



PELATIHAN PERENCANAAN SISTEM PROTEKSI PETIR EKSTERNAL PADA GEDUNG

Training of External Thunder Protection Planning System on the Building

Ni Made Seniari

Jurusan Teknik Elektro, Universitas Mataram

Jl. Majapahit Nomor 62 Kota Mataram, NTB

Alamat korespondensi : seniari_nimade@unram.ac.id

(Tanggal Submission: 5 September 2021, Tanggal Accepted : 31 Desember 2021)



Kata Kunci : Abstrak :

perencanaan sistem proteksi petir eksternal Mahasiswa setelah menyelesaikan studinya di perguruan tinggi, dituntut memiliki kreativitas yang tinggi untuk membuka lapangan kerja mandiri baik untuk diri sendiri maupun untuk orang-orang di sekitarnya. Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro perlu diberikan keterampilan tambahan yang tidak termasuk dalam kurikulum. Salah satu keterampilan yang di maksud adalah perencanaan pemasangan Sistem Proteksi Petir (SPP) Ekstrenal. Tujuannya agar mahasiswa memiliki keterampilan praktis tambahan, dapat merencanakan penempatan titik-titik perlindungan, mengestimasi kebutuhan bahan serta mampu memaksimalkan area perlindungan dengan metode perlindungan yang tepat. Keterampilan ini membuat mahasiswa lebih percaya diri untuk memasuki dunia kerja dan berpeluang untuk membuka lapangan kerja mandiri. Pelatihan dilaksanakan dengan memberi pemaparan tentang konsep terjadinya petir, kerusakan oleh sambaran petir, dan konsep perlindungan gedung dari sambaran petir, serta metode-metode perlindungan. Metode perlindungan selanjutnya diaplikasikan pada beberapa design gedung sebagai dasar penempatan titik-titik perlindungan dan kebutuhan bahan. Pelatihan perencanaan system proteksi pada design gedung yang berbeda, dikerjakan secara berkelompok selama 3 hari. Hasil perencanaan selanjutnya didiskusikan. Perencanaan berpedoman pada SNI 03-7015-200. Hasil pelatihan menunjukkan, mahasiswa dapat merencanakan SPP eksternal pada berbagai kondisi bangunan. Dari 42 peserta pelatihan, 21 orang menyatakan paham,. 14 orang paham hanya beberapa step perencanaan, dan 7 orang lainnya belum bisa memahami step demi step perencanaan.

Panduan sitasi / Citation guidance (APPA 7th edition) :

Seniari, N.M. (2021). Pelatihan Perencanaan Sistem Proteksi Petir Eksternal Pada Gedung. *Abdi Insani*, 8 (3), 331-336. <http://doi.org/10.29303/abdiinsani.v8i3.420>



PENDAHULUAN

Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Universitas Mataram harus memiliki rasa percaya diri. Selain ilmu secara akademik, mahasiswa harus memiliki keterampilan yang bisa diaplikasikan langsung. Keterampilan yang dimaksud diharapkan dapat menjadi alternative membuka lapangan kerja mandiri, dan membuka lapangan kerja untuk orang lain. Salah satu keterampilan yang di berikan kepada mahasiswa adalah Pemasangan Sistem Proteksi Petir (*SPP Eksternal*). Untuk dapat melakukan pemasangan *SPP eksternal*, tentunya di mulai dari perencanaannya.

Pelatihan ini di berikan kepada mahasiswa Jurusan Teknik Elektro dengan alasan, selain untuk keterampilan tambahan yang tidak terdapat pada kurikulum, juga di harapkan bisa sebagai ajang mencetak mahasiswa senior yang betul-betul paham dan terlatih tentang perencanaan *SPP eksternal*. Pemahaman ini bisa disebar luaskan di kalangan kampus, untuk membina teman-teman dan adik-adik tingkat, serta bisa menularkan ilmu dan pengetahuannya ke masyarakat luas.

