

# Kontrol Pompa Tandon di Perumahan Giripalma Desa Karangwidoro Dau Malang

Tresna Umar Syamsuri<sup>\*1</sup>, Rohmanita Duanaputri<sup>2</sup>, Harrij Mukti K<sup>3</sup>, Rahma Nur Amalia<sup>4</sup>, Ruwah Joto<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Politeknik Negeri Malang

Jl. Soekarno Hatta No. 9, telp/fax 0341 - 404424

e-mail: <sup>\*1</sup>tresna.umar@polinema.ac.id, <sup>2</sup>rohmanitar@gmail.com, <sup>3</sup>harrij@polinema.ac.id,

<sup>4</sup>rahma.polinema@gmail.com, <sup>5</sup>ruwah.joto @polinema.ac.id

## Abstrak

*Perumahan Giripalma mempunyai sumur air yang dikelola sendiri oleh warga Perumahan. Penggunaan air dari sumur ini berbayar atau dengan kata lain warga Perumahan berlanggan. Warga berlanggan dimaksudkan agar pemakaian air tidak boros, dengan demikian diharapkan agar sumur tidak cepat habis airnya. Air dari sumur ini dinaikan ke tandon dengan menggunakan motor pompa listrik tiga fasa 380V. Sampai saat ini motor pompa dihidupkan dan dimatikan dengan cara manual, yaitu apabila apabila air di tandon sudah habis maka pompa dihidupkan, sampai tandon air penuh. Ada petugas sendiri yang menghidupkan dan yang mematikan pompa. Kelemahan dari cara manual ini, petugas sering bolak-balik untuk melihat apakah tandon sudah penuh atau belum, karena kalau tandon ditunggu sampai penuh maka butuh waktu lama, padahal dengan waktu yang lama ini petugas bisa mengerjakan pekerjaan yang lain. Untuk memudahkan dan meringkankan pekerjaan petugas maka kami membuat kontrol pompa air ini secara otomatis, yaitu apabila tandon kosong maka otomatis pompa bekerja, dan apabila tandon penuh pompa maka berhenti. Selanjutnya untuk memantau kontrol pompa air ini tidak dipercayakan kepada petugas lagi tetapi dipercayakan kepada Karang Taruna Perumahan Giripalma, agar Karang Taruna bertanggungjawab terhadap lingkungan hidupnya, dan untuk kerampilan mereka di masa mendatang.*

**Kata kunci**— motor pompa, kontrol pompa, karang taruna

## 1. PENDAHULUAN

Perumahan Giripalma termasuk wilayah Desa Karangwidoro yang merupakan salah satu desa dari 10 desa yang ada di kecamatan Dau Kabupaten Malang, Jawa Timur. Desa Karangwidoro terbagi menjadi tiga dusun yaitu Karang Tengah, Karang Ampel dan Karangwidoro, ketiga dusun ini berada di daerah perbukitan yang berbatasan dengan wilayah kota Malang, dengan jumlah total penduduk kurang lebih 6300 jiwa sekitar 60% penduduk desa ini berprofesi sebagai petani dan sebagian lainnya sebagai buruh, wiraswasta, dan pegawai sipil. Desa Karangwidoro merupakan suatu wilayah yang dikenal sebagai tempat yang aman, bersih dan rindang. Desa ini terbilang cukup lengkap akan fasilitas-fasilitas yang diberikan oleh pemerintah [1]. Sedangkan penduduk Perumahan Giripalma sekitar 70 kepala keluarga, yang penduduknya bukan saja datang dari Malang Raya tapi dari berbagai daerah dari seluruh Indonesia.

Sebelum mempunyai sumur Perumahan sendiri, kebutuhan air dicukupi dari PPAM Desa Karangwidoro, yang airnya diambil dari sungai yang

terdapat di sekitar Desa Petungsewu dan Selorejo Dau Kabupaten Malang. Tapi karena air diambil dari sungai maka jika musim kemarau warga Perumahan Giripalma bisa tidak kebagian air, dan jika musim penghujan maka air bisa keruh.

Untuk memenuhi kebutuhan air bersih untuk mandi minum dan mencuci, maka warga Perumahan Giripalma berinisiatif membuat sumur air sendiri. Pertama yang dilakukan adalah membuat sumur bor, tapi terkendala karena sumur bor tidak mengeluarkan air meskipun kedalaman sudah mencapai puluhan meter. Sumur bor ini sudah dicoba di beberapa titik, tapi tetap tidak menghasilkan air.

