

PELATIHAN PERBAIKAN MOTOR LISTRIK MENGGULUNG MOTOR POMPA AIR

Angga Septian MN^{1*}, Wawan Gunawan², Edy Sumarno³, Sunardi⁴, Juhana⁵

¹Teknik Informatika, Universitas Pamulang

^{2,3,4,5}Teknik Elektro, Universitas Pamulang

*E-mail: dosen01727@unpam.ac.id

ABSTRAK

Pengabdian kepada masyarakat ini diselenggarakan dengan melakukan suatu penyampaian materi, pelatihan, dan praktik dengan tujuan untuk memberi ketrampilan bagi karang taruna dan pemuda dalam melakukan pemasangan maupun perbaikan instalasi listrik menggulung motor pompa air secara mandiri selain itu juga memiliki pengetahuan dan ketrampilan mengenai pengendalian, proteksi dan pemeliharaan motor listrik. Pelaksanaan program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini menggunakan metode yang terdiri dari beberapa tahapan pelaksanaan, yaitu tahapan persiapan, implementasi/pelaksanaan, dan monitoring dan evaluasi. Hasil dan pembahasan dari PkM ini adalah pPengabdian dilakukan dengan melakukan analisis kebutuhan dengan temuan bahwa terbatasnya variasi dari jenis-jenis motor listrik yang digunakan dalam pelatihan. Hal ini dikarenakan sulitnya jenis-jenis motor lainnya untuk didapatkan dan membutuhkan dana yang cukup besar dalam pengadaannya. Penyampaian materi pelatihan dilakukan secara langsung dan santai, hal ini dilakukan untuk mendapatkan kedekatan dengan peserta, dan peserta dengan mudah mendapatkan akses ke peralatan yang akan digunakan dalam melakukan memperbaiki motor listrik.

Kata Kunci : Perbaikan, Motor Listrik, Pompa Air

ABSTRACT

This community service is carried out by delivering material, training, and practice with the aim of providing skills for youth and youth in installing and repairing electrical installations, rolling water pump motors independently, as well as having knowledge and skills regarding control, protection and electric motor maintenance. The implementation of this Community Service (PKM) program uses a method consisting of several stages of implementation, namely the stages of preparation, implementation/implementation, and monitoring and evaluation. The results and discussion of this PkM is that service is carried out by conducting a needs analysis with the finding that there is limited variation of the types of electric motors used in training. This is due to the difficulty of other types of motors to obtain and requires a large amount of funds to procure. The delivery of training materials is carried out in a direct and relaxed manner, this is done to get close to the participants, and participants can easily get access to the equipment that will be used in repairing electric motors.

Keywords: Repair, Electric Motor, Water Pump

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi serta era globalisasi merupakan sebuah tantangan yang harus dihadapi oleh setiap bangsa tak terkecuali oleh bangsa Indonesia. Jika dihadapi dengan persiapan yang baik dan matang, hal tersebut dapat menjadi sebuah keuntungan. Penduduk Indonesia dapat mengembangkan potensinya sampai ke mancanegara serta dapat menyejahterakan masyarakat Indonesia karena banyaknya peluang usaha yang akan tercipta. Di sisi lain, jika tidak siap menghadapi kemajuan teknologi dan era globalisasi maka penduduk Indonesia hanya akan menjadi masyarakat yang pasif serta konsumtif (Nurhayati, 2021). Untuk menyikapi hal di atas, diperlukan beberapa faktor sebagai landasan masyarakat Indonesia guna memperkuat daya saing. Di antaranya SDA (Sumber Daya

Alam), SDM (Sumber Daya Manusia), sarana dan prasarana serta kebijakan pemerintah yang mendukung warga negara Indonesia. Dalam hal ini SDM (Sumber Daya Manusia) merupakan faktor yang paling penting dan utama dikarenakan SDM (Sumber Daya Manusia) yang nantinya akan mengelola semua faktor yang lain agar mempunyai nilai jual yang maksimal.

Pendidikan merupakan faktor yang sangat penting dalam mempengaruhi kualitas dari SDM. Pendidikan dilaksanakan guna menciptakan individu yang berwawasan luas serta membentuk peradaban bangsa yang bermartabat. Hal tersebut dapat kita tinjau dalam Undang-undang No. 20 Pasal 3 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, yaitu: “Pendidikan nasional berfungsi untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa; dan bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggungjawab” (Undang-Undang Republik Indonesia, 2003).

