



Penguatan Kompetensi Teknis Instalasi Listrik sebagai Dasar Evaluasi Pengadaan MEP pada CV Tiber Pangestu

Dieta Wahyu Asry Ningtias^{1,*}, Hildan Fahrizal Nur Faurizki¹, Fariz Wisda Nugraha¹, Anton Harseno¹,
Hartanto Prawibowo¹, Komar Roni¹, Novix Jefri Al Fama¹, Adhi Brahmantya Herdhani¹

¹⁾ Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Semarang, Semarang, Indonesia
Jl. Prof. H. Soedarto, S.H., Tembalang, Semarang 50275, Indonesia

*Email: dieta.wahyu@polines.ac.id

Dikirim: 02 Juni 2026; Diterima: 13 Juni 2026; Diterbitkan: 30 Juni 2026

Abstrak

Mechanical, Electrical, and Plumbing (MEP) systems are essential to building safety, efficiency, and reliability. However, electrical installation failures often result from limited understanding of the General Requirements for Electrical Installations (PUIL 2011). This community service program strengthened the technical competence of 10 employees of CV. Tiber Pangestu in electrical installations to support MEP procurement evaluation. The program included preparation, pre-test, training on PUIL, grounding, and MCB protection, discussion, post-test, and evaluation. Participants average understanding improved from 30% to 73.33%. The program also strengthened collaboration between Politeknik Negeri Semarang and industry.

Keyword: *Community Service, Electrical Installation, PUIL, MEP, Technical Competence*

1. PENDAHULUAN

Mechanical, Electrical, and Plumbing (MEP) merupakan tiga bidang yang saling berkaitan pada pekerjaan proyek konstruksi. MEP berperan penting dalam pengadaan proyek atau tender dari perencanaan, pemilihan, pembelian, hingga pelaksanaan konstruksi. MEP digunakan untuk memastikan fungsionalitas, keamanan, kenyamanan, dan efisien sesuai dengan standar bangunan atau gedung [1]. Bangunan dengan kualitas MEP yang baik dapat dilihat dari berbagai aspek misalnya ketersediaan listrik yang stabil dan instalasi yang aman. Hal tersebut dapat mempengaruhi kelayakan bangunan untuk digunakan menjalani aktivitas produktif [2].

MEP merupakan aspek yang sangat krusial untuk diperhatikan karena masih banyak kasus yang menimbulkan kerugian akibat penerapan sistem MEP yang tidak memenuhi standar. Salah satu contohnya adalah instalasi listrik yang menggunakan komponen tanpa memperhatikan standar teknis yang berlaku sehingga dapat menyebabkan korsleting. Kepala Pelaksana Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) DKI Jakarta, Isnawa Adji, melakukan pemantauan instalasi listrik di Cengkareng Timur, Jakarta Barat. Dalam keterangannya disebutkan bahwa pada periode Januari hingga September 2023 terjadi sekitar 1.000 kasus kebakaran di wilayah DKI Jakarta, dengan sekitar 90% di antaranya disebabkan oleh arus pendek listrik atau *korsleting* [3]. Sebagai bagian integral dari



proyek konstruksi, *Mechanical, Electrical, dan Plumbing* (MEP) memegang peranan yang sangat krusial karena menentukan operasional, keselamatan, dan efisiensi energi suatu bangunan [4], [5]. Tanpa perencanaan dan instalasi MEP yang memadai, gedung hanya akan menjadi struktur fisik yang tidak dapat difungsikan secara optimal meskipun desain arsitektur dan strukturnya telah sempurna [6].

Mechanical, Electrical, and Plumbing (MEP) memiliki fungsi masing-masing. Sistem mekanikal berfungsi mengatur kenyamanan lingkungan bangunan melalui instalasi HVAC, *lift*, dan eskalator. Sistem elektrik berfungsi menyediakan dan mendistribusikan energi listrik serta mendukung sistem pencahayaan dan keamanan. Sementara itu, sistem plumbing berfungsi mengelola penyediaan air bersih, pembuangan air limbah, drainase, dan proteksi kebakaran.