Pengabdian kepada masyarakat (PKM) berupa pelatihan keterampilan serupa, sudah pernah di lakukan untuk pemuda-pemuda di Kota Mataram dan di SMAN 4 Mataram (Seniari *et al.*, 2020a) (Seniari *et al.*, 2020b) (Seniari *et al.*, 2021). Pelatihan pertama untuk para pemuda di kota Mataram, belum di berikan simulasi ukuran dan bentuk atap gedung. Pelatihan meliputi pemasangan *SPP eksternal* pada bangunan atau gedung yang sederhana. Pelaksanaan pelatihan di SMAN 4 Mataram, peserta hanya di berikan pemahaman dan pengenalan tentang terjadinya petir, fungsi *SPP eksternal* pada gedung dan bahan-bahan yang di perlukan.

Gedung-gedung tinggi perlu di lengkapi dengan sistem proteksi petir (*SPP Eksternal*), sesuai Undang-Undang (UU) dan peraturan pemerintah (PP). Undang-Undang yang di maksud adalah UU No. 28 Tahun 2002 dalam Pasal 20 ayat (1) tentang Bangunan Gedung. Peraturan Pemerintah No. 36 Tahun 2005, Pasal 35 ayat (1) "Setiap bangunan gedung yang berdasarkan letak, sifat geografis, bentuk, ketinggian, dan penggunaannya berisiko terkena sambaran petir, harus dilengkapi dengan instalasi penangkal petir. Perencanaan dan pelaksanaan sistem proteksi petir (*SPP eksternal*) mengikuti Standar Nasional Indonesia (SNI 03-7015, 2004), " Sistem Proteksi Petir pada Gedung",

Pemasangan *SPP eksternal* pada gedung dengan berbagai bentuk, ukuran dan fungsinya harus melalui perencanaan yang benar. Hal ini bertujuan agar seluruh gedung dapat terlindung dari sambaran petir secara efektif, serta mengurangi resiko kegagalan perlindungan (Seniari *et al.*, 2020c) (Seniari *et al.*, 2021). Untuk mencapai tujuan tersebut perlu di sesuaikan antara bentuk bangunan dan metode-metode perlindungan. Karena masing-masing metode perlindungan memiliki jangkauan perlindungan dengan jarak tertentu, memiliki kelemahan dan keunggulan. Jadi tujuan pelatihan ini mahasiswa dilatih bukan hanya bisa memasang instalasi proteksi petir, tetapi juga dapat merencanakan penempatan titik-titik perlindungan, mengestimasi kebutuhan bahan serta mampu memaksimalkan area perlindungan dengan metode perlindungan yang tepat.

METODE KEGIATAN

Pelatihan ini di laksanakan di luar jadwal kuliah yaitu hari Sabtu dan Minggu. Untuk diskusi hasil kerja kelompok dilaksanakan pada hari ketiga pada hari Sabtu berikutnya. Pelatihan di laksanakan secara *off line* menjadi 2 kelas, yaitu kelas pagi di ikuti oleh 22 pesereta dan kelas sore diikuti oleh 20 peserta. Pemaparan teori, pemahaman isi SNI dan berlatih merencanakan dilaksanaan selama 2 hari . Tugas-tugas perencanaan pada gambar design gedung di kerjakan di luar kelas secara berkelompok. Hasil perencanaan didiskusikan di hari ke-3. Jumlah masing-masing kelompok rata-rata 7 orang peserta. Tahapan pelaksanaan kegiatan adalah sebagai berikut :

Tahap Persiapan

Persiapan pelatihan soft skill ini antara lain :

- Memberi informasi pembukaan pendaftaran pelatihan melalui group *WhatsApp* Jurusan Teknik Elektro,
- Membentuk group *WhatsApp* pelatihan untuk mempermudah koordinasi, dan pembentukan kelompok.
- Mempersiapkan beberapa gambar-gambar gedung dalam bentuk pdf dan menggunakan *Auto Cad*, dengan berbagai bentuk, ukuran dan fungsinya.
- Menyusun pedoman langkah-langkah perencanaan pemasangan *SPP* eksternal (SNI 03-7015, 2004)
- Mempersiapkan komponen-komponen, peralatan dan bahan pemasangan *SPP* eksternal.