Gerak putar motor listrik sudah sejak lama dimanfaatkan untuk mendukung pekerjaan manusia. Motor listrik adalah perangkat elektromagnetik yang menghasilkan gerak mekanik. Gerak mekanik tersebut digunakan untuk menghasilkan gerak putar pada peralatan seperti impeller pompa, fan atau blower, menggerakkan kompresor, mengangkat bahan material berat dan lain-lain. Motor listrik digunakan juga untuk kebutuhan harian rumah tangga seperti pada mixer, mesin cuci, dan kipas angin. Kontrol motor listrik mempunyai peran penting dalam dunia industri modern saat ini. Seiring perkembangan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, sistem kontrol motor telah mendorong manusia untuk berusaha mengatasi segala permasalahan yang timbul di sekitarnya dengan cara yang lebih mudah, efisien dan efektif.

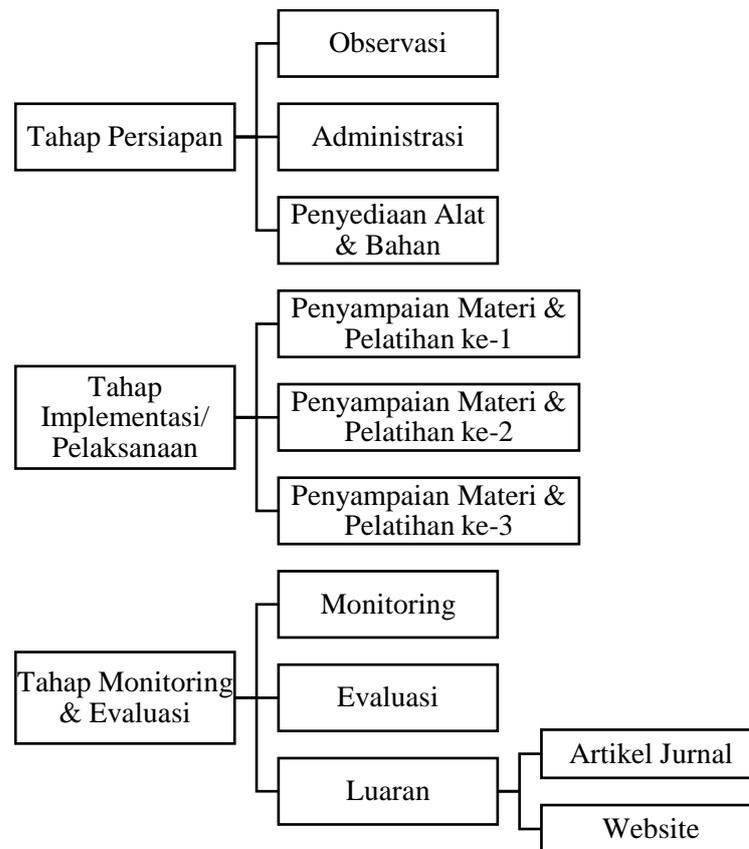
Jenis motor listrik yang paling banyak digunakan adalah motor induksi. Salah satu aplikasi motor induksi di industri adalah untuk menggerakkan konveyor. Kelancaran akan sistem produksi di industri sangat ditentukan oleh kinerja dari motor induksi. Maka untuk menjamin kinerja motor induksi maka harus ada dukungan perencanaan instalasi tenaga listrik yang matang. Instalasi tenaga listrik merupakan hal yang harus diperhatikan dalam rangka pemanfaatan energi listrik untuk berbagai macam keperluan rumah tangga dan usaha dengan tetap memperhatikan aspek keselamatan penggunaannya. Instalasi listrik harus memenuhi 5 prinsip dasar yaitu keamanan, keandalan, kemudahan tercapai, ketersediaan, dan ekonomis. Prinsip dasar instalasi listrik yang paling utama adalah keamanan (safety) yang ditujukan untuk manusia, peralatan, dan lingkungan. Setiap orang yang menggunakan dan bekerja pada bidang listrik harus memperhatikan hal-hal yang berkaitan dengan keamanan terutama terhadap arus kejutan. Jika terjadi kontak dengan tegangan, aliran arus akan melalui tubuh dan menghasilkan kejutan listrik yang menyebabkan tubuh kita terbakar dan luka serius, bahkan

dapat menyebabkan kematian. Kematian akibat arus listrik menduduki urutan ke empat (9%) dengan penyebab utama adalah kesalahan pemasangan instalasi listrik di industri.

