

PENINGKATAN KEAHLIAN MASYARAKAT DALAM PENGUASAAN TEKNIK PEMELIHARAAN DAN TROUBLESHOOTING POMPA AIR SKALA RUMAH TANGGA

Ragil Sukarno*, Ahmad Kholil, Sorimuda Harahap, Luthfiah,
M. Samudera Zahran, Nasywa Raihan Dhiyaullhaq
Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta
*Email: ragil-sukarno@unj.ac.id

Abstract

Water pumps have very vital role in providing clean water to the community, but there are still many people who have not mastered how to maintenance and fix the pump. The purpose of this community service activity is to increase community expertise in mastering maintenance techniques and troubleshooting household-scale water pumps to perform pump maintenance independently. Community service activities in this training are carried out in the Cinangka Subdistrict, Serang Regency, Banten Province. The training method is online using zoom media to deliver basic theories about pumps, pump maintenance, and discussion of problems in the pump and its problem shooting. In training provided a pump so that participants could see the parts of the pump directly and understand the material delivered by the trainer. The results of the evaluation showed that this training activity was carried out correctly and get an excellent reception which shown by the activeness of participants during the training. The evaluation results also showed that there had been an increase in mastery of water pump maintenance and troubleshooting techniques. Training activities provide real benefits for the community and need to be continued with advanced training or other technology training to increase technological mastery.

Keywords: skill improvement, maintenance, troubleshooting, water pump

Abstrak

Pompa air mempunyai peran yang sangat vital untuk menyediakan air bersih bagi masyarakat, namun masih banyak masyarakat yang belum menguasai cara memelihara dan memperbaiki pompa. Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk meningkatkan keahlian masyarakat dalam penguasaan teknik pemeliharaan dan troubleshooting pompa air skala rumah tangga sehingga mampu melakukan perawatan pompa secara mandiri. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berupa pelatihan ini dilaksanakan di wilayah Kecamatan Cinangka di Kabupaten Serang, Provinsi Banten. Metode pelatihan adalah melalui online menggunakan media zoom dalam bentuk penyampaian teori dasar tentang pompa, perawatan pompa, dan diskusi permasalahan-permasalahan pada pompa serta troubleshooting nya. Dalam pelatihan disediakan sebuah pompa supaya peserta dapat melihat langsung bagian-bagian pompa dan memahami materi yang disampaikan oleh narasumber. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan ini dapat terselenggara dengan baik dan mendapatkan sambutan yang sangat baik yang ditunjukkan dengan keaktifan peserta selama pelatihan. Hasil evaluasi juga menunjukkan bahwa telah terjadi peningkatan penguasaan teknik pemeliharaan dan troubleshooting pompa air. Kegiatan pelatihan ini memberikan manfaat nyata bagi masyarakat dan perlu dilanjutkan dengan pelatihan tingkat lanjut atau pelatihan teknologi lain sehingga dapat meningkatkan penguasaan teknologi bagi masyarakat.

Kata kunci: peningkatan keahlian, pemeliharaan, trouble shooting, pompa air

1. PENDAHULUAN (Introduction)

Dalam skala rumah tangga, kebutuhan ketersediaan air merupakan hal utama untuk keperluan-keperluan sehari-hari, untuk kebutuhan minum, memasak, mencuci, mandi dan lainnya. Walaupun jangkauan layanan air bersih (PDAM) sudah sangat luas, namun penggunaan pompa air oleh sebagian besar masyarakat untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari tetap tidak tergantikan. Sehingga pemakaian pompa air masih menjadi sangat penting dalam rumah tangga atau masyarakat. Layanan air bersih yang di kelola pemerintah atau sebuah perusahaan (PDAM) yang didistribusikan ke masyarakat tidak menutup kemungkinan akan mengalami banyak persoalan, misalnya kebocoran pipa, pompa rusak, saluran pecah, dll, yang

mengakibatkan pasokan air ke rumah-rumah menjadi terhambat. Oleh karena itu memiliki sumber air cadangan selain simpanan air bersih (di tandon air), masyarakat juga harus mengantisipasi dengan menggunakan pompa air untuk sumur.

