**Jurnal Malikussaleh Mengabdi**
Volume 4, Nomor 2, Oktober 2025, Halaman 387-393
e-ISSN: 2829-6141, URL: https://ojs.unimal.ac.id/jmm
DOI: https://doi.org/10. 29103/jmm.v4n2.24720

# Penguatan Akses Energi Listrik Melalui Pembuatan Tiang Listrik di Kawasan Perumahan Bida

Novebriantika*, Ari Wibowo, Cahyo Budi Nugroho, Randy Saputra, Fajar Dwi Nuryanto, Wissesa

Politeknik Negeri Batam, Jl. Ahmad Yani, Tlk. Tering, Kec. Batam Kota, Kota Batam, Kepulauan Riau 29461
*Email korespondesi: novebriantika@polibatam.ac.id

## ABSTRAK

Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan akses energi listrik yang aman bagi warga di kawasan Perumahan Bida garden yang hingga saat ini masih menghadapi keterbatasan infrastruktur kelistrikan. Ketiadaan tiang listrik permanen menyebabkan warga harus menggunakan instalasi kabel darurat yang tidak sesuai standar keselamatan, berisiko tinggi terhadap kebakaran kecelakaan karena listrik. Melalui program ini, tim pelaksana berkolaborasi dengan masyarakat dan pihak terkait untuk melakukan survei kebutuhan dan kondisi eksisting, merancang struktur tiang listrik yang sesuai dengan kondisi lingkungan, serta melaksanakan pembangunan tiang-tiang listrik secara bertahap. Tahap pelaksanaan kegiatan meliputi survey lokasi, pengadaan material, fabrikasi tiang, pekerjaan pondasi, pemasangan tiang, instalasi kabel dan isolator, serta monitoring dan evaluasi. Proses pelaksanaan dilakukan dengan pendekatan partisipatif, melibatkan warga dalam proses perencanaan, pembangunan, dan pemeliharaan pasca kegiatan. Hal ini bertujuan agar masyarakat memiliki rasa kepemilikan serta keterampilan dasar dalam perawatan instalasi listrik. Hasil dari program ini adalah tersedianya jalur distribusi listrik yang lebih aman, merata, dan sesuai standar teknis, sehingga mampu meningkatkan kualitas hidup masyarakat serta mendorong aktivitas ekonomi lokal. Selain itu, kegiatan ini juga menjadi sarana edukasi dan pemberdayaan warga mengenai pentingnya keselamatan listrik dan pemanfaatan energi secara efisien. Penguatan infrastruktur dasar seperti listrik merupakan langkah awal yang strategis untuk mendukung pembangunan berkelanjutan di kawasan permukiman informal seperti Perumahan Bida garden.

**Kata kunci:** Pengabdian masyarakat, Tiang listrik, Perumahan Bida Garden, Infrastruktur

## PENDAHULUAN

Energi listrik merupakan kebutuhan vital yang menunjang berbagai aspek kehidupan masyarakat, baik di bidang ekonomi, sosial, maupun keamanan lingkungan. Di era modern, keberadaan listrik tidak hanya diperlukan untuk penerangan rumah tangga, tetapi juga untuk mendukung aktivitas di ruang publik, seperti jalan, pos keamanan, rumah ibadah, hingga fasilitas umum lainnya (Susandari, 2021). Salah satu infrastruktur dasar yang berperan penting dalam distribusi energi listrik sekaligus penerangan adalah tiang lampu listrik. Tiang ini berfungsi sebagai penopang kabel distribusi dan sebagai dudukan lampu penerangan jalan, sehingga keberadaannya sangat penting untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat.

Di Perumahan Bida Garden, keterbatasan infrastruktur kelistrikan masih menjadi permasalahan utama. Warga umumnya menggunakan instalasi kabel darurat yang dipasang tanpa tiang permanen, bahkan untuk penerangan jalan masih banyak mengandalkan lampu

seadanya yang digantung pada bangunan sekitar. Kondisi ini tentu menimbulkan berbagai risiko, antara lain korsleting, kebakaran, hingga bahaya tersengat listrik (Desryanto dkk, 2024). Selain itu, minimnya penerangan jalan juga berdampak pada aspek kenyamanan dan keamanan warga, terutama pada malam hari (Midiani dkk, 2023). Situasi tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan akan tiang lampu listrik permanen yang kokoh, aman, dan sesuai standar sangat mendesak untuk segera dipenuhi.

