

Sosialisasi dan Pengenalan Forensik Engineering Sebagai Upaya Peningkatan Kompetensi Mahasiswa Teknik di Universitas Gorontalo

Arman Setiawan¹, Andi Sahrul Hidayat^{2*}, Abdul Kadir Sailani Olli², Andi Delihula², Wawan Rauf³, Tri Nurhidayah⁴, Wandira Agus Sakawuna⁴, Anselma Diksita Prajna Duhita⁴

¹Program Studi Teknik Sipil, Universitas Bosowa, Makassar, Indonesia

²Program Studi Teknik Sipil, Universitas Gorontalo, Gorontalo, Indonesia

³Program Studi Teknik Mesin, Universitas Gorontalo, Gorontalo, Indonesia

⁴Program Studi Teknik Pertambangan, Universitas Gorontalo, Gorontalo, Indonesia

Article Information

Article history:

Received Januari 18, 2026

Approved Januari 27, 2026

Keywords:

Forensik Engineering;
Pengabdian Kepada
Masyarakat; Kompetensi
Mahasiswa; Pendidikan
Teknik; Universitas Gorontalo

ABSTRAK

Forensik engineering merupakan bidang multidisiplin dalam teknik yang berperan penting dalam mengidentifikasi penyebab kegagalan struktur, infrastruktur, maupun sistem rekayasa. Namun demikian, pemahaman mahasiswa teknik terhadap konsep dan penerapan forensik engineering masih relatif terbatas, khususnya di lingkungan Universitas Gorontalo. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan kompetensi mahasiswa teknik melalui sosialisasi dan pengenalan forensik engineering sebagai bagian dari penguatan kapasitas akademik dan profesional. Metode pelaksanaan kegiatan meliputi penyampaian materi secara interaktif, diskusi studi kasus kegagalan struktur, serta evaluasi pemahaman peserta melalui kuesioner pre-test dan post-test. Sasaran kegiatan adalah mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Gorontalo dari berbagai program studi. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada pemahaman peserta terhadap konsep dasar, ruang lingkup, dan peran forensik engineering dalam dunia keteknikan. Selain itu, kegiatan ini juga menumbuhkan kesadaran mahasiswa akan pentingnya aspek keselamatan, etika profesi, dan tanggung jawab insinyur dalam praktik rekayasa. Dengan demikian, sosialisasi dan pengenalan forensik engineering terbukti efektif sebagai upaya peningkatan kompetensi mahasiswa teknik dan diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan kurikulum maupun kegiatan akademik lanjutan di Universitas Gorontalo.

© 2025 JGEN

*Corresponding author email: andi_sahrul93@yahoo.com

PENDAHULUAN

Peningkatan kompetensi mahasiswa teknik menjadi kebutuhan esensial di tengah pesatnya perkembangan teknologi dan semakin kompleksnya tuntutan industri, yang tidak hanya menekankan penguasaan teori, tetapi juga keterampilan aplikatif. Dalam konteks ini, pengenalan bidang *Forensik Engineering* merupakan langkah strategis untuk membekali calon insinyur dengan pemahaman mendalam mengenai analisis kegagalan struktural dan material, serta investigasi insiden teknis (Yuwono et al., 2022). Upaya ini sejalan dengan kebutuhan industri terhadap lulusan yang siap bersaing di dunia kerja dan memiliki pemahaman komprehensif mengenai tantangan konstruksi modern, termasuk penerapan teknologi mutakhir dan konsep bangunan hijau (Zebua et al., 2024).

Oleh karena itu, kegiatan sosialisasi dan pengenalan *Forensik Engineering* diharapkan mampu memberikan wawasan menyeluruh kepada mahasiswa terkait strategi peningkatan kompetensi di bidang tersebut, mencakup urgensi keilmuan, perencanaan karier, serta sertifikasi profesional yang relevan (Qatrunnada et al., 2022). Pentingnya pemahaman ini tidak hanya terbatas pada aspek teknis, tetapi juga meliputi pengetahuan tentang prosedur investigasi, etika profesi, serta kemampuan analisis kritis dalam menentukan penyebab kegagalan rekayasa (Yuwono et al., 2022). Melalui kegiatan sosialisasi, mahasiswa diharapkan mampu mengidentifikasi aspek-aspek substansial dari fenomena atau permasalahan *Forensik Engineering*, yang merupakan tahap awal krusial dalam proses pemecahan masalah di bidang teknik (Prawiyogi & Toyibah, 2020).