Peran pompa untuk penyediaan air sangat penting, namun masih banyak masyarakat yang belum menguasai sistem kerja pompa beserta pemeliharaan dan cara memperbaikinya jika terjadi permasalahan pada pompa. Air yang diambil dari dalam tanah menggunakan pompa mengandung partikel-partikel pengotor yang menyebabkan pompa air lama kelamaan menjadi kotor. Akibat dari hal ini, pompa air tidak bisa berfungsi dengan baik dan pada akhirnya akan rusak. Sehingga penguasaan teknik pemeliharaan dan *troubleshooting* pada pompa menjadi hal yang sangat penting dikuasai sehingga masyarakat mampu melakukan perbaikan secara mandiri.

Pompa adalah mesin fluida atau peralatan mekanis yang digunakan untuk memindahkan atau menaikkan cairan dari lokasi yang lebih rendah ke lokasi yang lebih tinggi dan juga sebagai penguat laju aliran pada suatu sistem jaringan perpipaan dengan cara mendorong fluida langsung secara mekanik [1-3]. Hal ini dicapai dengan membuat suatu tekanan yang rendah pada sisi hisap (*suction*) dan tekanan yang tinggi pada sisi keluar atau sisi dorong (*discharge*) dari pompa [1]. Dalam aplikasinya, pompa tidak dapat bekerja sendiri, namun merupakan satu kesatuan dengan fasilitas penunjang lainnya seperti sistem perpipaan dan katup-katup. Sistem pompa akan bekerja dengan baik jika didukung dengan instalasi pipa-pipa, katup, dan sarana penunjang yang baik [4].

Jenis pompa yang paling sering digunakan pada skala rumah tangga adalah pompa sentrifugal [5]. Prinsip kerja dari pompa sentrifugal adalah impeller yang terhubung dengan poros dan motor berputar yang menghasilkan tekanan pada sisi hisap menjadi lebih rendah bahkan vakum, sehingga fluida atau air akan terhisap melalui mata impeller. Selanjutnya fluida yang terhisap di mata impeller akan terlempar dari tengah pompa akibat gaya sentrifugal ke saluran yang berbentuk volut sebelum didorong ke sisi keluar pompa [2, 4].

Diluar instalasi sistem perpipaan dan katup, pompa air terdiri dari tiga bagian utama yaitu motor listrik, pompa air dan tabung akumulator dan aksesoris yang terdiri dari pressure switch dan *thermal protector* [6, 7]. Motor listrik berfungsi sebagai penggerak pompa air yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik untuk memutar poros [8]. Didalam pompa air sendiri terdapat rumah pompa, poros, dan impeller [4]. Dengan berputarnya poros maka menyebabkan impeller ikut berputar sehingga tekanan sisi hisap menjadi lebih rendah atau vakum dan air akan terhisap dari sumbernya. Air masuk melalui pipa hisap (*suction*) dan didorong keluar melalui pipa keluar atau sisi dorong (*discharge*) dengan tekanan tertentu [4]. Pada sebuah pompa air skala rumah tangga biasanya dilengkapi dengan tabung akumulator yang berfungsi untuk menyimpan air pada saat tekanan pompa tinggi dan mengeluarkannya saat tekanan pompa lebih rendah [6, 7]. Selain itu pada pompa air juga dilengkapi dengan *thermal protector* yang berfungsi untuk mencegah panas berlebihan sehingga dapat mencegah kerusakan pada kawat lilitan motor listrik [7].

