yang diterapkan, dan evaluasi terhadap keakuratan hasil penelitian. Data akan dikumpulkan secara online atau langsung dan dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif dan inferensial serta analisis kualitatif untuk mengidentifikasi pola dan tema.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Instrumen Angket

Angket yang disusun terdiri dari 15 pertanyaan dengan rincian sebagai berikut:

1. Kesalahan dalam menentukan kuantitas material beton
2. Kesulitan dalam perhitungan analisis data pengujian material
3. Masalah dalam analisis data hasil uji kuat tekan beton
4. Penentuan job mix desain dilaksanakan sebelum atau sesudah pengujian material
5. Penentuan job mix desain dilaksanakan sebelum atau sesudah seminar proposal
6. Persentase berat material pengganti dihitung dari material konvensional atau keseluruhan berat beton
7. Berat material saat adukan beton menggunakan manual site atau job mix desain yang telah dikurang dengan koreksi agregat
8. Apakah Anda menggunakan strategi tertentu untuk mengatasi kesalahan dalam penelitian beton Anda?
9. Sejauh mana Anda merasa strategi mitigasi yang Anda terapkan efektif dalam memperbaiki kesalahan dalam penelitian?
10. Apa jenis dukungan atau pelatihan tambahan yang menurut Anda diperlukan untuk meningkatkan keakuratan penelitian beton?
11. Seberapa sering Anda mengalami kesalahan dalam perhitungan bahan beton?
12. Apakah Anda pernah mengalami kendala dalam penerapan job mix desain di lapangan?
13. Apakah analisis data hasil uji beton dilakukan dengan metode yang tepat?
14. Apakah hasil uji kuat tekan beton sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan?
15. Apakah prosedur pengujian material beton dilakukan secara konsisten?

Hasil Validasi

Sebelum disebarkan ke responden, angket menjalani uji validasi ahli dengan dua validator. Uji validasi ahli untuk mengetahui kesesuaian pertanyaan dengan topik yang diambil. Hasil uji validasi ahli dapat dilihat pada Tabel 1. Validator menilai mengenai relevansi, kejelasan, dan kelengkapan setiap butir pertanyaan. Skor yang diberikan

sesuai dengan skala likert yakni 1-5. Nilai yang tertera pada Tabel 1 adalah nilai rata-rata untuk ketiga aspek yang diuji.

Tabel 1
Rekapitulasi Nilai Uji Validasi Ahli

Nomor Pertanyaan	Validator 1	Validator 2
1	4,33	4,67
2	4,67	4,00
3	4,00	4,00
4	4,33	4,67
5	4,00	4,33
6	5,00	4,67
7	4,00	4,33
8	4,33	4,00
9	4,33	4,00
10	4,33	4,67
11	3,67	4,00
12	4,33	4,67
13	4,67	4,33
14	4,33	4,33
15	4,33	4,67

Selanjutnya, angket diberikan kepada responden uji coba berjumlah 40 orang untuk mendapatkan nilai validitas dan reliabilitas. Berdasarkan hasil uji validitas untuk 15 butir soal angket, semua item dinilai valid jika menggunakan standar korelasi item-total. Item dengan nilai korelasi di atas 0.75, seperti soal nomor 1, 2, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, dan 15, menunjukkan validitas yang kuat karena memiliki hubungan yang signifikan dengan skor total angket. Item-item ini secara efektif mengukur konstruk yang dimaksudkan. Item dengan korelasi dalam rentang 0.58 hingga 0.74, termasuk soal nomor 3, 5, 7, dan 10, menunjukkan validitas yang sedang. Meskipun valid, item ini mungkin memerlukan peninjauan lebih lanjut untuk memastikan relevansi dan kontribusinya terhadap angket. Secara keseluruhan, semua item memenuhi kriteria validitas yang memadai, dengan item-item yang menunjukkan korelasi rendah tidak teridentifikasi dalam hasil uji ini. Berdasarkan hasil uji reliabilitas, dengan koefisien alpha Cronbach sebesar 0.88, angket menunjukkan tingkat konsistensi internal yang sangat baik.