Tahap Implementasi Pelaksanaan Program

Pelatihan ini di laksanakan dengan tahapan sebagai berikut :

- Memberikan ceramah pendahuluan tentang fenomena petir, mekanisme terjadinya petir, kenapa gedung-gedung tinggi perlu di lengkapi dengan *SPP* eksternal dan apa keuntungan serta kerugian pemasangan *SPP* eksternal (Eritech, 2009), (Hasse, 1992), (Zoro, 2002), (Seniari & Dharma, 2020b) (Seniari & Dharma, 2020a).
- Membahas materi SNI 03-7015-2004. Tentang tahap-tahap dalam perencanaan, data-data yang di perlukan dan spesifikasi teknis dari bagian-bagian *SPP* eksternal.
- Melakukan diskusi dan tanya jawab.
- Peragaan peralatan dan bahan system proteksi petir eksternal
- Peragaan pemasangan system proteksi petir eksternal
- Memberi tugas praktek pertama berkelompok. Perencanaan *SPP* eksternal masing-masing kelompok dengan bentuk, ukuran dan fungsi yang berbeda-beda.
- Tugas pertama ini dilaksanakan di luar kelas. Pelayanan konsultasi peserta dengan tutor menggunakan media zoom dan *WhatsApp* di luar jam pelatihan dan dilaksanakan hari Sabtu berikutnya.
- Memberi tugas berkelompok kedua, dengan cara menukar gambar gedung dengan kelompok lain. Tugas perencanaan kedua ini tanpa konsultasi dengan tutor.

Dalam pengaturan jadwal kelas pagi dan kelas sore, masing-masing kelas mengikuti ceramah di kelas secara bergantian. Di sore hari, saat peserta kelas sore mengikuti ceramah di kelas, saat bersamaan peserta kelas pagi mengerjakan tugas perencanaan di luar ruangan secara berkelompok. Tugas perencanaan untuk kelas sore di kerjakan pada pagi hari, pada hari kedua.



Gambar 1. Peragaan bahan-bahan instalasi petir eksternal

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan pelatihan diawali dengan membuat RAB, membuat modul pelatihan dan persiapan alat peraga. Pengumuman dibukanya pelatihan ini di *share* di beberapa group media sosial mahasiswa. Persiapan yang paling lama adalah persiapan design gedung dengan berbagai bentuk dan ukurannya dengan menggunakan *AutoCad*. Bentuk, dimensi dan fungsi bangunan gedung secara umum akan mempengaruhi bentuk dan luasan atap. Bentuk dan luasan atap yang bervariasi memerlukan titik-titik perlindungan yang berbeda, kebutuhan bahan, dan perencanaan yang berbeda. Masing-masing metode perlindungan memiliki kelebihan dan kekurangan. Tetapi pada prinsipnya perencanaan dan pemasangan SPP eksternal tidak akan mampu melindungi gedung beserta isinya serta objek disekitar titik sambaran, tetapi perlindungan gedung dengan SPP eksternal mampu meminimalisir bahaya yang ditimbulkan dan mengurangi kerugian.

Pelaksanaan pelatihan perencanaan SPP eksternal di mulai dengan memberikan pemahaman tentang fenomena petir, bagaimana petir bisa merugikan dan membahayakan suatu bangunan, peralatan elektronik, dan bahkan nyawa dari mahluk hidup (Seniari *et al.*, 2020a). Pemaparan berikutnya adalah tentang keperluan suatu gedung dilindungi dari bahaya sambaran petir, dan dasar-dasar hukum yang mendasarinya. Dilanjutkan dengan peragaan menghubungkan antara masing-masing komponen instalasi proteksi petir. Mahasiswa secara berkelompok berlatih menyambung masing-masing komponen instalasi SPP eksternal..

Memperkenalkan perencanaan pemasangan SPP eksternal diawali dengan membedah SNI 03-7015-2004, memperkenalkan langkah-langkah perencanaan, dan memperkenalkan metode-metode perlindungan (Seniari *et al.*, 2020b), (Seniari *et al.*, 2021) Mahasiswa secara berkelompok selanjutnya dilatih merencanakan SPP eksternal suatu gedung dengan dimensi gedung yang berdeda anantara satu kelompok dengan kelompok lainnya. Belajar merencanakan SPP eksternal secara berkelompok dimulai pada hari pertama setelah mendapat pemaparan teori. Pada hari kedua dilaksanakan diskusi tentang perencanaan yang telah di lakukan. Mahasiswa juga diberi tugas perencanaan untuk dikerjakan di rumah, dan didiskusikan pada hari Sabtu berikutnya.