Pengetahuan tentang komponen-komponen pompa air beserta fungsinya dan cara pemeliharaan menjadi hal yang sangat penting ditengah kebutuhan air bersih setiap saat. Pompa air mempunyai peran yang sangat vital untuk menyediakan air bersih bagi masyarakat. Dalam aplikasinya banyak permasalahan atau kerusakan pompa, sehingga dapat mengganggu ketersediaan air bersih bagi masyarakat. Oleh karena itu perlu ada peningkatan penguasaan

keterampilan atau keahlian dalam perawatan pompa oleh masyarakat. Berdasarkan permasalahan yang ada di masyarakat, dalam pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pelatihan teknik pemeliharaan dan troubleshooting pompa air skala rumah tangga. Pelatihan ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan ketrampilan kepada masyarakat supaya mampu melakukan pemeliharaan dan perbaikan pompa air secara mandiri. Dengan kemampuan ini diharapkan memberikan dampak sosial dan ekonomi. Dampak sosialnya, masyarakat akan mendapatkan air bersih secara berkesinambungan. Dampak Ekonominya adalah berkurangnya pengeluaran untuk biaya pemeliharaan pompa air.

2. TINJAUAN LITERATUR (*Literature Review*)

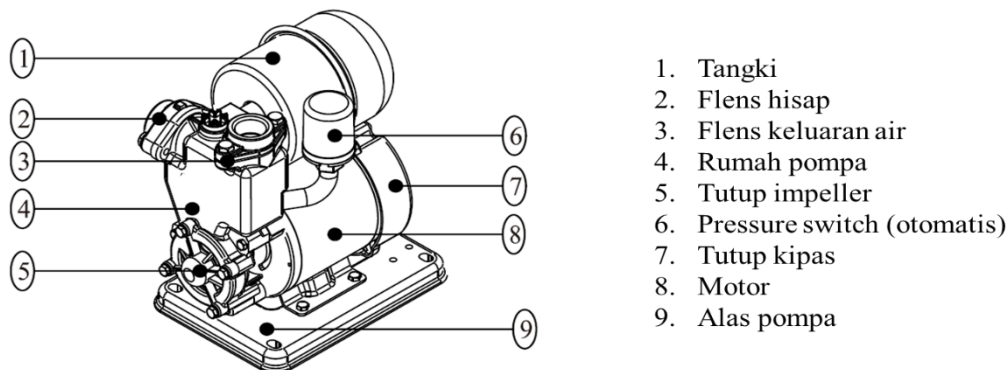
Di era sekarang ini, penguasaan teknologi menjadi hal mendasar yang harus dikuasai oleh semua orang. Teknologi informasi berkembang dengan sangat pesat dimana hampir semua pekerjaan terhubung dengan teknologi informasi dari penggunaan komputer [9]. Hal ini memudahkan masyarakat untuk mengakses berbagai informasi terkait perkembangan teknologi di segala bidang kehidupan. Namun peningkatan kemampuan penguasaan teknologi melalui pelatihan-pelatihan tetap dibutuhkan untuk dapat mempercepat penyerapan terhadap teknologi tertentu.

Sukarno, et al.[9] melaksanakan kegiatan pelatihan untuk memberikan pengetahuan baru kepada guru teknik mesin di wilayah Kabupaten Bekasi terkait teknologi CAD/CAM/CAE. Metode pelatihan adalah melalui penyampaian materi, mendampingi praktek, dan diskusi serta pemberian tugas kepada peserta untuk mempraktekkan langsung mendesain benda menggunakan software CAD. Hasil pelatihan menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan dalam mendesain sebuah produk dengan menggunakan software CAD. Premono dan Sukarno [10] memberikan pelatihan aplikasi pengolahan kata menggunakan MS Word dan pemrosesan data menggunakan MS Excel kepada guru-guru Sekolah Dasar (SD) di wilayah Kalimati, Kecamatan Jatibarang, Kabupaten Indramayu. Hasil pelatihan menunjukkan bahwa kemampuan guru SD dalam penguasaan menggunakan software MS. Word dan MS. Excel mengalami peningkatan. Peningkatan kemampuan guru dalam penguasaan MS. Word dan MS. Excel ini dapat mempermudah pekerjaan dan membuat pekerjaan lebih cepat dan efisien. Tampubolon, et al.[7] melaksanakan pengabdian kepada masyarakat dengan memberikan penyuluhan mengenai pengenalan pompa air dan cara perawatannya untuk masyarakat di Kelurahan Timbang Deli, Kecamatan Medan Amplas. Hasil pelatihan menunjukkan bahwa peningkatan pengetahuan masyarakat terkait perawatan pompa sehingga akan dapat mengurangi pengeluaran akibat biaya perawatan, dan umur pakai dari pompa akan lebih panjang.

