

Quality Control of Civil Engineering Laboratory Testing Systems Based On The Development of Standard Operating Procedures (SOPs) and Standardized Testing Forms

Muhammad Alvin¹, Ely Mulyati²

^{1,2}Program Studi Teknik Sipil, Universitas Bina Darma, Kota Palembang

Email: ely.mazpar@gmail.com



<https://doi.org/10.36526/gandrung.v7i2.8619>

Abstract: *The quality of laboratory testing services is a critical factor in supporting educational, research, and community service activities in higher education institutions. However, the Civil Engineering Laboratory faced challenges related to the absence of standardized testing procedures and uniform documentation systems, which could affect the consistency and traceability of testing activities. This community service program aimed to strengthen the laboratory quality control system through the development and implementation of Standard Operating Procedures (SOPs) and standardized testing forms. The assistance methods included field observation, needs assessment, document review, mentoring, consultation, and participatory development of quality documents. The activities focused on identifying existing testing practices, designing SOPs for laboratory operations, and developing standardized forms for recording and documenting testing results. The results showed that the laboratory successfully adopted a set of SOPs and standardized testing forms that support consistent testing procedures, improve documentation quality, and enhance data traceability. In addition, laboratory personnel gained a better understanding of quality management principles and standardized documentation practices. The implementation of these documents contributed to improving operational efficiency, reducing administrative errors, and supporting continuous quality improvement within the Civil Engineering Laboratory.*

Keyword: *quality control, laboratory management, standard operating procedures, testing forms, civil engineering laboratory.*

Pendahuluan

Laboratorium merupakan salah satu komponen penting dalam mendukung pelaksanaan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat di lingkungan perguruan tinggi. Dalam bidang teknik sipil, laboratorium tidak hanya berfungsi sebagai sarana praktikum mahasiswa, tetapi juga sebagai pusat kegiatan pengujian material, penelitian, serta pengembangan teknologi konstruksi. Oleh karena itu, kualitas sistem pengujian laboratorium menjadi faktor yang sangat menentukan keakuratan data dan keberhasilan pelaksanaan berbagai kegiatan akademik maupun layanan kepada masyarakat. Hasil pengujian yang tidak konsisten atau tidak terdokumentasi dengan baik dapat menimbulkan kesalahan dalam interpretasi data serta mengurangi tingkat kepercayaan terhadap laboratorium (International Organization for Standardization, 2015; Badan Standarisasi Nasional,

2017).

Salah satu isu yang masih banyak ditemukan pada laboratorium pendidikan adalah belum optimalnya penerapan sistem pengendalian mutu yang terintegrasi. Permasalahan tersebut umumnya ditandai dengan belum tersedianya *Standar Operasional Prosedur* (SOP) yang terdokumentasi secara lengkap, penggunaan format pencatatan hasil pengujian yang beragam, serta belum adanya sistem dokumentasi yang mampu menjamin ketertelusuran data hasil pengujian. Kondisi tersebut dapat menyebabkan terjadinya perbedaan prosedur kerja antar pengguna laboratorium, kesulitan dalam proses evaluasi, dan rendahnya efektivitas pengelolaan dokumen mutu (Saleh et al., 2025; Subamia et al., 2024).

Menurut standar sistem manajemen laboratorium, dokumentasi merupakan salah satu elemen utama yang mendukung konsistensi pelaksanaan kegiatan pengujian. Penerapan SOP yang jelas dan terdokumentasi mampu meningkatkan keseragaman prosedur kerja, mengurangi kesalahan operasional, serta mendukung proses pengawasan dan evaluasi kegiatan laboratorium (Anisadila et al., 2024). Selain itu, formulir pengujian yang terstandar berfungsi sebagai media pencatatan data yang sistematis sehingga memudahkan proses verifikasi, penyimpanan, dan penelusuran kembali hasil pengujian apabila diperlukan pada masa mendatang (Rusman et al., 2024).