Secara umum materi pelatihan ini diminati oleh peserta. Pengetahuan dan pelatihan dirasa sangat bermanfaat. Ilmu ini tidak terdapat dalam kurikulum dan bersifat praktis. Kendala selama pelatihan adalah kurangnya pemahaman peserta di dalam menentukan jangkauan perlindungan dari berbagai

metode proteksi. Kendala yang lain adalah belum adanya mahasiswa senior yang memahami masalah perencanaan *SPP* eksternal, yang bisa ditugaskan sebagai asisten dalam kegiatan serupa.

Hasil dan evaluasi dari pelatihan ini menggunakan indikator ketepatan dan keseriusan kelompok mengumpulkan dan menyelesaikan tugas perencanaan. Dari 7 (tujuh) kelompok yang terdiri dari 7 (tujuh) orang anggota, di dapatkan 3 (tiga) kelompok yang berhasil menyelesaikan tugas perencanaan *SPP* eksternal tanpa perlu di koreksi. Dua kelompok berikutnya mengerjakan tugas dengan 2 (dua) sampe 3 (tiga) kali koreksi dari tutor. Sedangkan 1 (satu) kelompok yang lain tergolong katagori belum bisa memahami proses perencanaan secara prinsip. Jadi tingkat keberhasilan pelatihan ini, di nilai dari tugas kelompok perencanaan. Dengan membagi dan memberi nilai pada 3 (tiga) katagori yaitu : (1) Peserta yang paham sekali dan mampu mengaplikasikan teori dengan point 100, (2) Peserta yang mampu melaksanakan perencanaan dengan bimbingan tutor di beri point 75 dan (3) Peserta yang hanya mampu melaksanakan perencanaan sampai beberapa step/tidak sampai selesai di beri point 50. Jadi dengan rincian bahwa setiap kelompok terdiri dari 7 orang peserta, maka tabel 1 berikut menampilkan hasil perolehan nilai pelaksanaan pelatihan dan nilai rata-ratanya sebagai berikut :

Tabel 1. Penilaian tingkat pemahaman peserta

| Tingkat pemahaman | Perolehan Point (%) | Jumlah peserta (Orang) | Point x jumlah peserta | Perolehan point keseluruhan (%.orang) |
|-------------------------------|---------------------|------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| Sangat paham | 100 | 21 | 100 x 21 | 2.100 |
| Cukup paham | 75 | 14 | 75 x 14 | 1.050 |
| Kurang paham | 50 | 7 | 50 x 7 | 350 |
| Jumlah Total | | | | 3.500 |
| Rerata : (3.500/42) =83,333 % | | | | |

Nilai rata-rata seluruh peserta pelatihan adalah 83,33 %. Hal ini menunjukkan keberhasilan dari pelaksanaan pelatihan perencanaan *SPP* Eksternal. Kalau diamati nilai setiap peserta yang mendapatkan nilai 75 % dan 50 % dengan jumlah masing-masing 14 dan 7 orang peserta. Maka untuk mengantisipasi ketidakmerataan pemahaman dan pengetahuan peserta tentang topik dan materi pelatihan, maka ke depannya di upayakan : (1) Perlu adanya kerja sama yang lebih kuat antar semua kelompok dan peserta, (2) Peserta yang pemahamannya sudah bagus harus bersedia membimbing peserta lain, dan (3) Perlu mengetahui lebih awal kemampuan akademik individu masing-masing peserta, untuk pemerataan kemampuan masing-masing kelompok.