Hasil studi literatur menunjukkan bahwa peningkatan penguasaan teknologi bagi masyarakat bisa didorong melalui pelaksanaan pelatihan-pelatihan teknologi. Peningkatan kemampuan ini akan memberikan nilai tambah bagi masyarakat di segala profesi untuk mempermudah pekerjaannya, membuat pekerjaan lebih efisien dan yang tentunya akan berdampak pada penghematan biaya. Sehingga kegiatan pelatihan-pelatihan seperti ini sangat baik untuk terus dilanjutkan.

Penggunaan pompa air untuk memenuhi kebutuhan masyarakat sehari-hari masih sangat dominan, sehingga penguasaan ketrampilan dalam perawatan pompa menjadi hal yang sangat

penting. Komponen-komponen pada sebuah pompa air skala rumah tangga adalah seperti pada Gambar 1



Gambar 1 Komponen pompa air sentrifugal [6]

Beberapa contoh permasalahan yang terjadi pada pompa air adalah *motor tidak dapat beroperasi, motor listrik dapat dioperasikan namun air tidak terpompa atau volume air yang keluar sangat kecil, thermal protector berfungsi lebih cepat, setelah pompa dinyalakan air tidak langsung keluar dan air tidak keluar meskipun pompa telah beroperasi* [6]. Selain itu permasalahan yang sering terjadi pada pompa adalah kavitasi yang dapat menyebabkan kerusakan pada impeller [4]. Permasalahan pompa ini cukup sering terjadi, namun sebagian masyarakat belum menguasai cara mengatasinya. Sehingga pelatihan untuk memberikan pengetahuan tentang perawatan pompa sangat diperlukan.

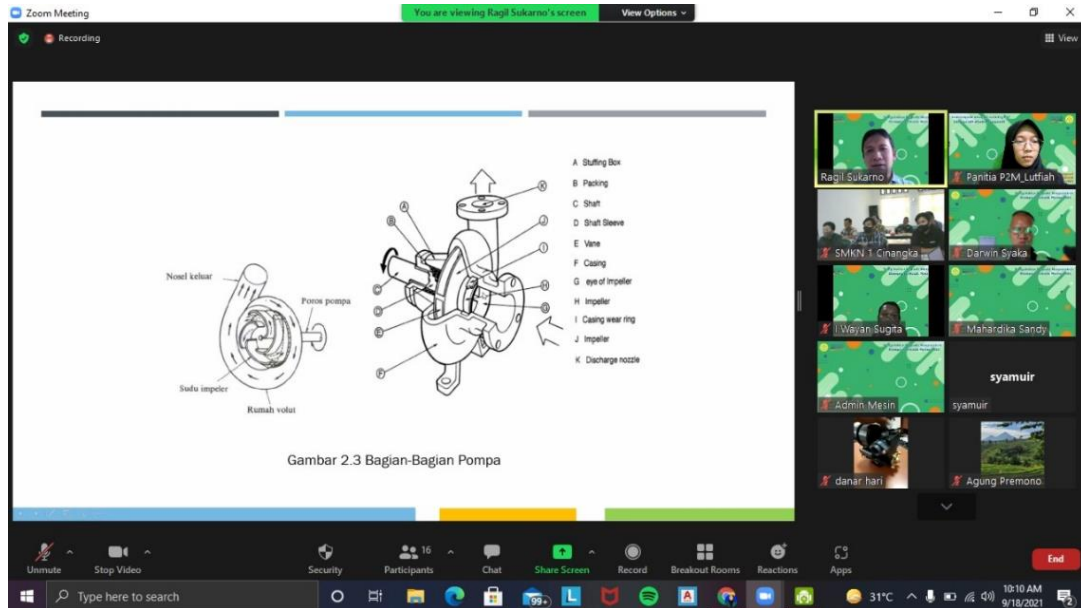
3. METODE PELAKSANAAN (*Materials and Method*)