Proses pengadaan MEP berkaitan dengan material hingga penyediaan jasa teknis seperti instalasi, *design*, *testing*, dan *commissioning*. Hal tersebut harus didukung oleh dokumen acuan seperti RAB, spesifikasi teknis, gambar kerja, dan lain-lain. Diperlukan pemahaman yang kuat mengenai kriteria teknis instalasi mulai dari kesesuaian spesifikasi material berstandar SNI/IEC, kualitas pengerjaan lapangan (rujukan PUIL), sistem pembumian (*grounding*), aspek keselamatan (*safety*), hingga kelengkapan dokumen pengujian awal (*testing* dan *commissioning*). Sebagai salah satu pelaku usaha atau mitra di bidang penyediaan barang dan jasa, CV. Tiber Pangestu memerlukan landasan dan penguatan pemahaman teknis agar mampu bersaing dalam proses *open tender* (seperti platform INAPROC) serta menjamin hasil pekerjaan yang optimal dan akuntabel di lapangan. Pelatihan ini berfokus kompetensi teknis penyedia jasa, kesesuaian dengan regulasi nasional seperti PUIL, SNI pencahayaan, SNI plumbing, serta penerapan *Building Information Modeling* (BIM) yang semakin diwajibkan oleh Kementerian PUPR untuk proyek di atas 2.000 m² [7], [8].

Tim Dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Semarang (POLINES) mengemban amanah Tri Dharma Perguruan Tinggi untuk mentransfer keilmuan dan memberikan solusi nyata atas kebutuhan peningkatan kompetensi teknis, khususnya instalasi listrik sebagai dasar evaluasi MEP di CV Tiber Pangestu. Pengabdian ini bertujuan untuk memperkuat daya saing mitra di sektor industri barang dan jasa.

2. METODE PELAKSAAN

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang secara sistematis untuk memastikan tercapainya penguatan kompetensi mitra secara terukur. Secara umum, tahapan pelaksanaan pengabdian dibagi menjadi tiga fase utama yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan inti (pelatihan), dan tahap evaluasi.

2.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan diawali dengan melakukan koordinasi awal dan survei ke lokasi mitra, yaitu CV Tiber Pangestu yang beralamat di Jl. Bukit Vanda No. 2, Srandol Kulon, Semarang. Langkah ini diambil oleh tim pengabdian dari Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Semarang (POLINES) guna mengidentifikasi permasalahan riil dan memetakan kebutuhan mitra terkait pemahaman kriteria teknis pada pengadaan proyek *Mechanical, Electrical, and Plumbing* (MEP). Setelah masalah dipetakan, tim pengabdian mengurus legalitas administrasi hingga diterbitkannya Surat Tugas resmi dari P3M Polines. Bersamaan dengan itu, tim menyusun modul pelatihan yang berfokus pada delapan kriteria kelayakan instalasi listrik standar PUIL 2011 serta merancang instrumen evaluasi berupa soal *pre-test* dan *post-test*.

2.2 Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan inti atau implementasi program dilaksanakan secara luring pada hari Senin, 4 Agustus 2025 di kantor CV Tiber Pangestu. Pelaksanaan diawali dengan pengerjaan *pre-test* oleh perwakilan staf mitra untuk mengukur pemahaman awal mereka. Selanjutnya, tim pengabdian memberikan pemaparan materi komprehensif mengenai pengadaan MEP yang mencakup aspek administratif seperti RAB, spesifikasi teknis, dokumen kontrak, hingga visualisasi pelacakan dokumen melalui platform *open tender* INAPROC. Setelah pemahaman dasar terbentuk, materi dilanjutkan dengan pendalaman kriteria teknis instalasi listrik yang merujuk pada standar PUIL 2011 dan SNI terkait.