Perawatan dan pemeliharaan mesin bukan menjadi fokus utama capaian pembelajaran yang disampaikan. Namun seringkali teknisi tidak selalu bekerja sebagai operator mesin saja. Banyak dari mereka dituntut harus memahami prinsip kerja mesin, kontrol, dan pemeliharannya. Salah satu bagian utama mesin perkakas yang menjadi kuda kerjanya adalah motor. Seorang teknisi di industri harus memahami bagaimana instalasi listrik untuk mendukung kinerja motor yang benar, bagaimana sistem kontrolnya, bagaimana sistem proteksinya, terlebih pemeliharannya sehingga motor dapat bekerja pada kondisi yang selalu optimal. Durasi penggunaan yang panjang dan beban yang besar tidak menutup kemungkinan berakibat kendala pada motor. Hal tersebut terlebih terjadi pada motor yang tidak memperoleh pemeliharaan rutin dan penanganan kerusakan sejak dini. Sehingga pemahaman dan ketrampilan mengenai Pengendalian, Proteksi dan Pemeliharaan Motor Listrik perlu dimiliki oleh setiap siswa khususnya jurusan teknik pemesinan.

METODE

Pelaksanaan program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini menggunakan metode yang terdiri dari beberapa tahapan pelaksanaan, yaitu tahapan persiapan, implementasi/pelaksanaan, dan monitoring dan evaluasi, selengkapnya digambarkan pada diagram berikut:



Gambar 1. Alur Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan dan dirumuskan, maka kerangka pemecahan masalah yang dilakukan melalui kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah Pelatihan Perbaikan Motor Listrik Menggulung Motor Pompa Air bagi Karang Taruna dan Pemuda di Lingkungan RT.020, RW.006, Kel. Jelupang, Kec. Serpong Utara, Kota Tangerang Selatan. Hal tersebut dilakukan dengan tahapan sebagai berikut: 1. Tahap persiapan awal yang terdiri dari kegiatan observasi, proses administrasi, penyediaan alat dan bahan; 2. Tahap implementasi/pelaksanaan; dan 3. Tahap monitoring dan evaluasi.

1. Tahap Persiapan Awal

a. Kegiatan Observasi

Observasi dilakukan pada bulan Oktober 2021 dengan melakukan survei pada lokasi yang akan dijadikan program PKM yakni masyarakat/warga di Perumahan Villa Melati, RT/RW 020/006, Kelurahan Jelupang, Kecamatan Serpong Utara, Kota Tangerang Selatan. Survei dilaksanakan sebanyak 2 kali dengan teknik wawancara singkat kepada ketua RT, warga, dan pemuda. Adapun observasi yang dilakukan adalah untuk:

- 1) Mengumpulkan informasi mengenai kebutuhan dan peluang yang dapat dikembangkan pada bidang teknik elektro di lokasi pelatihan yang akan dilaksanakan.
- 2) Menganalisis atau mengidentifikasi kemampuan, preferensi, sikap, dan motivasi dari peserta yang akan dilatih sebagai dasar tolak ukur pelatihan yang akan dilaksanakan.
- 3) Menganalisis lingkungan dan fasilitas penunjang yang meliputi analisis bahan pelatihan, lokasi, media pelatihan, dan fasilitas penunjang lainnya.
- 4) Mempertimbang dan menentukan calon peserta dan tempat pelaksanaan pelatihan. Memilih dan menentukan ketersediaan waktu pelaksanaan agar tidak berbenturan atau mengganggu kegiatan tiap-tiap peserta dan kegiatan warga setempat.
- 5) Menghitung kebutuhan pelatihan yang meliputi spesifikasi peralatan dan bahan yang akan digunakan, serta biaya keseluruhan pelatihan.

b. Proses Administrasi

Dalam tahap persiapan pada proses administrasi ini dilakukan dengan mengurus perizinan dan koordinasi dengan pihak terkait. Pihak tersebut antara lain:

- 1) Ketua LPPM Universitas Pamulang, untuk pembuatan surat perjanjian kontrak PkM, Surat permohonan PkM, Surat Tugas PkM, penanda tangan Sertifikat Pelaksanaan PkM.
- 2) Dekan Fakultas Teknik Universitas Pamulang, untuk perizinan pelaksanaan PkM.
- 3) Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Pamulang, untuk perizinan pelaksanaan PkM.
- 4) Ketua RT 020 Jelupang, untuk perizinan pelaksanaan, dan penanda tangan Sertifikat Pelaksanaan PkM.

