

## Pelatihan Pemeliharaan Sistem Distribusi Tenaga Listrik pada Tenaga Kerja Perusahaan Bidang Ketenagalistrikan

Salama Manjang<sup>\*</sup>, Ikhlas Kitta, Syafaruddin, Yusran, Indar C Gunadin, Gassing  
Departemen Teknik Elektro, Universitas Hasanuddin  
Email: salamamanjang@gmail.com\*

---

### Abstrak

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk membangun hubungan kerjasama antara Departemen Teknik Elektro Universitas Hasanuddin dengan para alumni teknik elektro di Sulawesi Selatan. Salah satu keahlian profesi yang sangat penting bagi alumni Teknik Elektro adalah di bidang pemeliharaan distribusi tenaga listrik. Kemampuan tersebut dapat membantu lulusan untuk mengembangkan bakatnya, mengekspresikan dirinya dalam keilmuan teknik elektro, dan salah satu modal kecakapan untuk siap bersaing di pasar kerja. Untuk itu dibutuhkan pengetahuan dan pengalaman kerja dari alumni teknik elektro untuk menguasai bidang tersebut secara praktis dengan pengetahuan yang membutuhkan penyegaran terhadap kompetensi kerja dalam bidang pemeliharaan distribusi tenaga listrik. Kegiatan ini memberikan pelatihan pemeliharaan distribusi tenaga listrik berupa pemeliharaan saluran udara tegangan menengah (SUTM), pemeliharaan gardu distribusi, pemeliharaan saluran udara tegangan rendah (SUTR), dan pemeliharaan alat pembatas dan pengukur (APP). Proses persiapan pelaksanaan pelatihan dimulai dengan melakukan koordinasi dengan para alumni teknik elektro yang dikoordinasi oleh mitra kerja yang terwadahkan melalui badan usaha yaitu PT. Rahmat Alam Utama terkait jadwal, peserta dan materi yang akan diberikan pada saat pelatihan. Tim pelaksana kemudian membuat beberapa modul pelatihan berupa softcopy sebagai bahan utama pelatihan. Pelatihan dilaksanakan selama 1 (satu) hari yaitu dari tanggal 15 Agustus 2019 yang diikuti oleh 26 orang alumni teknik elektro. Hasil evaluasi kegiatan melalui kuesioner yang diberikan menunjukkan sebagian besar peserta memiliki ketertarikan yang tinggi dengan pemeliharaan distribusi tenaga listrik dan masih ingin mengikuti pelatihan pada kesempatan berikutnya. Selain itu, terdapat pula penambahan pengetahuan dan keterampilan dari mayoritas peserta pelatihan.

Kata Kunci: Pelatihan pemeliharaan; Jaringan distribusi; Tenaga listrik; Alumni teknik elektro; Keahlian Profesional

---

### Abstract

*This community service activity aims to establish a cooperative relationship between the Department of Electrical Engineering, Hasanuddin University and Electrical Engineering Alumni in South Sulawesi. One of the most important professional skills for Electrical Engineering alumni is in the field of maintaining the distribution of electricity. This ability can help graduates to develop their talents, express themselves in the science of electrical engineering, and one of the skills capital to be ready to compete in the job market. That requires knowledge and work experience from electrical engineering alumni to master the field practically with the knowledge that requires refreshment of work competencies in the field of maintenance of electric power distribution. This activity provides training on maintenance of electric power distribution in the form of maintenance of medium voltage overhead, maintenance of distribution substations, maintenance of low voltage overhead, and maintenance of limiting and measuring devices. The preparatory process for the training begins with coordinating with electrical engineering alumni coordinated by partners who are represented through a business entity namely PT. Rahmat Alam Utama related to the schedule, participants, and materials to be given during the training. The implementation team then made some training modules in the form of softcopy as the main material of the training. The training was held for 1 (one) day, which is August 15, 2019, which was attended by 26 electrical engineering alumni. The results of the evaluation of activities through the questionnaire provided showed that most participants had a high level of interest in maintaining electricity distribution and still wanted to attend training at the next opportunity. In addition, there is also the addition of knowledge and skills of the majority of trainees.*

*Keywords: Maintenance training; Electrical power; Distribution network; Electrical Engineering Alumni; Professional Expertise*

---

## 1. Pendahuluan

Teknik elektro adalah salah satu bidang keteknikan yang bergerak dalam pengelolaan ketenagalistrikan. Permasalahan yang dihadapi saat ini adalah masih kurangnya ketersediaan tenaga teknik dalam bidang ketenagalistrikan yang tersertifikasi. Hal ini mengakibatkan resiko bahaya akibat tidak terpenuhinya keselamatan ketenagalistrikan di dalam membangun infrastruktur ketenagalistrikan. Sumber daya manusia yang bekerja pada bidang tersebut akan menghadapi banyak resiko, salah satunya dalam hal tersengat atau terpapar listrik.