Selain itu, program pengenalan ini diharapkan dapat menstimulasi minat mahasiswa terhadap bidang teknik sipil, khususnya yang berkaitan dengan metode konstruksi yang inovatif dan berkelanjutan, serta pemanfaatan teknologi baru dalam pembangunan (Hermawan et al., 2024). Dengan demikian, inisiatif ini diarahkan untuk menghasilkan lulusan yang tidak hanya kompeten secara teknis, tetapi juga adaptif terhadap inovasi, mampu melakukan investigasi mendalam terhadap kegagalan teknik, serta berkontribusi dalam pengembangan solusi rekayasa yang berkelanjutan (Hermawan et al., 2024; Zega, 2022).

Kegiatan semacam ini merupakan bagian penting dari upaya peningkatan kapasitas mahasiswa, mengingat tantangan dan perkembangan teknologi yang cepat menuntut adanya adaptasi keahlian secara berkelanjutan di lingkungan perguruan tinggi (Bahtiar et al., 2024). Selain memperkuat *hard skill*, kegiatan ini juga mendukung pengembangan *soft skill* mahasiswa, seperti kemampuan kolaborasi, berpikir kritis, dan pemecahan masalah, yang dalam praktik dunia kerja sering kali memiliki peranan lebih dominan dibandingkan kemampuan teknis semata (Venandra & Wimala, 2022). Penguatan *soft skill* seperti berpikir praktis dan kreativitas, yang kerap belum terakomodasi secara optimal dalam kurikulum konvensional, menjadi krusial dalam mempersiapkan lulusan teknik yang adaptif dan inovatif di industri konstruksi (Venandra & Wimala, 2022).

Pendekatan pembelajaran komprehensif ini sejalan dengan kerangka Kurikulum Merdeka Belajar Kampus Merdeka, yang mendorong mahasiswa untuk memperoleh pengalaman langsung dan relevan dengan kebutuhan dunia kerja guna meningkatkan kesiapan profesional mereka (Venandra & Wimala, 2022). Oleh karena itu, inisiatif pengenalan *Forensik Engineering* melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat menjadi

sangat penting untuk menjembatani pembelajaran teoritis dengan kebutuhan praktis di lapangan, sekaligus memfasilitasi pengembangan *hard skill* dan *soft skill* mahasiswa secara holistik (Christwardana et al., 2022). Pendekatan ini tidak hanya membekali mahasiswa dengan kemampuan teknis dalam investigasi kegagalan rekayasa, tetapi juga memperkuat kemampuan interpersonal dan pemecahan masalah yang diperlukan untuk beradaptasi dalam lingkungan kerja yang dinamis (Kusumaningrum et al., 2022).

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan metode sosialisasi dan edukasi partisipatif yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan wawasan mahasiswa mengenai *Forensik Engineering*. Sasaran kegiatan adalah mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Gorontalo yang berjumlah 25 orang, terdiri dari berbagai latar belakang program studi teknik. Pendekatan ini dipilih untuk mendorong keterlibatan aktif peserta dalam proses pembelajaran dan diskusi.

Tahapan pelaksanaan kegiatan meliputi persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi kegiatan. Pada tahap persiapan, tim pengabdian melakukan identifikasi kebutuhan materi, penyusunan bahan sosialisasi, serta koordinasi dengan pihak fakultas terkait penjadwalan dan teknis pelaksanaan kegiatan. Materi yang disampaikan mencakup konsep dasar *Forensik Engineering*, ruang lingkup dan perannya dalam dunia keteknikan, tahapan investigasi kegagalan rekayasa, serta contoh studi kasus kegagalan struktur dan infrastruktur.