Melalui kegiatan pengabdian masyarakat ini, dosen dan mahasiswa berkolaborasi dengan warga dalam membangun tiang lampu listrik permanen berbahan pipa galvanis dengan pondasi beton. Desain tiang dibuat sederhana namun kokoh, dengan tinggi efektif sekitar 4,5 meter dan lengkungan pada bagian atas untuk penempatan armatur lampu serta kabel distribusi. Selain itu, tiang dilapisi cat anti karat agar tahan terhadap cuaca tropis, serta dilengkapi isolator untuk menjaga keamanan kabel. Kehadiran tiang lampu ini diharapkan dapat memperbaiki kualitas infrastruktur dasar sekaligus meningkatkan kenyamanan dan keamanan lingkungan warga Perumahan Bida.

Kegiatan ini tidak hanya menekankan pada hasil fisik berupa tiang lampu listrik, tetapi juga menekankan pada pemberdayaan masyarakat. Warga dilibatkan sejak tahap survei, perencanaan, hingga pembangunan dan pemeliharaan pasca kegiatan. Pendekatan partisipatif ini bertujuan menumbuhkan rasa kepemilikan warga terhadap fasilitas yang dibangun, sekaligus meningkatkan pemahaman mereka tentang pentingnya keselamatan dalam penggunaan energi listrik. Edukasi mengenai perawatan tiang dan instalasi lampu juga diberikan agar masyarakat dapat menjaga keberlanjutan manfaat infrastruktur tersebut.

Dengan terwujudnya tiang lampu listrik permanen di Perumahan Bida, diharapkan warga tidak hanya memperoleh akses energi listrik yang lebih aman, tetapi juga lingkungan yang lebih terang, nyaman, dan aman pada malam hari. Keberhasilan program ini juga dapat dijadikan model bagi kawasan permukiman lain yang menghadapi permasalahan serupa. Pada akhirnya, kegiatan pengabdian ini merupakan wujud nyata kontribusi perguruan tinggi dalam mendukung pembangunan berkelanjutan melalui penyediaan infrastruktur dasar, peningkatan keselamatan listrik, serta pemberdayaan masyarakat.

## METODE

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini terdiri dari tahap persiapan, pengadaan material, fabrikasi tiang, pekerjaan pondasi, pemasangan tiang, instalasi kabel dan isolator, serta monitoring dan evaluasi. Tahapan tersebut dilaksanakan secara sistematis dan partisipatif, melibatkan dosen, mahasiswa, serta warga Perumahan Bida.

1. Persiapan
   Tahap persiapan diawali dengan survei lokasi untuk memetakan kondisi lapangan dan menentukan titik pemasangan tiang listrik yang paling strategis. Kegiatan ini dilanjutkan dengan koordinasi bersama perangkat RT/RW dan warga, guna menyepakati lokasi pemasangan serta mekanisme kerja. Selain itu, dilakukan pula pengukuran titik-titik yang telah dipilih untuk memastikan kesesuaian posisi dengan jalur distribusi listrik yang ada.
2. Pengadaan Material
   Setelah titik pemasangan ditentukan, dilakukan pengadaan material sesuai spesifikasi teknis yang telah dirancang. Material utama yang dibutuhkan meliputi pipa galvanis berdiameter 4 inci, semen, pasir, kerikil, elektroda, cat anti karat, serta alat pelindung diri (APD) bagi pekerja. Proses pengadaan dilakukan dengan mempertimbangkan kualitas bahan agar tiang yang dipasang tahan lama dan memenuhi standar keselamatan.