Sehingga Pemerintah Republik Indonesia beserta dengan DPR RI telah mengeluarkan suatu aturan berupa Undang-undang nomor 30 tahun 2009 tentang ketenagalistrikan (DPR RI, 2009) yang dimana salah satu isinya tentang kebutuhan tenaga teknik di bidang ketenagalistrikan yang berkompoten. Undang-undang tentang ketenagalistrikan tersebut pada pasal 44 ayat 6 menyatakan bahwa setiap tenaga teknik dalam usaha ketenagalistrikan wajib memiliki sertifikat kompetensi. Berdasarkan Peraturan Menteri ESDM Nomor 38 tahun 2018 tentang Tata Cara Akreditasi dan Sertifikasi Ketenagalistrikan (Menteri ESDM RI, 2018), tenaga teknik ketenagalistrikan yang bekerja pada usaha ketenagalistrikan wajib memiliki sertifikat kompetensi yang diberikan oleh lembaga sertifikasi kompetensi. Sehingga setiap alumni teknik elektro dari Universitas Hasanuddin maupun dari universitas lainnya diharuskan memiliki sertifikat kompetensi ketenagalistrikan.

Untuk memenuhi tuntutan dari kebutuhan akan sertifikat kompeten alaumni teknik elektro, maka para alumni tersebut akan mengikuti ujian sertifikasi ketika mereka tamat dari Universitas. Oleh karena itu sebelum kegiatan sertifikasi mereka ikuti, maka diperlukan pengetahuan dan pengalaman dalam bidang teknik listrik yang akan diujikan. Salah satu bidang teknik listrik yang merupakan kompetensi para teknisi distribusi tenaga listrik adalah bidang pemeliharaan jaringan distribusi tenaga listrik. Oleh karena itu diadakan pelatihan kepada para alumni teknik elektro berupa kegiatan Pelatihan Pemeliharaan Sistem Distribusi Tenaga Listrik pada Tenaga Kerja Perusahaan Bidang Ketenagalistrikan oleh tim pengabdian listrik yang diketuai oleh Prof. Dr. Ir. Salama Manjang, MT. Kegiatan pelatihan ini merupakan salah satu bentuk perhatian yang serius dari para pemerhati teknik elektro kepada para alumni teknik elektro untuk mempersiapkan diri sebelum mengikuti uji kompetensi kelistrikan.

## 2. Latar Belakang Teori

Sistem penyaluran tenaga listrik dari pembangkit tenaga listrik ke konsumen (beban), merupakan hal penting untuk dipelajari. Mengingat penyaluran tenaga listrik ini, prosesnya melalui beberapa tahap, yaitu dari pembangkit tenaga listrik penghasil energi listrik, disalurkan ke jaringan transmisi (SUTET) langsung ke gardu induk. Dari gardu induk tenaga listrik disalurkan ke jaringan distribusi primer (SUTM), dan melalui gardu distribusi langsung ke jaringan distribusi sekuder (SUTR), tenaga listrik dialirkan ke konsumen. Dengan demikian sistem distribusi tenaga listrik berfungsi membagikan tenaga listrik kepada pihak pemakai melalui jaringan tegangan rendah (SUTR), sedangkan suatu saluran transmisi berfungsi untuk menyalurkan tenaga listrik bertegangan ekstra tinggi ke pusat-pusat beban dalam daya yang besar (melalui jaringan distribusi).

Jaringan distribusi primer atau jaringan distribusi tegangan menengah memiliki tegangan sistem sebesar 20 kV seperti diperlihatkan pada gambar 1. Sistem konstruksi saluran distribusi terdiri dari saluran udara dan saluran bawah tanah. Pemilihan konstruksi tersebut didasarkan pada

pertimbangan sebagai berikut: alasan teknis yaitu berupa persyaratan teknis, alasan ekonomis, alasan estetika dan alasan pelayanan yaitu kontinuitas pelayanan sesuai jenis konsumen.