Kesalahan Umum yang Sering Terjadi dalam Penelitian Beton

Analisis jawaban dari 8 mahasiswa pada 15 butir soal angket menunjukkan adanya variasi dalam pemahaman dan penerapan prosedur penelitian beton. Sebagian besar mahasiswa menunjukkan pemahaman yang baik tentang kesalahan dalam menentukan

kuantitas material beton dan perhitungan analisis data, tetapi terdapat beberapa ketidaksesuaian yang mencerminkan kebingungan dalam praktik. Misalnya, perbedaan jawaban mengenai kapan job mix desain harus dilakukan, baik sebelum atau sesudah pengujian material atau seminar proposal, menunjukkan kurangnya standar baku yang konsisten di kalangan mahasiswa. Begitu juga dengan persentase berat material pengganti dan metode pengukuran berat material, yang memperlihatkan adanya ketidakpastian dalam prosedur yang diikuti.

Selain itu, meskipun sebagian besar mahasiswa melaporkan penggunaan strategi mitigasi yang dianggap efektif, beberapa mahasiswa merasa strategi tersebut tidak memadai, menandakan adanya tantangan dalam implementasi strategi yang tepat. Jawaban terkait dukungan atau pelatihan tambahan menunjukkan kebutuhan akan pelatihan teknis dan metodologi untuk meningkatkan keakuratan penelitian. Frekuensi kesalahan dalam perhitungan bahan beton dan kendala dalam penerapan job mix desain juga mengindikasikan perlunya perhatian lebih dalam pelatihan dan pengawasan. Meskipun banyak mahasiswa merasa hasil uji kuat tekan beton sesuai dengan spesifikasi, beberapa merasa sebaliknya, menyoroti perlunya peninjauan lebih lanjut pada hasil uji. Secara keseluruhan, jawaban mahasiswa menggarisbawahi perlunya standar yang jelas, pelatihan tambahan, dan pemantauan yang lebih baik untuk meningkatkan konsistensi dan keakuratan dalam penelitian beton.

Kesalahan umum dalam penelitian beton meliputi ketidaksesuaian dalam menentukan kuantitas material, perhitungan analisis data, dan hasil uji kuat tekan beton. Variasi jawaban mahasiswa menunjukkan adanya kebingungan mengenai prosedur dan metode. Untuk meningkatkan keakuratan hasil penelitian, diperlukan standar prosedur yang jelas, pelatihan tambahan, dan konsistensi dalam penerapan teknik dan metodologi.

Strategi Mitigasi yang Dapat Diterapkan untuk Meningkatkan Keakuratan dan Validitas Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil angket yang telah dianalisis, berikut adalah strategi mitigasi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan keakuratan dan validitas hasil penelitian beton:

1. **Standarisasi Prosedur:** Hasil angket menunjukkan adanya kebingungan mengenai prosedur seperti penentuan job mix desain dan penghitungan berat material. Oleh

karena itu, penting untuk menyusun dan menerapkan standar prosedur operasional yang jelas dan konsisten untuk semua tahap penelitian beton (Anggraeni & Dwiridotjahtjono, 2024).

2. **Pelatihan dan Pendidikan:** Beberapa mahasiswa mengalami kesulitan dengan perhitungan analisis data dan teknik uji. Menyediakan pelatihan tambahan yang fokus pada teknik perhitungan, metode pengujian, dan analisis data dapat membantu meningkatkan pemahaman dan keterampilan mahasiswa.
3. **Peningkatan Pemahaman Metodologi:** Variasi dalam jawaban mengenai waktu pelaksanaan job mix desain dan metode pengukuran menunjukkan perlunya penjelasan yang lebih mendalam tentang metodologi. Mengadakan sesi diskusi atau workshop tentang metodologi yang benar dapat memperjelas kebingungan tersebut (Sirozi dkk, 2023).
4. **Penggunaan Alat dan Teknologi:** Untuk mengatasi masalah yang diidentifikasi dalam perhitungan dan analisis data, adopsi alat bantu seperti perangkat lunak analisis yang tepat dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi. Pelatihan dalam penggunaan alat ini juga dapat membantu (Sari dkk, 2023).
5. **Evaluasi dan Umpan Balik:** Implementasi strategi mitigasi harus diikuti dengan evaluasi berkala untuk memastikan efektivitasnya. Mengumpulkan umpan balik dari mahasiswa setelah penerapan strategi dapat membantu menilai perbaikan dan melakukan penyesuaian jika diperlukan (Kusuma, 2020).