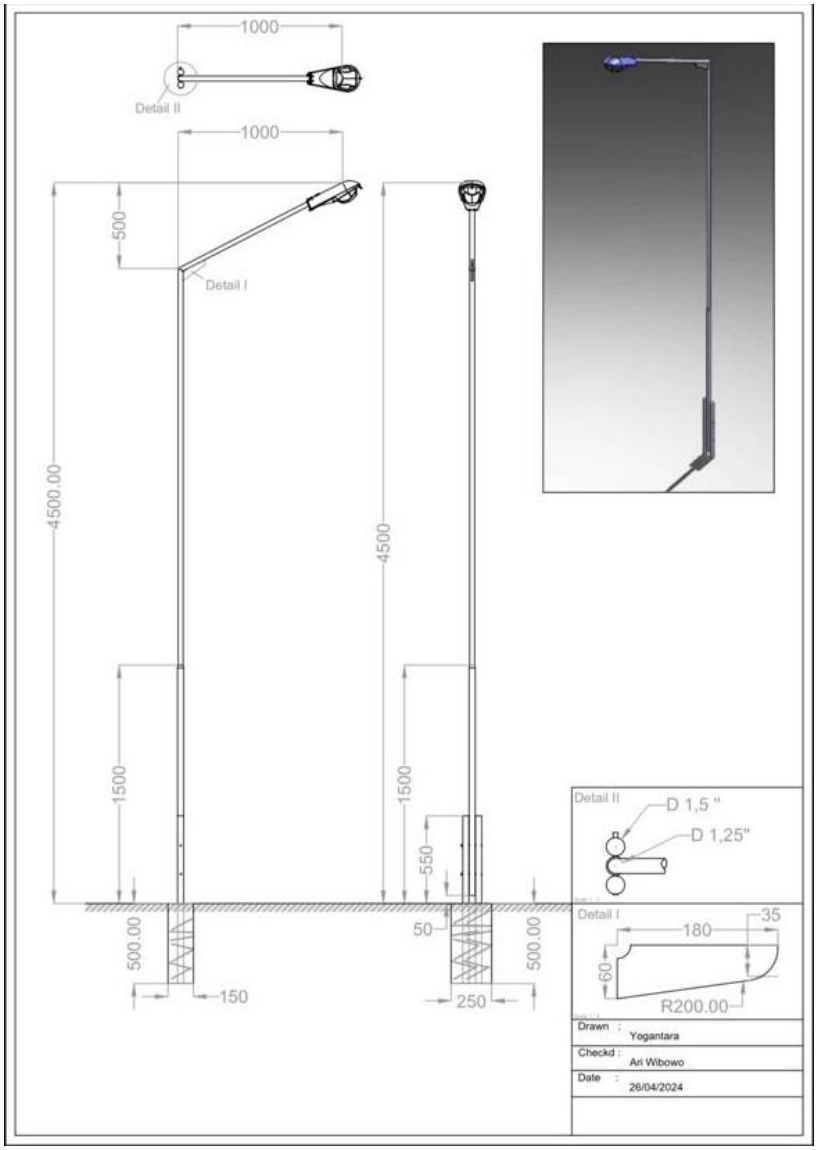
3. Fabrikasi Tiang
   Fabrikasi tiang listrik dilaksanakan di workshop Jurusan Teknik Mesin Polibatam. Proses diawali dengan pemotongan pipa galvanis sesuai panjang yang ditentukan, kemudian dilakukan pembengkokan ujung atas sekitar satu meter menggunakan mesin bending hidrolik. Selanjutnya, ditambahkan komponen seperti dudukan isolator melalui proses pengelasan. Setelah itu, seluruh permukaan tiang diberi lapisan cat anti karat untuk meningkatkan ketahanan terhadap cuaca tropis.
4. Pekerjaan Pondasi
   Di lapangan, pekerjaan dimulai dengan penggalian tanah pada titik yang telah ditentukan. Pondasi dibuat dalam bentuk silinder dengan kedalaman sekitar 50 cm. Campuran beton sederhana digunakan sebagai material pondasi, sementara besi angkur ditanam untuk memperkuat ikatan antara tiang dan pondasi. Langkah ini penting agar tiang memiliki kestabilan dan daya tahan yang optimal.
5. Pemasangan Tiang
   Setelah pondasi mengeras, tahap berikutnya adalah pemasangan tiang. Tiang galvanis setinggi lima meter diangkat dan dipasang dengan tinggi efektif sekitar 4,5 meter di atas permukaan tanah. Proses pemasangan dilakukan secara gotong royong dengan melibatkan beberapa orang untuk memastikan tiang tetap tegak lurus dan stabil.
6. Instalasi Kabel & Isolator
   Setelah tiang terpasang, tahap selanjutnya instalasi kabel dan isolator. Tahap ini mencakup penarikan kabel distribusi listrik dan pemasangan isolator pada bagian lengkung tiang. Pemasangan isolator berfungsi mencegah gesekan langsung antara kabel dan tiang, sehingga meningkatkan keselamatan instalasi. Sebelum digunakan, dilakukan uji coba aliran listrik untuk memastikan bahwa distribusi berjalan dengan baik dan tidak terjadi korsleting.
7. Monitoring & Evaluasi
   Tahap akhir berupa monitoring dan evaluasi dilakukan untuk memastikan seluruh pekerjaan berjalan sesuai rencana. Evaluasi meliputi pemeriksaan kelurusan tiang, kekuatan pondasi, kualitas sambungan las, serta keamanan kabel dan isolator. Hasil evaluasi ini menjadi bahan perbaikan sekaligus dasar penyusunan laporan akhir pengabdian masyarakat.