Gardu Distribusi (GD) berfungsi merubah tegangan listrik dari jaringan distribusi primer menjadi tegangan terpakai yang digunakan untuk konsumen dan disebut sebagai jaringan distribusi skunder. Kapasitas transformator yang digunakan pada GD ini tergantung pada jumlah beban yang akan dilayani dan luas daerah pelayanan beban. Bisa berupa transformator satu fasa dan bisa juga berupa transformator tiga fasa. Komponen-komponen gardu: a) PHB sisi tegangan rendah; b) PHB pemisah saklar daya); c) PHB pengaman transformator); d) PHB sisi tegangan rendah; e) Pengaman tegangan rendah; f) Sistem pembumian; g) alat-alat indikator.

Jaringan distribusi sekunder atau jaringan distribusi tegangan rendah (JTR) merupakan jaringan tenaga listrik yang langsung berhubungan dengan konsumen. Oleh karena itu besarnya tegangan untuk jaringan distribusi sekunder ini 130/230 V dan 130/400 V untuk sistem lama, atau 230/400 V untuk sistem baru. Tegangan 130 V dan 230 V merupakan tegangan antara fasa dengan netral, sedangkan tegangan 400 V merupakan tegangan fasa dengan fasa.



Gambar 1. Jaringan Distribusi Tenaga Listrik di TUK Univeritas Hasanuddin

### **3. Metode**

#### *3.1 Lokasi Kegiatan Pelatihan*

Pelatihan pemeliharaan jaringan distribusi tenaga listrik dilaksanakan pada tanggal 15 Agustus 2019. Pelaksanaan pelatihan tersebut dilakukan di Laboratorium Teknik Tegangan Tinggi, Departemen teknik elektro, Fakultas teknik, Universitas Hasanuddin. Di dalam laboratorium tersebut terdapat ruangan-ruangan yang difungsikan sebagai tempat aktivitas praktikum mahasiswa. Ruangan yang digunakan sebagai tempat pelatihan secara teori atau pembekalan adalah ruangan alumni teknik elektro. Sedangkan tempat untuk kegiatan praktek atau peragaan riil lapangan adalah tempat uji kompetensi kerjasama antara PT PLN dengan Departemen Teknik Elektro yang lokasinya berada di samping Labortorium Teknik Teagangan Tinggi seperti diperlihatkan pada gambar 2 di bawah.



Gambar 2. Laboratorium Teknik Tegangan Tinggi Universitas Hasanuddin

### *3.2 Tahapan Kegiatan dan Metode Pendekatan*

Secara umum kegiatan ini dibagi ke dalam 3 tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap evaluasi. Setelah tahapan evaluasi berakhir, maka hasil evaluasi akan dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan perbaikan-perbaikan di tahun berikutnya. Sebagaimana disebutkan sebelumnya, bahwa program pelatihan ini akan diupayakan dilakukan secara rutin untuk memberikan bekal bagi para alumni teknik elektro sebagai persiapan untuk menghadapi uji kompetensi ketenagalistrikan. Pada tahap pelaksanaan, pelatihan dibagi dalam dua kegiatan, yaitu: kegiatan pembekalan teori pemeliharaan jaringan distribusi tenaga listrik, dan kegiatan praktek di Lapangan. Untuk memperlancar proses transfer pengetahuan dan teknologi tersebut, Tim Pelaksana mengembangkan materi pelatihan dalam bentuk softcopy berupa bahan presentasi.

### *3.3 Langkah Evaluasi Pelaksanaan Program dan Keberlanjutannya*

Sebagai langkah evaluasi terhadap keberhasilan program yang dijalankan, maka diakhir pelatihan diberikan kuesioner untuk mengukur tingkat pemahaman dan keahlian peserta dalam menguasai teknik pemeliharaan jaringan distribus tenaga listrik setelah mengikuti pelatihan. Untuk menjamin keberlanjutan program ini, maka dilakukan komunikasi lanjut antara pelaksana kegiatan dengan para peserta sebagai suatu kegiatan untuk saling tukar informasi tentang materi pelatihan tersebut.