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan sistem dokumentasi mutu memberikan dampak positif terhadap peningkatan kualitas layanan laboratorium. Penelitian yang dilakukan oleh (Destiarti et al., 2021) menunjukkan bahwa penerapan SOP mampu meningkatkan konsistensi pelaksanaan pengujian serta mengurangi kesalahan prosedural pada laboratorium pendidikan. Penelitian lain oleh (Ramadhan et al., 2025; Setiawati et al., 2023) menyatakan bahwa penggunaan formulir pengujian yang terstandar dapat meningkatkan efektivitas pencatatan data dan mempermudah proses audit mutu laboratorium. Sementara itu, penelitian oleh (Suslistya & Mahadewi, 2023) menjelaskan bahwa sistem dokumentasi yang baik berpengaruh terhadap peningkatan ketertelusuran data dan efisiensi pengelolaan laboratorium.

Berdasarkan hasil observasi awal pada Laboratorium Teknik Sipil, ditemukan bahwa beberapa kegiatan pengujian telah berjalan dengan baik, namun masih terdapat kebutuhan untuk meningkatkan sistem pengendalian mutu, khususnya pada aspek standarisasi dokumen pengujian. Sebagian prosedur kerja masih dilaksanakan berdasarkan pengalaman pengguna laboratorium dan belum seluruhnya terdokumentasi dalam bentuk SOP yang baku. Selain itu, format pencatatan data hasil pengujian yang digunakan masih beragam sehingga berpotensi menimbulkan ketidakkonsistenan dalam pengelolaan data laboratorium.

Kondisi tersebut menjadi alasan utama dipilihnya Laboratorium Teknik Sipil sebagai mitra dampingan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Pendampingan difokuskan pada penyusunan SOP dan formulir pengujian terstandar sebagai upaya penguatan sistem pengendalian mutu laboratorium. Kegiatan ini dipandang penting karena laboratorium membutuhkan dokumen mutu yang dapat digunakan sebagai pedoman pelaksanaan kegiatan pengujian sekaligus sebagai alat dokumentasi yang mendukung ketertelusuran data (Hartoyo & Ruliyanta, 2024; International Organization for Standardization, 2017; Supriyanto et al., 2025; Widyarsana & Suhardiyan, 2025).

Melalui program pendampingan ini diharapkan Laboratorium Teknik Sipil memiliki sistem pengujian yang lebih terstruktur, terdokumentasi, dan konsisten. SOP yang disusun diharapkan dapat menjadi pedoman baku dalam pelaksanaan kegiatan pengujian, sedangkan formulir pengujian terstandar diharapkan mampu meningkatkan kualitas pencatatan dan pengelolaan data hasil pengujian (Soehardi et al., 2025). Dengan demikian, laboratorium dapat menerapkan prinsip-prinsip pengendalian mutu secara lebih efektif serta meningkatkan kualitas layanan yang diberikan kepada mahasiswa, dosen, peneliti, maupun masyarakat sebagai pengguna laboratorium.

Berdasarkan uraian tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan sebagai upaya untuk mendukung peningkatan kualitas sistem pengujian dan pengelolaan mutu laboratorium secara berkelanjutan.

Metode

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan menggunakan pendekatan *Participatory Action Research* (PAR). Pendekatan ini dipilih karena menempatkan mitra sebagai subjek yang terlibat secara aktif dalam seluruh tahapan kegiatan, mulai dari identifikasi permasalahan, penyusunan solusi, implementasi, hingga evaluasi hasil pendampingan. Melalui pendekatan PAR, proses pengembangan dokumen mutu laboratorium tidak hanya menghasilkan produk berupa SOP dan formulir pengujian, tetapi juga meningkatkan pemahaman serta kapasitas sumber daya manusia laboratorium dalam menerapkan sistem pengendalian mutu secara berkelanjutan.

Lokasi dan Waktu Kegiatan

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di Laboratorium Teknik Sipil Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Bina Dharma, Palembang, Sumatera Selatan. Proses pendampingan berlangsung selama empat bulan, mulai dari tahap identifikasi kebutuhan hingga finalisasi dokumen mutu laboratorium.