## HASIL, PEMBAHASAN, DAN DAMPAK

Tahap awal berupa survei lokasi dan koordinasi dengan warga serta perangkat RT/RW telah dilaksanakan dengan baik. Hasil survei menunjukkan bahwa terdapat sepuluh titik prioritas yang membutuhkan pemasangan tiang listrik. Penentuan titik ini didasarkan pada tingkat kepadatan kabel darurat, kebutuhan penerangan, dan akses distribusi listrik ke fasilitas umum. Warga berpartisipasi aktif dalam diskusi, sehingga lokasi pemasangan disepakati bersama dan sesuai dengan kebutuhan mendesak masyarakat. Setelah survei, tim melanjutkan dengan pengadaan material utama. Pipa galvanis berdiameter 4 inci, semen, pasir, kerikil, cat anti karat, elektroda, serta alat pelindung diri (APD) berhasil didistribusikan sesuai dengan daftar kebutuhan proyek. Proses pengadaan dilakukan dengan mempertimbangkan kualitas bahan agar tiang listrik yang dipasang memiliki ketahanan jangka panjang. Dengan tersedianya material ini, proses fabrikasi dan pembangunan pondasi dapat berjalan sesuai rencana.

Gambar 1. Survei Lokasi dan Koordinasi dengan Warga Serta Perangkat RT/RW

Sebelum tahap fabrikasi dilakukan, tim terlebih dahulu menyusun desain teknis tiang listrik yang akan dipasang. Desain ini dibuat berdasarkan hasil survei lapangan dengan mempertimbangkan kondisi lingkungan Perumahan Bida, ketersediaan material, serta standar keselamatan kelistrikan. Tiang dirancang menggunakan pipa galvanis dengan panjang total lima meter, di mana setengah meter bagian bawah ditanam ke dalam pondasi beton sehingga menghasilkan tinggi efektif sekitar 4,5 meter di atas permukaan tanah. Bagian ujung atas tiang dibengkokkan sepanjang satu meter dengan bantuan mesin bending hidrolik. Kelengkungan ini bertujuan untuk memudahkan penempatan kabel distribusi maupun armatur tambahan apabila diperlukan penerangan jalan. Selain itu, desain tiang dilengkapi dengan dudukan isolator untuk mencegah gesekan langsung antara kabel dengan permukaan logam, sehingga keamanan instalasi listrik lebih terjamin. Dari sisi pondasi, desain menggunakan model silinder dengan kedalaman sekitar 50 cm. Pondasi diperkuat dengan campuran beton sederhana serta angkur baja yang ditanam sebagai pengikat tiang agar tidak mudah bergeser. Untuk menjaga ketahanan terhadap cuaca tropis, seluruh permukaan tiang dicat dengan lapisan anti karat berbasis alkyd primer. Dengan adanya desain teknis yang matang, proses fabrikasi dan pemasangan dapat berjalan lebih terarah. Desain ini juga disusun dengan prinsip modular dan replikatif, sehingga tiang listrik yang dihasilkan tidak hanya bermanfaat di kawasan Perumahan Bida, tetapi juga dapat dijadikan model untuk penerapan di lokasi permukiman lain dengan kebutuhan serupa.