Peningkatan keahlian masyarakat dalam penguasaan teknik pemeliharaan dan *troubleshooting* pompa air skala rumah tangga ini dilakukan melalui metode pelatihan. Kegiatan ini dilaksanakan dari pukul 08.00-12.00 WIB dan diikuti oleh 10 peserta yang berasal dari wilayah Kecamatan Cinangka, Kab. Serang, Provinsi Banten. Kegiatan pelatihan dilaksanakan secara *hybrid*, dimana peserta pelatihan hadir secara langsung di ruang pelatihan di SMKN 1 Cinangka, Kab. Serang, Provinsi Banten, sedangkan penyampaian materi oleh narasumber dilakukan secara daring (online) menggunakan media *Zoom Meeting*. Kegiatan pelatihan diawali dengan sambutan pembukaan oleh Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta, dan selanjutnya dilanjutkan dengan acara inti pelatihan oleh narasumber. Kegiatan pelatihan diawali dengan pemaparan materi mengenai prinsip kerja, komponen, dan fungsi-fungsi dari pompa sentrifugal. Selanjutnya dilanjutkan dengan pemaparan teknik perawatan dan *troubleshooting* pada pompa air. Dalam pelatihan ini juga dijelaskan contoh studi kasus permasalahan atau gangguan pada pompa. Pada pelaksanaan pelatihan disediakan sebuah unit pompa air skala rumah tangga di lokasi pelatihan sebagai media atau alat penunjang pelatihan.

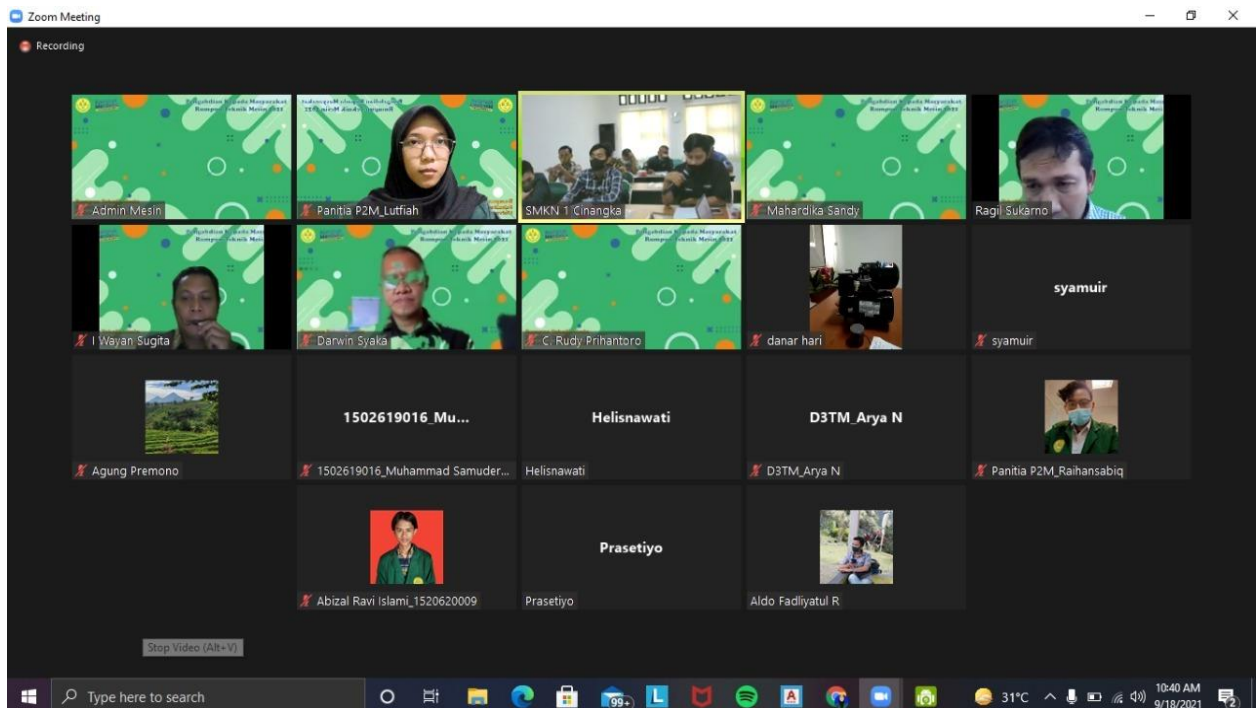
Secara keseluruhan tahapan kegiatan pelatihan yang dilaksanakan untuk meningkatkan keahlian masyarakat dalam penguasaan teknik pemeliharaan dan *troubleshooting* pompa air skala rumah tangga adalah sebagai berikut:

- Narasumber memaparkan materi tentang dasar-dasar pompa beserta komponennya.
- Narasumber menjelaskan teknik perawatan dan *troubleshooting* pada pompa air.
- Diskusi dan tanya jawab tentang teknik perawatan dan *troubleshooting* pompa air.
- Narasumber melakukan evaluasi penguasaan materi oleh para peserta pelatihan perawatan dan *troubleshooting* pompa air.

Pelaksanaan kegiatan pelatihan ini juga dapat dilihat melalui channel youtube ” <https://www.youtube.com/watch?v=rOdH-B4e93Q>“.

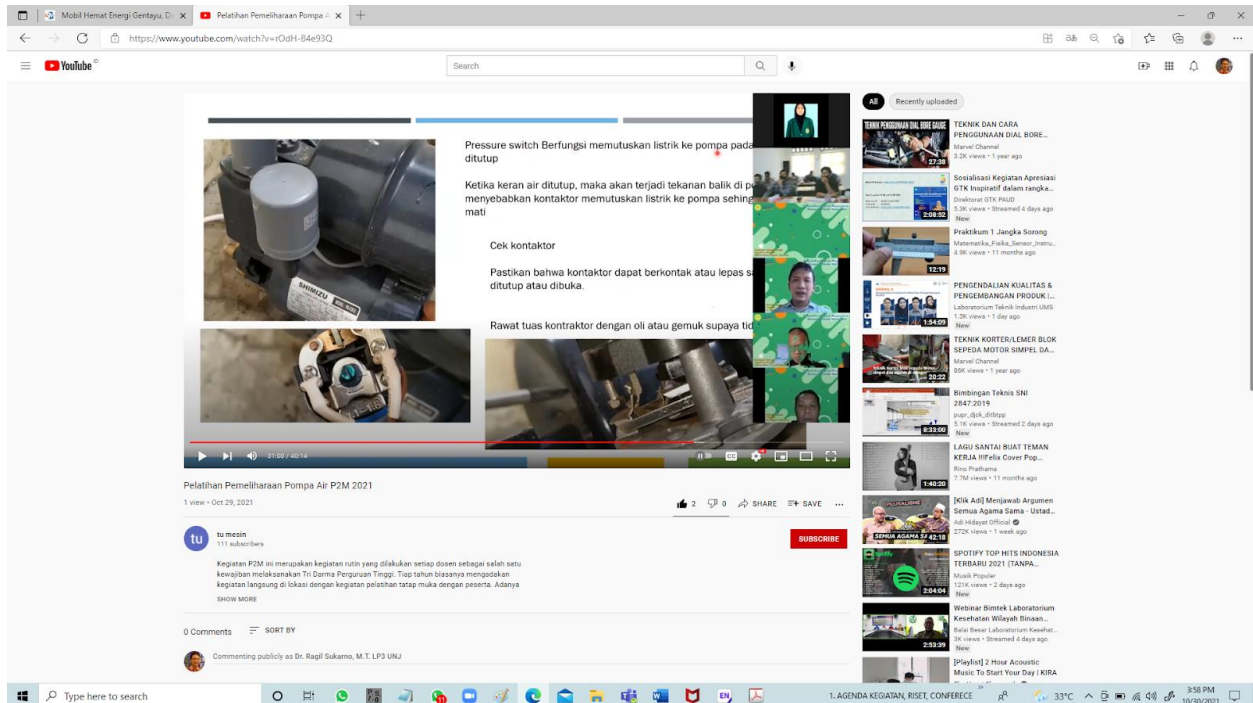


Gambar 2. Pemaparan dasar-dasar pompa dan komponennya



Gambar 3. Sesi diskusi teknik perawatan dan troubleshooting pada pompa air.

Setelah menjelaskan tentang prinsip kerja pompa secara umum, materi selanjutnya adalah penjelasan perawatan dan troubleshooting pada pompa air. Pada bagian ini ditunjukkan bagian-bagian pompa dan mengidentifikasi kerusakan atau gangguan kondisi pada pompa, yang meliputi kondisi mekanik dan elektrik pompa.



Gambar 4. Contoh penjelasan troubleshooting pressure switch

4. HASIL DAN PEMBAHASAN (*Results and Discussion*)

Dari kegiatan diskusi terlihat bahwa sebagian peserta pelatihan sudah pernah mengalami permasalahan terkait pompa air, namun belum mampu mengatasinya. Selama pelaksanaan pelatihan, peserta sangat antusias mengikuti pelatihan dan dapat memahami dengan cepat materi yang disampaikan oleh narasumber. Hasil kegiatan pelatihan ini diharapkan menjadi bekal bagi peserta pelatihan dan bisa menularkan kepada orang terdekat di lingkungan tempat tinggal para peserta. Pada sesi diskusi dan tanya jawab peserta sangat antusias dan berpartisipasi sangat aktif, dan secara garis besar inti dari beberapa pertanyaan para peserta adalah sebagai berikut:

1. Contoh-contoh gangguan atau gejala kerusakan pada pompa
2. Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam pengecekan pada saat mengalami gangguan pada pompa
3. Mengapa fan tidak dapat berputar dan pompa tidak menyala, padahal arus listrik sudah masuk ke pompa.

Para peserta sangat antusias mengikuti pelatihan dan sangat disiplin selama pelatihan yang nampak dari pelaksanaan pelatihan yang berjalan tepat waktu, pelatihan bisa dimulai sesuai jadwal yang telah ditentukan dan mampu menyelesaikan target pelatihan sesuai waktu yang telah dijadwalkan. Pelatihan ini memberikan kesan menarik bagi Masyarakat di Cinangka,

Kab. Serang, Kabupaten Banten, yang ditunjukkan dengan banyaknya pertanyaan maupun tanggapan yang diajukan kepada narasumber,

Secara garis besar pelaksanaan kegiatan pelatihan sangat berhasil yang ditunjukkan oleh beberapa komponen yaitu target jumlah peserta pelatihan yang terpenuhi 100%, tercapainya tujuan pelatihan dalam meningkatkan keahlian masyarakat dalam penguasaan teknik pemeliharaan dan *troubleshooting* pompa air skala rumah tangga sudah baik, tercapainya target materi yang direncanakan sebelumnya dimana semua materi dapat disampaikan secara keseluruhan, dan peningkatan penguasaan peserta terhadap materi yang telah disampaikan sudah cukup baik.