Dari pengalaman membuat sumur bor yang tidak menghasilkan air maka warga Perumahan berinisiatif membuat sumur gali. Yang pertama dilakukan oleh warga adalah mencari titik air yang dilakukan oleh seorang ahli sumur. Butuh waktu lama untuk mendapatkan titik air di Perumahan Giripalma ini. Ini disebabkan oleh daerah Karangwidoro yang menurut cerita memang sulit air. Mencari titik air dilakukan dengan memakai alat pendulum pencari air, setelah lama mencari titik air maka ditemukan lokasi tanah yang kemungkinan ada

air di dalamnya ada di sekitar pojok timur selatan Perumahan Girimalma. Butuh waktu sekitar dua bulan untuk menggali sumur sampai keluar airnya. Setelah air sumur didapat maka untuk menaikkan air digunakan motor pompa, saat itu untuk meng-on-off-kan pompa dikontrol secara manual oleh petugas. Masalahnya petugas air tidak selamanya ada di rumah tandon, yang memungkinkan air di tandon bisa tumpah-tumpah atau juga bisa kekurangan. Oleh karena itu maka kami berinisiatif untuk mengotomasi pompa air ini.

2. METODE

2.1. Sasaran kegiatan PPM

Sasaran kegiatan PPM ini adalah warga beserta pengurus karang taruna Perumahan Giripalma Desa Karangwidoro, kecamatan Dau Kabupaten Malang, Jawa Timur.

2.2. Metode PPM

Metode pendekatan yang diberikan kepada warga Perumahan Giripalma adalah dengan memberikan pengetahuan dan pelatihan pembuatan kontrol pompa otomatis. Agar pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat dengan mengambil judul pembuatan dan pemasangan kontrol pompa air tandon di Perumahan Giripalma aman dan nyaman maka tim kecil ini mengedepankan standar kelistrikan yang ada, dan memperhatikan keselamatan kerja [2].

Kegiatan pembuatan dan pemasangan kontrol pompa listrik pada tandon air ini diberikan kepada anggota Karang Taruna Perumahan Giripalma yang pelaksanaannya dengan metode langsung praktek, yaitu:

1. Pengenalan peralatan standar instalasi listrik sesuai PUIL 2000.
2. Pengenalan peralatan komponen-komponen perlengkapan peralatan kontrol motor listrik.
3. Pemasangan kontrol motor pompa air.
4. Pemasangan instalasi daya motor pompa air.
5. Keselamatan kerja ketenaga-listrikan.

Sedangkan pelaksanaan Pengabdian pada Masyarakat ini dibagi atas beberapa kegiatan, di antaranya:

1. Persiapan kegiatan Pengabdian pada Masyarakat
2. Pelaksanaan kegiatan Pengabdian pada Masyarakat:
  - a. Pembekalan teori tentang kontrol pompa listrik.
  - b. Pembekalan teori dan praktik tentang kontrol pompa listrik [3, 4, 5, 6, 7].

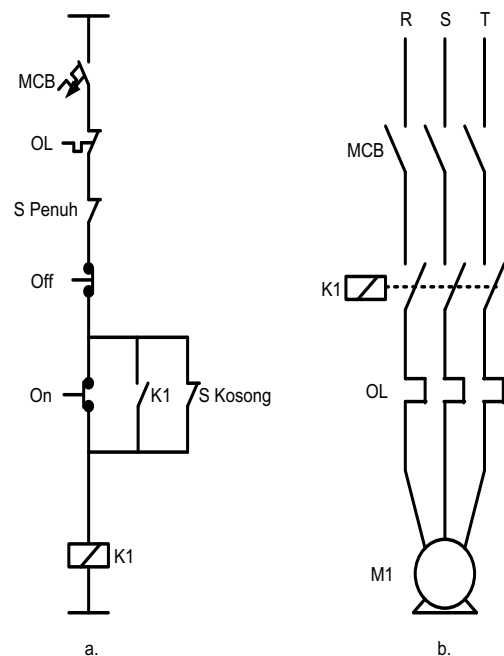
3. Analisis kegiatan dan penyusunan laporan kegiatan Pengabdian pada Masyarakat.

Beberapa hal yang dijadikan pertimbangan bagi kelayakan kegiatan Pengabdian pada Masyarakat secara teknis adalah sebagai berikut:

1. Kualifikasi Tim Pelaksana Ketua tim pengusul memiliki bidang keahlian kontrol. Anggota I, II, III dan IV memiliki bidang keahlian di bidang mesin listrik, bengkel listrik, instalasi listrik dan gambar teknik.
2. Relevansi Skill Tim Pengabdian pada Masyarakat.