Selain itu, persiapan lain yang dilakukan adalah penentuan instruktur, penyuluh, nara sumber, fasilitator, serta anggota pengabdian yang terdiri dari dosen-dosen di Program Studi Teknik Elektro Universitas Pamulang.

2. Tahap Implementasi/Pelaksanaan

Setelah melakukan observasi serta melalui tahap perencanaan di atas oleh dosen dan mahasiswa, maka diputuskan bahwa pelatihan akan dilaksanakan di halaman salah satu anggota pengabdian yang berada di dekat lokasi PkM berada. Penyampaian materi dilakukan oleh dosen-dosen yang berasal dari Program Studi Teknik Elektro Universitas Pamulang. Pemilihan peserta pelatihan dengan mempertimbangkan beberapa hal serta protokol kesehatan di masa pandemi yaitu dengan menghindari kerumunan warga, maka dengan itu panitia membatasi peserta yang sudah

memiliki dasar-dasar dalam kelistrikan serta memiliki minat dan motivasi untuk berwirausaha dibidang sistem pendingin.

Waktu pelatihan ini ditetapkan pada hari Minggu, tanggal 27 Maret, 3 dan 10 April 2022 dari pukul 08.00 – 13.00 WIB. Adapun materi-materi pelatihan yang disampaikan ketika pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat, yaitu:

1. Pengertian motor listrik.
2. Jenis-jenis motor listrik.
3. Konstruksi motor listrik DC.
4. Konstruksi motor listrik AC.
5. Pengertian pemeliharaan.
6. Bentuk-bentuk pemeliharaan.
7. Pemeliharaan preventive pada motor listrik.
8. Istilah-istilah yang umum dalam pemeliharaan.
9. Strategi pemeliharaan.
10. Prosedur melepas kopling.
11. Cara membongkar motor dari dudukannya.
12. Prosedur membongkar motor listrik.
13. Pemeriksaan dan penggantian bearing.

3. Tahap Monitoring dan Evaluasi

a. Monitoring

Kegiatan monitoring yang dilakukan untuk memantau atau melihat kinerja dari peserta setelah kegiatan pelatihan. Kegiatan yang telah dilakukan seperti memahami pengetahuan tentang pengertian dan konstruksi motor listrik, memahami pengetahuan tentang prosedur pemeliharaan motor listrik, dan pemanfaatannya melalui kewirausahaan.

b. Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk mengukur keefektifan dari pelatihan sistem pendingin yang dilaksanakan. Tahap evaluasi dilaksanakan setelah kegiatan pelaksanaan pelatihan selesai. Kegiatan evaluasi ini dilaksanakan dengan koordinasi antara anggota PkM untuk mengetahui kekurangan baik dari internal tim maupun dari mitra selama kegiatan berlangsung, dan terhadap

peningkatan kompetensi peserta dibidang pemeliharaan motor listrik. Hasil dari implementasi seperti yang diuraikan di atas kemudian dianalisis untuk mengetahui seberapa baik pemahaman peserta pelatihan terhadap sistem pemeliharaan motor listrik.

HASIL

Sasaran dalam pengabdian kepada masyarakat ini berdasarkan atas pemilihan peserta dengan mempertimbangkan beberapa hal, serta protokol kesehatan di masa pandemi yaitu dengan menghindari kerumunan warga. Dengan itu panitia membatasi peserta yang ikut dalam pelatihan merupakan peserta yang sudah memiliki dasar-dasar dalam kelistrikan serta memiliki minat dan motivasi untuk berwirausaha dibidang servis AC yang berada di perumahan Villa Melati, RT/RW 020/006, Kelurahan Jelupang, Kecamatan Serpong Utara, Kota Tangerang Selatan.