2.3 Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan tepat setelah seluruh rangkaian pemaparan materi dan sesi diskusi interaktif selesai dilaksanakan. Untuk mengukur tingkat keberhasilan program dan penguatan kompetensi teknis mitra, para peserta diwajibkan mengisi lembar *post-test* dengan instrumen soal yang sama seperti pada tahap awal. Data nilai yang diperoleh kemudian dianalisis secara kuantitatif untuk melihat signifikansi peningkatan pemahaman staf CV Tiber Pangestu sebelum dan sesudah diberikan pelatihan. Selain itu, tim pengabdian juga membagikan kuesioner kepuasan mitra guna menjangkau umpan balik (*feedback*) objektif mengenai relevansi materi yang disampaikan. Seluruh rangkaian kegiatan pengabdian insidental ini diakhiri dengan penyusunan dokumentasi dan laporan kegiatan untuk diserahkan kepada pimpinan P3M Politeknik Negeri Semarang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat pada Senin, 4 Agustus 2025 di kantor CV Tiber Pangestu berjalan dengan lancar. Kegiatan *pretest* terlebih dahulu dilakukan untuk mengukur kemampuan karyawan CV Tiber Pangestu mengenai Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL), teknik *Grounding*, dan proteksi pada *Main Circuit Breaker* (MCB). *Pretest* dilakukan kepada 10 orang karyawan CV Tiber Pangestu. Setelahnya dilakukan kegiatan pemaparan materi mengenai Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL), teknik *Grounding*, dan proteksi pada *Main Circuit Breaker* (MCB) kepada karyawan. Pemaparan materi juga disertai dengan sesi tanya jawab untuk mengakomodir pertanyaan teknis maupun non-teknis dari audien, dalam hal ini karyawan CV Tiber Pangestu. Diskusi berjalan dua arah dengan kedua belah pihak saling membahas mengenai kondisi lapangan dan dengan kondisi akademis. Berikut Gambar 1, 2, dan 3 yang menampilkan kegiatan di CV Tiber Pangestu.



Gambar 1. Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat kepada CV Tiber Pangestu



Gambar 2. Pemberian Contoh Studi Kasus Pengadaan Barang

3.2 Dampak terhadap Mitra

Kegiatan dilaksanakan melalui pemaparan materi oleh tim pengabdian yang dilanjutkan dengan sesi tanya jawab antara peserta dan pemateri. Sebelum dilakukan pemaparan materi terlebih dahulu dilakukan kegiatan *pretest* untuk mengukur kemampuan karyawan. Setelah pemaparan materi selesai

dilaksanakan, dilakukan kegiatan *posttest* untuk mengukur tingkat kemampuan dan pemahaman karyawan mengenai materi yang disampaikan yaitu Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL), teknik *Grounding*, dan proteksi pada *Main Circuit Breaker* (MCB). Berikut Tabel 1 yang menampilkan hasil observasi dengan indikator pemahaman PUIL, *Grounding*, dan proteksi MCB dari 10 orang karyawan.

Tabel 1. Perbandingan kemampuan karyawan sebelum dan sesudah pelatihan

Indikator	Sebelum	Sesudah
Pemahaman PUIL	30%	70%
<i>Grounding</i>	40%	80%
Proteksi MCB	20%	70%
Rata-rata	30%	73.33%

Peningkatan pemahaman karyawan sebesar 43.33%, dari semula 30% menjadi 73.33%, ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan efektivitas pelatihan berbasis PUIL dalam meningkatkan kompetensi teknis sesuai dengan [9]. Lebih lanjut, pengaplikasian *pre-test* dan *post-test* terbukti efektif dalam menunjukkan peningkatan pengetahuan sebagaimana diungkapkan dalam studi sejenis [10].

4. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Pelatihan bertema penguatan kompetensi teknis instalasi listrik sebagai dasar dalam pengadaan komponen *Mechanical*, *Electrical*, dan *Plumbing* (MEP) telah dilaksanakan di CV. Tiber Pangestu. Pelatihan ini bertujuan untuk memperkuat kompetensi para karyawan CV. Tiber Pangestu pada bidang instalasi listrik dan berkaitan pada pengadaan komponen MEP. Kegiatan ini dimulai dengan kegiatan pretest yang menguji karyawan tentang pemahaman Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL), teknik *Grounding*, dan proteksi pada *Main Circuit Breaker* (MCB). Kemudian, dilakukan sesi pemaparan oleh pemateri yang dilanjutkan dengan sesi tanya jawab. Akhir kegiatan ditutup dengan kegiatan *post test* untuk menguji pemahaman karyawan setelah mengikuti kegiatan penguatan kompetensi. Hasil yang diperoleh yaitu terjadi peningkatan pemahaman karyawan CV. Tiber Pangestu mengenai PUIL, teknik *Grounding*, dan proteksi MCB dari yang awalnya sebesar 30% menjadi 73.33% dari total karyawan sejumlah 10 orang. Kesimpulan yang diperoleh yaitu mitra mendapatkan kebermanfaatan melalui adanya penguatan kompetensi ini, terjalin pula kerjasama mutualisme antara CV. Tiber Pangestu dan Tim dari Politeknik Negeri Semarang guna pelatihan-pelatihan sejenis kedepannya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim mengucapkan terima kasih kepada P3M Politeknik Negeri Semarang yang telah mendukung kegiatan ini, serta kepada semua peserta atas partisipasinya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kurniawan, A., Febrian, Nurbayinah, S.R., Analisis Perancangan Sistem Mekanikal , Elektrikal , dan Plumbing (MEP) Terintegrasi pada Bangunan Gedung Publik Berdasarkan Standar Nasional Indonesia. *Jurnal Teknik Cendekia*. 2026 Mei; 01(01): pp. 9–15.
- [2] Sudradjat, H., Widoretno, S., Ardiansyah, W., Sosialisasi dan Edukasi Instalasi Mechanical , Electrical dan Plumbing pada Bangunan Gedung Rumah Tinggal. *Kontribusi*. 2025 November; 6(1): pp. 75–85.
- [3] Daud, J. G., Pongoh, D., Pongoh, J., Mappadang, L., Katuuk, R., Wungkana, T., Pencegahan Kebakaran Melalui Pemeriksaan dan Reinstalasi Listrik Pada Rumah Warga di Kelurahan Tinoor Dua. *Jurnal Umbanua*. 2025 Juni; 5(1): pp. 1–5.
- [4] Marsudi, M., Syahrillah, G. R. F., Perencanaan Sistem Mekanikal Elektrikal dan Plumbing (MEP) pada Gedung Bertingkat. *Jurnal Teknik Mesin UNISKA*. 2018 Mei; 03(02): pp. 54–59.
- [5] Sumardiyanto, D., Tiorivaldi, Ariel, T., Perancangan Sistem Mekanikal Elektrikal Plumbing (MEP) Pada Gedung Akademi Keperawatan Husada Karya Jaya. *Jurnal Kajian Teknik Sipil*. 2024 Maret; 9(1): pp. 20–26.
- [6] Hadi, N.A., Tharo, Z., Anisah, S., Perencanaan MEP (Mechanical, Electrical dan Plumbing) pada Bangunan Cagar Budaya Warenhuis di Medan. *Jurnal Teknik Elektro dan Informatika*. 2023 Oktober; 18(2): pp. 86–97.
- [7] Sadad, I., Noviantoro, D., Implementasi Building Information Modeling (BIM) Menggunakan Metode Quantity Take Off Untuk Menentukan Volume Pekerjaan Struktur (Studi Kasus : Pembangunan Gedung Perpustakaan Kabupaten Pesawaran). *Jurnal Teknik Sains*. 2024; 09(2): pp. 237–246.
- [8] Muhsin, A., Prawiradinata, R. Y. S., Razaq, Y. N., Perbandingan Antara Alur Kerja BIM Dengan CAD Pada Proses Renovasi Rumah Tinggal. *Jurnal Arsitektur TERRACOTTA*. 2021 Agustus; 2(3): pp. 1–11.
- [9] Ramli, Hilmansyah, M., Lestari, J., Surur, M. A., Hasim, M., Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Masyarakat melalui Pelatihan Instalasi Listrik Rumah Tangga Berbasis PUIL 2011. *Vocational & Mechanical Community Service Journal*. 2026 Mei; 3(1): pp. 20–29.
- [10] Udjiyanto, T., Rahardjo, A. H., Sudrajat, Saodah, S., Mursianto, W. B., Yusuf, E., Sasono, T., Utami, S., Peningkatan Kompetensi Anggota Karang Taruna RW 14, Desa Ciwaruga Dalam Instalasi Listrik Rumah Tangga. *Difusi*. 2020 Juli; 3(2): pp. 1–9.