## **4. Hasil dan Diskusi**

Seperti yang dijelaskan pada tahapan kegiatan yang terdiri dari 3 (tiga) fase yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap evaluasi. Tahap persiapan terdiri dari kegiatan koordinasi dengan mitra yaitu para alumni teknik elektro yang dalam hal ini diwadahi oleh PT. Rahmat Alam Utama, dimana wadah tersebut merangkul para alumni teknik elektro yang masih belum mempunyai pekerjaan tetap tetapi sangat berminat dalam hal bidang jaringan distribusi tenaga listrik. Tujuan dari kegiatan koordinasi tersebut untuk mendiskusikan jadwal kegiatan, peserta

pelatihan serta materi yang dibutuhkan oleh mitra. Dilanjutkan dengan perancangan dan pembuatan softcopy bahan pelatihan serta persiapan tempat praktek di lapangan.

Tahapan pelaksanaan terbagi menjadi dua bagian. Tahapan pertama adalah pelaksanaan pelatihan berupa teori pemeliharaan jaringan distribusi tenaga listrik untuk para alumni yang diselenggarakan pada tanggal 15 Agustus 2019 yang diikuti oleh 26 orang alumni teknik elektro. Materi yang diberikan pada pelatihan berupa teori ini adalah teknik pemeliharaan saluran udara tegangan menengah (SUTM). Teknik pemeliharaan gardu distribusi (GD), teknik pemeliharaan saluran udara tegangan rendah (SUTR), dan teknik pemeliharaan alat pembatas dan pengukur (APP). Para peserta kegiatan ini diperlihatkan pada gambar 3.



Gambar 3. Tim pengabdian masyarakat beserta peserta pelatihan

Tahapan kedua pelaksanaan pelatihan praktek langsung di lapangan yang dilaksanakan di tempat uji kompetensi (TUK) jaringan distribusi tenaga listrik. Pada pelatihan praktek ini, setiap peserta diwajibkan menggunakan alat pelindung diri (APD) sebagai dasar kegiatan pemeliharaan untuk terlaksananya unsur K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) seperti diperlihatkan pada gambar 4.



#### Gambar 4. Peserta pelatihan di lokasi Jaringan Distribusi

Setelah kegiatan pelaksanaan praktek lapangan dilakukan, maka tahapan selanjutnya adalah tahapan evaluasi yang diawali dengan pemberian kuesioner sebagai materi evaluasi pelaksanaan pelatihan. Dari isian kuesioner kemudian dibuat rekapitulasi yang menunjukkan mayoritas peserta menyatakan mendapatkan penambahan pengetahuan dan keterampilan dari pelatihan yang telah dilaksanakan oleh tim pengabdian masyarakat. Walaupun terdapat pula yang tetap menunjukkan bahwa ke depan materi yang diberikan perlu ditingkatkan lagi.

### 5. Kesimpulan

Hasil evaluasi penyelenggaraan pelatihan melalui pengisian kuesioner menunjukkan tingkat pengetahuan dan keterampilan peserta tentang teknik pemeliharaan jaringan distribusi tenaga listrik yang berupa teknik pemeliharaan SUTM. Teknik pemeliharaan GD, teknik pemeliharaan SUTR, dan teknik pemeliharaan APP semakin meningkat melalui antusias peserta selama mengikuti proses pelatihan. Pemberian materi pelatihan berupa softcopy teknik pemeliharaan kepada peserta memberikan kesempatan untuk keberlanjutan program.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Pimpinan PT. Rahmat Alam Utama beserta jajarannya yang telah memfasilitasi dan mendorong pelaksanaan kegiatan ini. Terkhusus kepada peserta para alumni teknik elektro yang sangat antusias mengikuti pelatihan. Selain itu, ucapan terima kasih juga diberikan kepada adik-adik mahasiswa yang tergabung dalam laboratorium riset Teknik Tegangan Tinggi, departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin yang telah membantu terlaksananya kegiatan. Ucapan terima kasih diberikan kepada Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin melalui hibah Peningkatan Kemitraan Masyarakat telah mendukung kegiatan ini.

### Daftar Pustaka

- DPR RI, (2009). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 30 Tahun 2009 Tentang Ketenagalistrikan*. Terdapat pada laman [https://www.dpr.go.id/dokjdih/document/uu/UU\\_2009\\_30](https://www.dpr.go.id/dokjdih/document/uu/UU_2009_30).
- Menteri ESDM RI, (2018). *Tata Cara Akreditasi dan Sertifikasi Ketenagalistrikan*. Terdapat pada laman <https://jdih.esdm.go.id/peraturan/Permen ESDM Nomor 38 Tahun 2018>.