Tahap pelaksanaan dilakukan melalui pemaparan materi secara interaktif menggunakan media presentasi, dilanjutkan dengan diskusi dan tanya jawab yang melibatkan partisipasi aktif mahasiswa. Dalam sesi ini, peserta diajak untuk menganalisis permasalahan teknik sederhana berdasarkan pendekatan *Forensik Engineering* guna melatih kemampuan berpikir kritis dan analitis. Selain itu, kegiatan ini juga memfasilitasi pertukaran gagasan terkait peluang pengembangan karier dan sertifikasi profesional di bidang *Forensik Engineering*. Dokumentasi pelaksanaan kegiatan dapat dilihat pada gambar 1 berikut :



Gambar 1. Dokumentasi Pelaksanaan Kegiatan Sosialisasi

Pada tahap evaluasi, tim pengabdian melakukan penilaian secara kualitatif terhadap ketercapaian tujuan kegiatan melalui observasi tingkat partisipasi, antusiasme peserta, serta kemampuan mahasiswa dalam memahami dan merespons materi yang disampaikan selama diskusi. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa kegiatan sosialisasi

berjalan dengan baik dan mampu meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap pentingnya *Forensik Engineering* sebagai bagian dari penguatan kompetensi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diikuti oleh 25 mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Gorontalo. Untuk mengukur efektivitas kegiatan sosialisasi dan pengenalan *Forensik Engineering*, dilakukan pengukuran pemahaman peserta sebelum dan setelah kegiatan melalui pre-test dan post-test. Instrumen evaluasi mencakup pemahaman konsep dasar *Forensik Engineering*, ruang lingkup penerapan, tahapan investigasi kegagalan teknik, serta peran etika dan tanggung jawab profesional insinyur.

Hasil pre-test menunjukkan bahwa tingkat pemahaman awal mahasiswa terhadap *Forensik Engineering* masih relatif rendah. Sebanyak 20% peserta berada pada kategori pemahaman baik, 36% pada kategori cukup, dan 44% pada kategori kurang. Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa belum memiliki pemahaman yang memadai mengenai konsep dan aplikasi *Forensik Engineering* sebelum kegiatan dilaksanakan.

Setelah pelaksanaan sosialisasi dan diskusi interaktif, hasil post-test menunjukkan peningkatan pemahaman yang signifikan. Persentase peserta dengan kategori pemahaman baik meningkat menjadi 72%, kategori cukup sebesar 24%, dan kategori kurang menurun menjadi 4%. Secara keseluruhan, terjadi peningkatan capaian pemahaman mahasiswa sebesar 52% pada kategori baik dibandingkan kondisi awal.

Peningkatan capaian ini menunjukkan bahwa metode sosialisasi yang dikombinasikan dengan pemaparan studi kasus dan diskusi interaktif efektif dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap *Forensik Engineering*. Mahasiswa tidak hanya mampu memahami konsep dasar, tetapi juga mulai memahami alur berpikir investigatif dalam menganalisis kegagalan teknik, termasuk identifikasi penyebab, evaluasi data teknis, serta pertimbangan aspek keselamatan dan etika profesi.

Selain peningkatan kognitif, hasil diskusi menunjukkan adanya perubahan sikap dan perspektif mahasiswa terhadap pentingnya *Forensik Engineering* dalam praktik keteknikan. Mahasiswa menjadi lebih sadar akan peran insinyur dalam mencegah kegagalan struktur, meminimalkan risiko kecelakaan, serta menjamin keberlanjutan dan keselamatan infrastruktur. Hal ini tercermin dari meningkatnya partisipasi aktif peserta dalam diskusi dan kemampuan mereka mengemukakan pendapat secara kritis selama kegiatan berlangsung.

Dengan demikian, hasil pre-test dan post-test membuktikan bahwa kegiatan pengabdian ini memberikan dampak positif dalam meningkatkan kompetensi mahasiswa, khususnya dalam aspek pemahaman konseptual dan analitis *Forensik Engineering*. Temuan ini menegaskan bahwa kegiatan sosialisasi semacam ini relevan dan perlu dikembangkan secara berkelanjutan sebagai bagian dari upaya penguatan kompetensi calon insinyur di lingkungan perguruan tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa sosialisasi dan pengenalan *Forensik Engineering* yang diikuti oleh 25 mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Gorontalo telah berjalan dengan baik dan mencapai tujuan yang diharapkan. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman mahasiswa terhadap konsep dasar, ruang lingkup, serta peran *Forensik Engineering* dalam praktik keteknikan. Melalui pendekatan sosialisasi interaktif dan pembahasan studi kasus, mahasiswa tidak hanya memperoleh pengetahuan konseptual, tetapi juga mampu mengembangkan pola pikir analitis dan investigatif dalam memahami kegagalan teknik, serta meningkatkan kesadaran akan pentingnya aspek keselamatan dan etika profesi insinyur.