Manfaat yang diperoleh para peserta pelatihan adalah dapat memahami tentang sistem kerja pompa dan cara melakukan perawatan dan *troubleshooting* pada pompa, sehingga bisa melakukan perawatan atau perbaikan secara mandiri. Setelah mengikuti pelatihan ini para peserta diharapkan terus mendalami dan mengasah ketrampilannya, sehingga mereka mampu menularkan kemampuan dan ketrampilan ini kepada masyarakat di lingkungan tinggal tinggal masing-masing. Sehingga pengetahuan dan ketrampilan masyarakat akan meningkat.

5. KESIMPULAN (*Conclusions*)

Berdasarkan kegiatan pelatihan dan evaluasi kegiatan yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa kegiatan pelatihan dalam meningkatkan keahlian masyarakat dalam penguasaan teknik pemeliharaan dan *troubleshooting* pompa air skala rumah tangga berlangsung dengan baik dan mendapatkan tanggapan yang positif dari masyarakat. Secara kualitatif semua peserta menyatakan bahwa pelatihan ini sangat bermanfaat dalam meningkatkan ketrampilan peserta dalam penguasaan teknologi, terutama teknik pemeliharaan dan *troubleshooting* pada pompa air. Kegiatan-kegiatan pelatihan dalam penguasaan teknologi ini sangat penting untuk terus dilanjutkan sehingga masyarakat memiliki kemampuan dasar dalam penguasaan teknologi sehingga dapat melakukan perawatan dan menyelesaikan permasalahan-permasalahan dasar terkait peralatan kebutuhan sehari-hari.

6. UCAPAN TERIMA KASIH (*Acknowledgement*)

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta yang telah mendanai pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat ini melalui Program PPM-PKMF 2021

7. DAFTAR PUSTAKA (*References*)

- A. Emiliawati, "Kajian Efisiensi Pompa Air Rumah Tangga," Universitas Gadjah Mada, 2014.
- A. Premono and R. Sukarno, "Peningkatan Kapasitas Guru Dalam Penguasaan Aplikasi Pengolahan Kata Dan Pemrosesan Data," in *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2020, vol. 1, pp. SNPPM2020P-11-SNPPM2020P-16.
- A. Pudjanarsa, "Mesin konversi energi," 2018.
- E. P. Aji, I. A. Nugroho, and M. Kom, "Sistem Operasi Dan Perawatan Mesin Pompa Air Pt. Kereta Api Indonesia Daop Iv Semarang Tawang."
- H. T. Sularso, "Pompa dan kompresor," *PradnyaParamita*, Jakarta, 2004.

- Kementerian_Pekerjaan_Umum, "Tata Cara Perencanaan, Pelaksanaan, Operasi dan Pemeliharaan Sistem Pompa," in *Direktorat Jenderal Cipta Karya. Jakarta.(Indonesian)*, 2013.
- K. L. Yana, K. R. Dantes, and N. A. Wigraha, "Rancang Bangun Mesin Pompa Air Dengan Sistem Recharging," *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*, vol. 5, no. 2, 2017.
- K. Tampubolon, E. ELAZHARI, A. ALINUR, A. Ermawy, and R. S. Manurung, "Penyuluhan Tentang Mengenal Mesin Pompa Air dan Cara Perawatannya di Serikat Tolong Menolong Nurul Iman (STMNI) Kelurahan Timbang Deli Kecamatan Medan Amplas," *J-LAS (Journal Liaison Academia and Society)*, vol. 1, no. 2, p. 108, 2021.
- Shimizu, "Petunjuk Penggunaan Pompa Air Listrik Otomatis , Model PS-130 BIT, PS-135 E, PL-138BIT," PT. Tirta Intimizu Nusantara, 2000.
- R. Sukarno, I. W. Sugita, and E. A. Syaefudin, "Pelatihan Dasar-Dasar Cad/Cam/Cae Dan Software Autocad Untuk Guru-Guru Smk Bidang Keahlian Teknik Mesin Di Wilayah Kabupaten Bekasi," *Sarwahita*, vol. 11, no. 2, pp. 122-129, 2014.