Gambar 1. Lokasi Pelaksanaan PkM

Mitra dan Bentuk Keterlibatan

Mitra dalam kegiatan ini adalah Laboratorium Teknik Sipil yang berperan sebagai pengguna sekaligus penerima manfaat dari sistem pengendalian mutu yang dikembangkan. Keterlibatan mitra dilakukan secara aktif melalui :

1. Penyediaan informasi mengenai sistem pengujian yang telah berjalan.
2. Partisipasi dalam identifikasi kebutuhan dokumen mutu laboratorium.
3. Diskusi dan validasi rancangan SOP serta formulir pengujian.
4. Uji coba penggunaan dokumen yang telah disusun.
5. Evaluasi dan pemberian masukan terhadap hasil pendampingan.

Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dilakukan melalui beberapa tahapan-tahapan sebagai berikut :

1. Identifikasi Kondisi Awal

Tahap awal dilakukan melalui observasi lapangan, wawancara, dan studi dokumen untuk mengidentifikasi kondisi sistem pengujian yang sedang diterapkan di laboratorium. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan mitra terkait pengendalian mutu, dokumentasi pengujian, serta ketersediaan SOP dan formulir yang digunakan.

2. Analisis Kebutuhan Dokumen Mutu

Berdasarkan hasil identifikasi awal, dilakukan analisis terhadap jenis dokumen yang diperlukan untuk mendukung sistem pengendalian mutu laboratorium. Pada tahap ini ditentukan ruang lingkup SOP dan formulir pengujian yang akan disusun sesuai dengan kebutuhan operasional laboratorium.

3. Penyusunan SOP dan Formulir Pengujian

Tahap berikutnya adalah penyusunan *Standar Operasional Prosedur* (SOP) dan formulir pengujian terstandar. Penyusunan dilakukan dengan mengacu pada prinsip-prinsip manajemen mutu laboratorium, standar pengujian yang berlaku, serta kondisi operasional laboratorium. Dokumen yang disusun meliputi prosedur pelaksanaan pengujian, tata cara dokumentasi, dan format pencatatan hasil pengujian.

4. Pendampingan dan Validasi Dokumen

Dokumen yang telah disusun kemudian didiskusikan bersama pihak laboratorium untuk memperoleh masukan dan validasi. Kegiatan pendampingan dilakukan melalui forum diskusi, konsultasi teknis, dan simulasi penggunaan dokumen sehingga SOP dan formulir yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan mitra.

5. Implementasi dan Uji Coba

SOP dan formulir pengujian yang telah divalidasi selanjutnya diimplementasikan secara terbatas dalam kegiatan laboratorium. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesesuaian dokumen dengan kondisi lapangan serta mengidentifikasi potensi perbaikan yang diperlukan.

6. Evaluasi dan Penyempurnaan

Tahap akhir dilakukan melalui evaluasi hasil implementasi bersama mitra. Evaluasi difokuskan pada kemudahan penggunaan dokumen, kelengkapan informasi yang dicatat, serta kontribusinya terhadap peningkatan kualitas sistem pengujian. Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar penyempurnaan dokumen sebelum diterapkan secara lebih luas.

Indikator Keberhasilan

Keberhasilan kegiatan pengabdian ini diukur berdasarkan beberapa indikator-indikator, yaitu sebagai berikut :

1. Tersusunnya SOP pengujian yang sesuai dengan kebutuhan Laboratorium Teknik Sipil.
2. Tersusunnya formulir pengujian terstandar sebagai dokumen rekaman mutu laboratorium.
3. Meningkatnya pemahaman personel laboratorium mengenai pentingnya sistem pengendalian mutu.
4. Terciptanya sistem dokumentasi pengujian yang lebih terstruktur, konsisten, dan mudah ditelusuri.
5. Adanya komitmen mitra untuk menerapkan dokumen yang telah disusun dalam kegiatan laboratorium secara berkelanjutan.