Pelaksanaan pelatihan ini waktu dan kesempatan yang terbatas, sehingga diharapkan pelatihan ini hanya merupakan pengenalan awal kepada peserta pelatihan. Selanjutnya peserta harus pro aktif mencari referensi-referensi dan informasi-informasi yang berkaitan dengan topik ini, karena *SPP* eksternal, bentuk bangunan dan fungsinya selalu berkembang dan bersifat dinamis.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pelaksanaan kegiatan pelatihan ini sangat bermanfaat untuk memberi pengetahuan dan keterampilan kepada peserta tentang pedoman dan langkah-langkah perencanaan pemasangan system proteksi petir (*SPP*) eksternal. Secara kuantitatif hasil pelatihan mencapai 83,33 yang mengindikasikan peserta memiliki pemahaman tentang materi pelatihan ini. Pengetahuan ini nantinya bisa menjadi keahlian yang perlu terus diikuti perkembangannya sehingga merupakan alternative membuka lahan lapangan kerja baru. Disarankan kepada seluruh peserta untuk melengkapi keahlian dengan dasar perencanaan system proteksi petir (*SPP*) internal. Sehingga perlindungan gedung, peralatan di dalam gedung dan objek di sekitar gedung lebih aman dari bahaya sambaran petir langsung maupun tidak langsung.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Jurusan Teknik Elektro dan Fakultas Teknik Universitas Mataram, atas terselenggaranya kegiatan pelatihan soft skill ini. Terimakasih juga di sampaikan kepada semua kolega, teknisi laboratorium dan seluruh peserta pelatihan atas segala ketekunan dan keseriusan mengikuti pelatihan. Semoga bermanfaat untuk semua pihak.

DAFTAR PUSTAKA

- Eritech. (2009). *Lightning Protection Handbook Designing To The IEC 62305 Series Of Lightning Protection Standards*. Solon (US) : ERICO International Corporation.
- Hasse, P. (1992). *Overvoltage Protection of Low Voltage System*. England : Institution of electrical engineers.
- Seniari, N. M., & Dharma, B. W. (2020a). Penyuluhan Cara Mengurangi Bahaya Radiasi Gelombang Elektromagnetik Pada Kesehatan Di Kelurahan Pagutan Barat Mataram. *Jurnal Bakti Nusa*, 1(2), 32–38. <https://doi.org/https://doi.org/10.29303/baktinusa.v2i1:April 2021.19>
- Seniari, N. M., & Dharma, B. W. (2020b). Penyuluhan Bahaya Radiasi Gelombang Elektromagnetik pada Organ Tubuh Mhluk Hidup di Kelurahan Pagutan Barat Mataram. *Prosiding Pepadu*, 230–235. <https://jurnal.lppm.unram.ac.id/index.php/prosidingpepadu/issue/view/6>
- Seniari, N. M., Ginarsa, I. M., Citarsa, I. B. F., Supriyatna, & Adnyani, I. A. S. (2020). Electric and Magnetic Field Around The Tower Due To Lightning-Strike using lightning Current Simulation. *Proceedings ICST 2020*, 540–551. <http://proceeding.unram.ac.id/index.php/icst/index>
- Seniari, N. M., Supriyatna, Natsir, A., Nababan, S., & Adnyani, I. A. S. (2021). Pengenalan Instalasi Petir Pada Gedung di SMAN 8 Mataram. *Jurnal Karya Pengabdian*, 3(2), 106–111. <http://jkrp.unram.ac.id/index.php/JKP>
- Seniari, N. M., Supriyatna, Natsir, A., Nababan, S., Rosmaliati, & Adnyani, I. A. S. (2020). Pengenalan Pemasangan Sistem Proteksi Petir (SPP) Eksternal Pada Gedung di Kota Mataram. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Negeri Makassar*, 487–492. <https://ojs.unm.ac.id/semn>
- Seniari, N. M., Supriyatna, Natsir, A., Nababan, S., Rosmaliati, & S, A. I. A. (2020). *Pengenalan Pemasangan Sistem Proteksi Petir (SPP) Eksternal Rumah Tangga Bagi Siswa SMAN 4 Mataram*. Mataram (ID) : LPPM Universitas Mataram.
- SNI. (2004). *Standar Nasional Indonesia 03-7015-2004, Sistem Proteksi Petir pada Gedung*.
- Zoro, R. (2002). *Proteksi Tegangan Lebih Pada Peralatan Elektronik dan Bangunan*. Bandung (ID) : Jurusan Teknik Elektro ITB.