Setelah melakukan observasi dan berdasarkan tahap perencanaan di atas maka diputuskan bahwa pelatihan akan dilaksanakan di halaman salah satu anggota pengabdian yang berada di dekat lokasi PkM berada. Penyampaian materi akan disampaikan oleh dosen-dosen yang berasal dari Program Studi Teknik Elektro Universitas Pamulang. Waktu pelatihan ditetapkan pada hari Minggu, tanggal 7, 14, 21 bulan Maret 2021 dari pukul 08.00 – 13.00 WIB. Adapun rincian pelaksanaan kegiatan PkM sebagai berikut:

Tabel 1. Penyampaian Materi dan Pelatihan ke-1, Minggu, 27 Maret 2022

No.	Waktu	Susunan Acara	Pemateri/ Penanggung Jawab
1	07.30 – 08.00	Persiapan acara	Seluruh Dosen dan Mahasiswa
2	08.00 – 08.30	Pembukaan acara	MC oleh Muhamad Sidik
3	08.30 – 09.00	Sambutan Ketua Pelaksana	Angga Septian MN, S.Pd., M.Pd.T.
4	09.00 – 09.30	Sambutan Ketua RT	Nana Mulyana, S.T.
5	09.30 – 12.00	Pemaparan Materi: “Pengetahuan tentang peraturan dan perundangan K2 dan K3”	Angga Septian MN, S.Pd., M.Pd.T.
6	12.00 – 12.45	Sholat dan makan siang bersama	Seluruh panitia dan peserta
7	12.45 – 13.00	Penutupan	MC oleh Muhamad Sidik

Tabel 2. Penyampaian Materi dan Pelatihan ke-2, Minggu, 3 April 2022

No.	Waktu	Susunan Acara	Pemateri/ Penanggung Jawab
1	07.30 – 08.00	Persiapan acara	Seluruh Dosen dan Mahasiswa
2	08.00 – 08.30	Pembukaan acara	MC oleh Muhammad Adlan Ali
3	08.30 – 09.00	Sambutan Ketua Pelaksana	Angga Septian MN, S.Pd., M.Pd.T.
4	09.00 – 12.00	Pemaparan Materi: “Pengetahuan tentang pengertian dan konstruksi	Wawan Gunawan, S.Pd., M.T.

		motor listrik”	
5	12.00 – 12.45	Sholat dan makan siang bersama	Seluruh panitia dan peserta
6	12.45 – 13.00	Penutupan	MC oleh Muhammad Adlan Ali

Tabel 3. Penyampaian Materi dan Pelatihan ke-3, Minggu, 10 April 2022

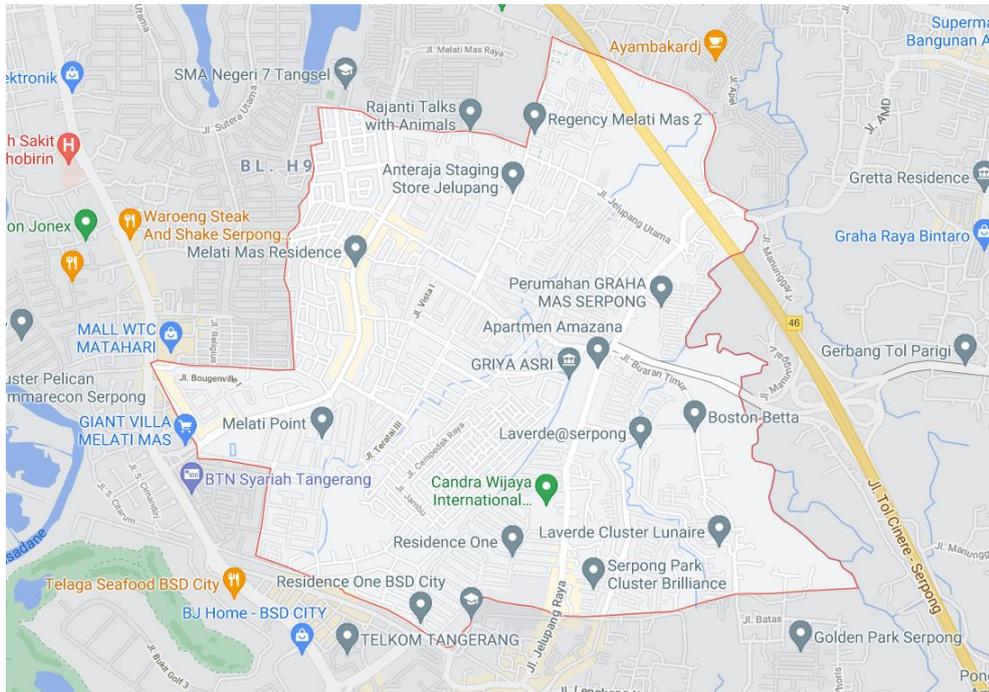
No.	Waktu	Susunan Acara	Pemateri/ Penanggung Jawab
1	07.30 – 08.00	Persiapan acara	Seluruh Dosen dan Mahasiswa
2	08.00 – 08.30	Pembukaan acara	MC oleh Robinsar
3	08.30 – 09.00	Sambutan Ketua Pelaksana	Angga Septian MN, S.Pd., M.Pd.T.
4	09.00 – 11.00	Pemaparan Materi: “Pengetahuan tentang prosedur pemeliharaan motor listrik”	Edy Sumarno, S.T., M.T.
5	11.00 – 12.00	Sholat dan makan siang bersama	Seluruh panitia dan peserta
6	12.00 – 12.45	Penutupan	MC oleh Robinsar
7	12.45 – 13.00	Persiapan acara	Seluruh Dosen dan Mahasiswa