Hasil dan Diskusi

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di Laboratorium Teknik Sipil

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Bina Darma berfokus pada penguatan sistem pengendalian mutu melalui penyusunan *Standar Operasional Prosedur* (SOP) dan formulir pengujian terstandar. Pendampingan dilakukan secara partisipatif dengan melibatkan kepala laboratorium, laboran, dosen, dan pengguna laboratorium dalam setiap tahapan kegiatan. Pendekatan ini bertujuan agar dokumen yang dihasilkan tidak hanya memenuhi aspek administratif, tetapi juga dapat diterapkan sesuai dengan kebutuhan operasional laboratorium.



Gambar 2. Laboratorium Teknik Sipil Universitas Bina Darma

Tahap awal kegiatan diawali dengan observasi dan identifikasi kondisi eksisting sistem pengujian laboratorium. Hasil observasi menunjukkan bahwa pelaksanaan pengujian pada berbagai kegiatan laboratorium telah berjalan dengan baik, namun dokumentasi prosedur kerja dan pencatatan hasil pengujian masih memerlukan standarisasi. Beberapa kegiatan pengujian masih mengandalkan pengalaman personel laboratorium tanpa didukung dokumen prosedur yang seragam. Selain itu, format pencatatan data hasil pengujian yang digunakan belum memiliki standar baku sehingga berpotensi menimbulkan perbedaan dalam proses dokumentasi dan pengelolaan data.



Gambar 3. Pelaksanaan Praktikum Mahasiswa tanpa Dilengkapi dengan Formulir Pengujian

Berdasarkan hasil identifikasi tersebut, tim pengabdian bersama mitra melakukan analisis

kebutuhan dokumen mutu laboratorium. Kegiatan ini menghasilkan kesepakatan mengenai jenis dokumen yang perlu disusun, yaitu SOP kegiatan pengujian dan formulir pengujian terstandar. SOP disusun sebagai pedoman pelaksanaan kegiatan laboratorium yang memuat tujuan, ruang lingkup, tanggung jawab, prosedur kerja, serta aspek keselamatan kerja. Sementara itu, formulir pengujian dirancang sebagai media pencatatan data hasil pengujian yang sistematis dan mudah ditelusuri kembali.

Tahap selanjutnya adalah penyusunan dokumen mutu laboratorium. Dalam proses ini, tim pengabdian melakukan kajian terhadap berbagai standar pengujian dan dokumen mutu yang relevan. Hasil kegiatan berupa sejumlah SOP yang mengatur tahapan pelaksanaan pengujian dan penggunaan peralatan laboratorium serta formulir pengujian yang memuat identitas sampel, data pengujian, hasil pengukuran, verifikasi, dan persetujuan hasil. Penyusunan dokumen dilakukan secara kolaboratif sehingga seluruh pihak yang terlibat dapat memberikan masukan sesuai dengan kebutuhan dan kondisi laboratorium.

Setelah dokumen selesai disusun, kegiatan dilanjutkan dengan pendampingan implementasi dan simulasi penggunaan dokumen. Pada tahap ini, personel laboratorium diberikan penjelasan mengenai tata cara penggunaan SOP dan pengisian formulir pengujian. Hasil simulasi menunjukkan bahwa dokumen yang disusun dapat digunakan dengan baik dan membantu meningkatkan keteraturan pelaksanaan kegiatan laboratorium. Personel laboratorium juga menyatakan bahwa format formulir yang seragam memudahkan proses pencatatan dan pengelolaan data hasil pengujian.

Evaluasi yang dilakukan pada akhir kegiatan menunjukkan adanya perubahan positif dalam sistem dokumentasi laboratorium. SOP yang telah disusun memberikan pedoman kerja yang lebih jelas sehingga membantu menciptakan keseragaman pelaksanaan pengujian. Selain itu, formulir pengujian terstandar mampu meningkatkan kualitas dokumentasi, memudahkan proses verifikasi data, serta mendukung ketertelusuran hasil pengujian. Dengan tersedianya dokumen mutu tersebut, laboratorium memiliki dasar yang lebih kuat dalam menerapkan sistem pengendalian mutu secara berkelanjutan.