Gambar 2. Desain tiang listrik

Proses fabrikasi dilakukan di workshop Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Batam dengan melibatkan dosen dan mahasiswa. Tiang melalui tahap pemotongan pipa sesuai ukuran, pembengkokan ujung atas sekitar satu meter menggunakan mesin bending, dan pengelasan untuk pemasangan komponen tambahan. Setelah itu, permukaan tiang dilapisi cat anti karat sebagai pelindung dari cuaca tropis. Kegiatan ini juga memberikan pengalaman langsung kepada mahasiswa dalam mengaplikasikan keterampilan pengelasan dan inspeksi visual yang mereka pelajari di kelas. Sejalan dengan fabrikasi, pengerjaan pondasi juga telah dilakukan di lapangan. Sepuluh titik pondasi telah selesai dicor dengan campuran beton sesuai spesifikasi yang direncanakan, yakni kedalaman 50 cm dan diameter 30 cm. Pekerjaan dilakukan secara gotong royong oleh tim dan warga setempat, sehingga proses dapat diselesaikan dengan lebih cepat.

Gambar 3 Pembengkokan Ujung Atas Pipa Sekitar Satu Meter Menggunakan Mesin Bending

Gambar 4. Proses pemasangan tiang listrik

Seluruh kegiatan pengabdian ini tidak hanya melibatkan dosen dan mahasiswa, tetapi juga partisipasi aktif warga. Masyarakat turut membantu dalam pengangkutan material, pembuatan pondasi, dan persiapan pemasangan tiang. Antusiasme warga terlihat tinggi karena mereka menyadari manfaat langsung dari proyek ini, yaitu peningkatan keselamatan listrik dan kenyamanan hidup sehari-hari. Selain itu, keterlibatan warga sejak awal menumbuhkan rasa memiliki, yang sangat penting untuk keberlanjutan pemeliharaan tiang listrik di masa mendatang.

## KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dengan judul Penguatan Akses Energi Listrik Melalui Pembuatan Tiang Listrik di Kawasan Perumahan Bida telah berjalan sesuai dengan rencana dan menunjukkan hasil yang signifikan. Kehadiran tiang listrik permanen memberikan solusi nyata terhadap permasalahan infrastruktur kelistrikan yang selama ini dihadapi warga, khususnya terkait risiko penggunaan kabel darurat yang tidak aman. Keterlibatan aktif warga dalam setiap tahap juga menumbuhkan rasa kepemilikan serta meningkatkan kesadaran akan pentingnya keselamatan listrik di lingkungan mereka. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya menghasilkan produk fisik berupa tiang listrik, tetapi juga memberikan nilai edukatif dan pemberdayaan masyarakat.

## DAFTAR PUSTAKA

Desryanto, N., Widiarto, H., Koswara, I., Putra, A. A., Isdy, M. Z., Soebiantoro, R., Taryana, dan Kosasih, A. (2024). Sosialisasi Aspek Keselamatan pada Instalasi Listrik. *Communnity Development Journal,* Vol.5, No. 5, Hal. 10491-10497.

Midiani, L. P. I., Wirajati, I. G. A. B., dan Arsana, M. E. (2023). Pkm Penggunaan Lampu Penerangan Jalan Tenaga Surya Untuk Mendukung Kawasan Wisata Edukasi Subak Teba Majelangu Desa Kesiman Kertalangu. *Jurnal Vokasi,* Volume 7 Nomor 3.

Susandari, S. M. (2021). Potensi Pengembangan Energi Baru Terbarukan dalam Mendukung Pertumbuhan Kawasan Perbatasan di Kabupaten Nunukan. Tesis, Program Studi Magister Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Pakuan.