Dengan menerapkan strategi-strategi ini, diharapkan dapat mengurangi kesalahan yang sering terjadi, meningkatkan keakuratan penelitian beton, dan memperbaiki kualitas hasil penelitian secara keseluruhan.

SIMPULAN

Kesalahan umum dalam penelitian beton meliputi ketidaksesuaian dalam penentuan kuantitas material, analisis data, dan hasil uji kuat tekan. Untuk meningkatkan keakuratan dan validitas hasil penelitian, diperlukan standarisasi prosedur, pelatihan tambahan, dan penggunaan alat yang tepat. Evaluasi dan umpan balik dari penerapan strategi mitigasi juga penting untuk memastikan efektivitas perbaikan yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, D. D., & Dwiridotjahjono, J. (2024). STUDI PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN MUTU ISO 9001: 2015 TERHADAP PROSES BISNIS DI PT INKA MULTI SOLUSI. *Neraca: Jurnal Ekonomi, Manajemen dan Akuntansi*, 2(2), 10-15.
- Kamil, F., & Aida, N. (2022). Science Process Skills and Self-efficacy of Civil Engineering Students. *KONSTAN-JURNAL FISIKA DAN PENDIDIKAN FISIKA*, 7(1), 46-52.
- Firgiane, G., Angeline, M., Fatin, A., Nur, S., Zaky, R., & Hayati, E. N. (2023). Analisis Kesalahan Penyusunan Kalimat Efektif Pada Laporan Praktikum Kimia Fisika. *Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(5).
- Kusuma, D. A. (2020). Dampak penerapan pembelajaran daring terhadap kemandirian belajar (self-regulated learning) mahasiswa pada mata kuliah geometri selama pembelajaran jarak jauh di masa pandemi covid-19. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 5(2), 169-175.
- Mauldi, I., Lenggogeni, L., & Hadi, W. (2023). Metode Pelaksanaan Pekerjaan Diaphragm Wall pada Proyek Pembangunan Jakarta Gelora Marriot Hotel. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 30171-30180.
- Sari, L., Harahap, D. S., Surjati, I., Ningsih, Y. K., & Fitriana, R. (2023). Pelatihan Penggunaan Simulator Online sebagai Alat Bantu Ajar Materi Rangkaian Listrik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat IPTEKS*, 9(1), 48-55.
- Sirozi, M., Oviyanti, F., & Afandi, M. (2023). WORKSHOP METODOLOGI PENELITIAN ILMIAH BAGI MAHASISWA STIT MUARA ENIM. *Sarwahita*, 20(01), 69-78.
- Syahdana, M. Z. (2021). Perkiraan Kekuatan (Mutu) Beton Tanpa Merusak Beton (Pengujian Kuat Tekan Beton dengan Hammer Test). *Jurnal Ilmu Teknik*, 1(3).
- Tanjung, J., & Putri, N. T. (2023). Identifikasi Penyebab Kerusakan Konstruksi Bangunan Beton Bertulang Pasca Bencana Gempa Bumi. *Jurnal Bangunan, Konstruksi & Desain*, 1(2), 72-78.
- Yuliana, N. P. I., & Yuni, N. K. S. E. (2024). MANAJEMEN RISIKO ESTIMASI BIAYA PADA TAHAP PERENCANAAN PROYEK KONSTRUKSI. *Jurnal Ilmiah Poli Rekayasa*, 19(2), 92-98.