Gambar 4. Pelaksanaan Pengujian Laboratorium yang Telah Terstruktur

Hasil pendampingan ini sejalan dengan konsep manajemen mutu yang menempatkan standarisasi prosedur dan dokumentasi sebagai komponen penting dalam menjamin kualitas suatu proses. Menurut (ISO/IEC 17025:2017), kompetensi laboratorium tidak hanya ditentukan oleh kemampuan teknis, tetapi juga oleh efektivitas sistem dokumentasi dan pengendalian dokumen yang diterapkan. Oleh karena itu, keberadaan SOP dan formulir pengujian menjadi instrumen penting dalam memastikan bahwa seluruh kegiatan laboratorium dilaksanakan secara konsisten dan dapat dipertanggungjawabkan.

Temuan dalam kegiatan ini juga mendukung hasil penelitian (Destiarti et al., 2021) yang menyatakan bahwa penerapan SOP mampu meningkatkan konsistensi pelaksanaan pekerjaan serta mengurangi variasi prosedur kerja antar personel. Selain itu, (Ramadhan et al., 2025) menjelaskan bahwa penggunaan formulir yang terstandar dapat meningkatkan efektivitas pencatatan data dan mempermudah proses evaluasi mutu. Dalam konteks Laboratorium Teknik Sipil, penerapan SOP dan formulir pengujian tidak hanya berfungsi sebagai dokumen administratif, tetapi juga sebagai alat pengendalian mutu yang mampu meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas layanan laboratorium.

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa pendampingan penyusunan SOP dan formulir pengujian terstandar mampu menjadi solusi terhadap permasalahan dokumentasi dan standarisasi yang dihadapi laboratorium. Keterlibatan aktif mitra dalam setiap tahapan kegiatan menjadi faktor penting yang mendukung keberhasilan program. Melalui penerapan dokumen mutu yang telah disusun, Laboratorium Teknik Sipil diharapkan mampu meningkatkan kualitas sistem pengujian, memperkuat pengelolaan dokumentasi, serta mendukung penerapan budaya mutu yang

berkelanjutan dalam lingkungan laboratorium.

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui pendampingan penyusunan Standar Operasional Prosedur (SOP) dan formulir pengujian terstandar telah memberikan hasil yang positif dalam mendukung penguatan sistem pengendalian mutu di Laboratorium Teknik Sipil. Pendampingan yang dilakukan berhasil menghasilkan dokumen SOP dan formulir pengujian yang lebih terstruktur, sehingga mampu meningkatkan konsistensi pelaksanaan pengujian, kualitas dokumentasi, serta ketertelusuran data hasil pengujian. Selain itu, kegiatan ini juga meningkatkan pemahaman dan kesadaran personel laboratorium mengenai pentingnya penerapan sistem manajemen mutu sebagai bagian dari upaya peningkatan kualitas layanan laboratorium.

Hasil pendampingan menunjukkan bahwa keterlibatan aktif mitra dalam proses identifikasi kebutuhan, penyusunan, hingga validasi dokumen menjadi faktor penting dalam keberhasilan program. Pendekatan partisipatif yang diterapkan memungkinkan dokumen yang dihasilkan sesuai dengan kondisi operasional laboratorium dan lebih mudah diimplementasikan dalam kegiatan sehari-hari.

Sebagai tindak lanjut, direkomendasikan agar SOP dan formulir pengujian yang telah disusun diterapkan secara konsisten serta dievaluasi dan diperbarui secara berkala sesuai dengan perkembangan standar pengujian dan kebutuhan laboratorium. Selain itu, kegiatan pendampingan serupa dapat dikembangkan pada aspek manajemen mutu lainnya, seperti digitalisasi dokumentasi laboratorium, pengelolaan rekaman mutu, serta peningkatan kompetensi sumber daya manusia, sehingga proses peningkatan kualitas layanan laboratorium dapat berlangsung secara berkelanjutan.