Antara kemampuan pengusul dan rencana kegiatan memiliki relevansi yang tepat, karena ketua pengusul mempunyai keahlian di bidang kontrol, dan para anggota memiliki kemampuan teknis di bidang mesin listrik, bengkel listrik, instalasi listrik dan gambar teknik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Kontrol (Motor) Pompa Listrik. a) Rangkaian Daya. b) Rangkaian katrol

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini bertujuan agar air di tandon selalu tersedia, tidak berlebihan dan juga tidak kekurangan. Selain itu juga diharapkan Karang Taruna dapat menambah skill dan pengetahuan kontrol pompa yang diterapkan di rumah tandon air Perumahan Giripalma di kemudian hari. Sebelum Pengabdian pada Masyarakat ini diadakan, terlebih dahulu tim membuat salah satu unit rangkaian kontrol pompa yang akan dipresentasikan pada hari H. Pompa yang dikontrol ada lima unit, tapi karena kontrolnya hampir sama

maka cukup dibuat satu set/unit saja dahulu, sedangkan alat atau bahan kontrol sudah dipersiapkan untuk limat unit pompa. Agar pompa air bisa bekerja otomatis maka diperlukan rangkaian kontrol on-off secara otomatis [3, 4, 5, 6]. Ada dua rangkaian dalam kontrol pompa otomatis ini yaitu rangkaian kontrol dan rangkaian daya, seperti ditunjukkan dalam Gambar 1.

Rangkaian kontrol adalah rangkaian yang berfungsi untuk mengendalikan suatu peralatan maupun mesin-mesin listrik. Sedangkan rangkaian daya yaitu rangkaian yang merupakan jalur tegangan utama motor bisa 220V, 380V, 660V, bahkan 6.6 kV, dan sebagainya [3, 4, 5, 6, 7]. Dari gambar 1 dapat diterangkan bahwa pertama kali kita harus meng-on-kan MCB, maka jika air tandon kosong, saklar SKosong akan on dan membuat kontaktor K1 on dan motor (pompa) akan on juga. Selanjutnya jika air tandon penuh maka saklar SPenuh akan off, sehingga motor pompa akan off. Untuk keperluan perawatan dan perbaikan rangkaian kontrol maka dilengkapi dengan tombol On dan tombol Off.



Gambar 2. Rangkaian jadi kontrol pompa.

Seperti yang telah diterangkan sebelumnya bahwa rangkaian kontrol pompa yang diperlukan ada dua yaitu, rangkaian kontrol dan rangkaian daya. Hampir semua rangkaian kontrol berdaya besar di dalam Teknik Listrik ada dua yaitu instalasi kontrol itu sendiri dan rangkaian daya. Rangkaian kontrol dan rangkaian daya memang dipisah, karena rangkaian kontrol biasanya membutuhkan arus atau tegangan yang kecil, sedangkan rangkaian daya biasanya menggunakan arus atau tegangan yang

besar. Jika kedua rangkaian kontrol dan rangkaian daya digabung maka sangat berbahaya bagi manusia sebagai operator dan juga bagi peralatan listrik. Bahan yang diperlukan untuk rangkaian kontrol motor pompa adalah: Kontaktor, Push Button On/Off, Switch Pelampung, dan Kabel Penghubung.



Gambar 3 Penyampaian materi oleh ketua Tim

Gambar 2 memperlihatkan hasil jadi rangkaian kontrol yang sebenarnya. Pelampung tandon penuh dan pelampung tandon kosong beda posisi. Pelampung penuh berada di atas pelampung tandon kosong. Pelampung penuh akan berfungsi jika permukaan air di tandon sudah berada di titik atas dan menyentuh pelampung penuh. Sedangkan pelampung kosong berfungsi jika permukaan air tandon berada di bawah pelampung kosong. Di dalam pelampung ada pemberatnya, hal ini dimaksudkan agar pelampung selalu mengikuti permukaan air sekaligus bisa menarik tuas saklar yang jika diperhatikan saklarnya adalah jenis saklar toggle/patah. Jika pelampung tidak ada pemberatnya maka saklar toggle tidak bisa bergerak on atau off. Hantar arus kontak utama dari kontaktor berkemampuan lebih besar dari arus motor, hal ini dimaksudkan untuk menjaga agar kontak utama tidak rusak terbakar karena arus motor saat start atau mengasut menarik arus yang besar yaitu 5 – 10 arus nominal In. Tombol On/Off digunakan untuk perawatan dan perbaikan motor pompa, karena saat perawatan atau perbaikan maka tidak boleh ada tegangan di motor pompa. Selain itu juga digunakan saat pembersihan pipa air, meskipun air kelihatan bening tapi dalam waktu tertentu ada kotoran yang



menempel di dinding pipa. Pengabdian dihadiri oleh anggota Karang Taruna, Pengurus PPAM, dan warga Perumahan Giripalma. Acara utama yang dilaksanakan adalah, pertama penyampaian materi kontrol pompa air.