Sebagai saran, kegiatan serupa perlu dilaksanakan secara berkelanjutan dengan cakupan peserta yang lebih luas dan durasi kegiatan yang lebih optimal agar pendalaman materi dapat dilakukan secara lebih komprehensif. Selain itu, pengembangan kegiatan lanjutan seperti pelatihan berbasis studi kasus nyata, praktikum sederhana, atau integrasi materi *Forensik Engineering* ke dalam kurikulum dan kegiatan akademik diharapkan dapat semakin meningkatkan kompetensi mahasiswa. Kolaborasi dengan praktisi dan institusi profesional juga disarankan guna memperkuat keterkaitan antara pembelajaran akademik dan kebutuhan dunia industri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bapak Arman Setiawan, dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Bosowa Makassar, yang telah berkenan menjadi pemateri dan memberikan kontribusi keilmuan yang sangat berharga dalam kegiatan pengabdian ini. Penghargaan juga diberikan kepada Dekan Fakultas Teknik Universitas Gorontalo atas dukungan dan fasilitasi yang diberikan sehingga kegiatan dapat terlaksana dengan baik, serta kepada seluruh dosen Fakultas Teknik Universitas Gorontalo yang telah berperan aktif dalam mendukung dan menyukseskan kegiatan ini. Ucapan terima kasih turut disampaikan kepada seluruh peserta kegiatan, khususnya mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Gorontalo, atas partisipasi, antusiasme, dan keterlibatan aktif selama kegiatan berlangsung, sehingga kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat berjalan dengan lancar dan memberikan manfaat yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahtiar, F. Z., Mahendra, S., Abdillah, F., & Mangiri, H. S. (2024). Pelatihan Re-Mapping ECU untuk Menunjang Kegiatan Service Gratis di Kantor Kecamatan Gunungpati Kota Semarang. *Manggali Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 4(1), 149–159.
- Christwardana, M., Handayani, S., Enjarlis, E., Ismojo, I., Ratnawati, R., Joelianingsih, J., & Yoshi, L. A. (2022). Community service as an application of the independent learning – independent campus program to improve the competence of chemical engineering students through collaborative and student project-based learning. *Education for Chemical Engineers*, 40(1), 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.ece.2022.03.002>

- Hermawan, F., Yuwono, B. E., Zayadi, R., Faisal, U. F., Helly, L., Rizkina, S. Z., & Yusuf, M. (2024). Stimulating interest in civil engineering through the introduction of ETABS software at SMA Negeri 3 Jakarta. *Community Empowerment*, 9(7), 1022–1026.
- Kusumaningrum, B., Kuncoro, K. S., Purwoko, R. Y., Chasanah, A. N., Setyawan, D. N., Sari, N. H. I., & Puspita, R. (2022). Apakah Penerapan Program MBKM dapat Meningkatkan Hard Skills Mahasiswa? *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 3712–3722.
- Prawiyogi, A. G., & Toyibah, R. A. (2020). Strategi Peningkatan Kompetensi Mahasiswa Melalui Model Sertifikasi Kompetensi. *Adi Bisnis Digital Interdisiplin Jurnal*, 1(1), 78–86.
- Qatrunnada, R. Z., Rahmadewi, S. R., & Fadhila, R. N. (2022). Career Guidance: Strategi Meningkatkan Kompetensi Mahasiswa. *Abdi Psikonomi*, 3(4), 230–240.
- Venandra, J. S., & Wimala, M. (2022). Identifikasi Kebutuhan Soft Skill Bagi Lulusan Sarjana Teknik Sipil Berdasarkan Perspektif Pelaku Industri Konstruksi Indonesia. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 6(1), 75–83.
- Yuwono, S., Firdaus, A., & Silviana, N. D. (2022). Mengenalkan Sertifikasi Kompetensi dan Pemeliharaan Kompetensi. *Abdi Psikonomi*, 3(3), 148–154.
- Zebua, D., Ndraha, A. B., Halawa, I. H., & Giawa, J. F. K. (2024). Pengenalan dunia kerja bagi mahasiswa teknik sipil untuk mempersiapkan lulusan di industri konstruksi. *Jupengen: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Multi Disiplin*, 01(2), 1–7.
- Zega, A. (2022). Sosialisasi Prosedur Pelaksanaan Magang 1 Di Sekolah Terhadap Mahasiswa Peserta Magang 1 Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan. *Zadama Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 44–48.