Daftar Referensi

- Anisadila, L., Rifwan, F., Sipil, D. T., Teknik, F., Padang, U. N., Sipil, D. T., Teknik, F., Padang, U. N., & Kerja, K. (2024). Studi Literatur : Perencanaan Standard Operating Procedure Keselamatan dan Kesehatan Kerja Peralatan. *Applied Science In Civil Engineering Universitas Negeri Padang*, 5, 260–267.
- Destiarti, L., Yuspriyanto, M., Herman, M., Alimuddin, A. H., Wahyuni, N., & Gusrizal. (2021). Pentingnya Laboratorium Penguji Terakreditasi di Perguruan Tinggi untuk Perolehan Data Terpercaya Bagi Publik. *Prosiding Seminar Nasional Penerapan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 215–222.
- Hartoyo, P., & Ruliyanta. (2024). Pelatihan ISO 17025:2017 Untuk Standardisasi Kinerja dan Kualitas Laboratorium. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 8(4), 1–7.
- International Organization for Standardization. (2015). Quality Management Systems -Requirements. In *Vol SS-*

EN ISO (Vol. 9001).

- International Organization for Standardization. (2017). *ISO/IEC 17025: 2017: General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories* (Vol. 17025). ISO/IEC.
- Nasional, B. S. (2017). *SNI ISO/IEC 17025: 2017 Persyaratan Umum Kompetensi Laboratorium Pengujian dan Laboratorium Kalibrasi*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Ramadhan, N., Nursusilawaty, & Mau, B. S. B. (2025). Komparasi Peminjaman Alat Laboratorium Melalui Media Google Form Dan Formulir Konvensional. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 5, 8545–8554.
- Rusman, N., Azis, A. R., Rasidi, H., Amiroh, D., Aji, A. T. T. R., Rengkuan, A. N., Rohmiati, D. P., Samadan, G. M., Ananingtyas, R. S. A., Findra, M. N., & others. (2024). *Manajemen Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*. Kamiya Jaya Aquatic.
- Saleh, R., Saenab, S., & Hamka, L. (2025). Optimalisasi Pengelolaan Laboratorium IPA Melalui Workshop Development Management of Laboratory Di SMPN 33 Makassar. *ININNAWA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 03(01), 28–33.
- Setiawati, T. C., Subchan, W., Prastowo, S., Jember, U., Java, E., Jember, U., Kunci, K., Kejuruan, S. M., & Schools, V. H. (2023). Penyusunan Dokumen Mutu Laboratorium Guna Peningkatan Kualitas Pengelolaan Laboratorium di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN). *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(3), 421–429.
- Soehardi, F., Rahmat, H., & Idris, M. (2025). Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Laboratorium Teknik Sipil Universitas Lancang Kuning. *FLEKSIBEL: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(2), 343–347. <https://doi.org/10.31849/fleksibel.v6i2.28232>
- Subamia, I. D. P., Gst, N., Nyoman, A., Wahyuni, S., & Pratami, P. L. (2024). Analisis Kebutuhan Dokumen Manajemen Mutu Laboratorium Standar Untuk Pengembangan Sistem Pengelolaan Laboratorium Kimia Terakreditasi. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 8(1), 36–48.
- Supriyanto, A., Suciwati, S. W., Pauzi, G. A., Aprilia, A., Fisika, J., & Lampung, U. (2025). Pelatihan Penyusunan Standar Operasional Prosedur (SOP) Berstandar ISO 9001 untuk Standardisasi Pengelolaan Laboratorium IPA SMP. *Jurnal Abdimas Kartika Wijayakusuma*, 6(September), 1571–1577.
- Suslistya, V., & Mahadewi, G. (2023). Manajemen Laboratorium Sebagai Langkah Peningkatan Mutu Pelaksanaan Praktikum Ilmu Pengetahuan Alam. *Science Education Research (Search) Journal*, 1–13.
- Widyarsana, I. P., & Suhardiyan, P. E. (2025). Analisis Penggunaan Sistem Manajemen Mutu ISO/IEC 17025 : 2017 pada Laboratorium Pengujian Material Konstruksi Kabupaten Badung. *Jurnal Syntax DMIRATION*, 6(1), 199–207.