Gambar 4. Berpose setelah penyampaian materi.



Gambar 5. Ketua Tim menunjuk kontrol manual



Gambar 6. Ketua Tim menerangkan di lokasi tandon

Acara berikutnya adalah meninjau ke lokasi rumah tandon air di mana pompa air yang yang *on/off*-nya dikontrol secara manual akan diganti kontrolnya dengan kontrol otomatis. Pengadaan pompa tidak sekaligus lima unit tetapi sesuai kebutuhan, yang pertama hanya satu unit pompa saja. Sesuai dengan kebutuhan air yang makin meningkat maka digali sumur yang kedua, yang akhirnya ada

lima unit pompa. Karena pengadaan pompa yang tidak sekaligus itulah, maka instalasinya pun tidak diatur sesuai aturan instalasi listrik [8].

Dari Gambar 5, terlihat saklar motor ditempelkan ke dinding tembok, yang penempatannya tidak tertata. Tidak ada instalasi kontrol, yang ada hanya instalasi daya saja.



Gambar 7. Berpose di depan rumah tandon

Hasil yang dicapai pada pengabdian kepada masyarakat antara lain:

1. Untuk Karang Taruna dan warga Perumahan Giripalma adalah menambahkan pengetahuan keterampilan di bidang kontrol pompa.
2. Luaran untuk program studi yaitu menjadikan bahan ajar untuk mata kuliah instalasi, desain dan kontrol listrik.

#### 4. KESIMPULAN

Setelah menelaah segala sesuatu yang berhubungan dengan aktivitas Pelatihan Kontrol Pompa Tandon di Perumahan Giripalma Desa Krarangwidoro Dau Malang, maka dapat diambil kesimpulan yaitu:

1. Proses pelaksanaan pengabdian berjalan lancar.
2. Antusias anggota Karang Taruna peserta pelatihan sangat tinggi.
3. Membantu meringankan beban kerja petugas air tandon.
4. Para peserta mengharapkan adanya tindak lanjut program pengabdian kepada masyarakat berikutnya.

#### 5. SARAN

Perlu adanya tindak lanjut dari kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini, terutama dalam

memberikan bimbingan dan dorongan kepada anggota Karang Taruna peserta pelatihan tentang manfaat dari keterampilan pemasangan kontrol pompa air tandon Perumahan Giripalma yang nantinya anggota Karang Taruna adalah bagian dari Kepengurusan PPAM setempat.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

1. Ucapan terima kasih disampaikan kepada Politeknik Negeri Malang atas terlaksananya kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dengan bantuan Dana DIPA Nomor: SP DIPA-023.18.2.677606/2022 Politeknik Negeri Malang.
2. Ketua RT 01/06 Perumahan Giripalma, Pengurus PPAM Perumahan Giripalma, Karang Taruna Perumahan Giripalma, yang telah menijinkan, mengikuti dan mensukseskan kegiatan PKM ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] “Desa Karangwidoro” <https://desanews.id/desa/karangwidoro/>, diunduh 8-8-2022
- [2] Sumaryono, Marsudi, 1998, “Petunjuk Keselamatan Kerja”, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.
- [3] E. Setiawan, Ir., 1986, “Instalasi Arus Kuat”. PT Bina Cipta, Jakarta.
- [4] Harten, P.Van, & E.Setiawan. 1978. “Instalasi Listrik Arus Kuat 1”. Nedherland.
- [5] Harten, P.Van, & E.Setiawan. 1978. “Instalasi Listrik Arus Kuat 2”. Nedherland.
- [6] Heri S., & Ruwah J., 2012, “Job Sheet Bengkel Listrik II”. Politknik Negeri Malang. PEDC. 1984. “Electrical Design”, Bandung.
- [7] Kismet Fadillah, 1999, “Instalasi Motor Listrik”, PT Angkasa, Bandung.
- [8] Badan Standarisasi Nasional, 2000, ”Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000 (PUIL 2000)”, Yayasan PUIL, Jakarta.