PEMBAHASAN

1. Gambaran Umum Masyarakat Sasaran

Jelupang merupakan salah satu kelurahan yang berada di Kecamatan Serpong Utara, Kota Tangerang Selatan. Kelurahan Jelupang pernah mengalami pemekaran pada tanggal 6 Desember 1982.4 Kelurahan Jelupang termasuk ke dalam bagian pengembangan BSD yang ada dan merupakan hunian yang masuk dalam kategori Perumnas, yakni rumah-rumah dengan tipe kecil (rumah sederhana). Adapun pengembangan ini dilakukan pada area seluas 22 ha (6% dari luas keseluruhan Kelurahan Jelupang) yang terdiri dari tipe 36/60 dan 21/51.

Pengembangan dilakukan sekitar tahun 1990-an dengan membangun sekitar 1.200 unit rumah. Seiring dengan pembangunan tersebut, migrasi penduduk ke wilayah Jelupang mulai dirasakan sejak tahun 1990-an. Menurut aparat kelurahan pada tahun 1990 jumlah penduduk Jelupang berkisar antara 3.000-4.000 jiwa, sementara pada tahun 2006 jumlah penduduk sudah mencapai 18.836 jiwa. Dari hasil wawancara ini diketahui bahwa kebanyakan pendatang tersebut berasal dari Jawa (sekitar 75%) dan Sumatera (sekitar 25%) yang umumnya bekerja di industri-industri Tangerang, khususnya BSD.



Gambar 2. Peta Administrasi Kelurahan Jelupang

2. Pembahasan Hasil PkM

Pada minggu pertama penyampaian materi pelatihan mengenai “Pengetahuan tentang peraturan dan perundangan K2 dan K3” yang disampaikan oleh Ketua Pengabdian Angga Septian MN, S.Pd., M.Pd.T. Pada penyampaian materi tersebut peserta pelatihan diberikan mengenai tanggung jawab pegawai dalam sistem keselamatan kerja, petugas mekanik listrik yang melaksanakan pekerjaan (pelaksana), dasar-dasar keselamatan dan kesehatan kerja, alat pelindung diri (APD), penanganan material berbahaya, dan prosedur tagging. Dari hasil pelatihan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa tujuan pelatihan perdana ini yaitu memberikan pemahaman kepada peserta dengan pengetahuan dasar dalam pelaksanaan kesehatan dan keselamatan kerja ketenagalistrikan. Ruang lingkup tanggung jawab dalam keselamatan kerja sistem meliputi ijin untuk bekerja atau menguji unit dan peralatan serta urutan pemulihannya atau dapat diidentifikasi secara singkat, yaitu:

1. “Pengendalian” (kontrol) yang meliputi, sebelum mulai bekerja; menginstruksikan tindakan pencegahan dan perijinan untuk menerbitkan dokumen keselamatan kerja. Setelah selesai pekerjaan; mengesahkan, membatalkan dokumen keselamatan kerja dan menginstruksikan tindakan mengembalikan unit dan peralatan untuk beroperasi.
2. “Mengamankan (mengembalikan) unit dan peralatan” yang meliputi: sebelum mulai bekerja. Melakukan tindakan membuat aman peralatan dan unit untuk dikerjakan dan menerbitkan

dokumen keselamatan kerja. Setelah selesai pekerjaan: Membatalkan dokumen keselamatan kerja, memerintahkan mengembalikan unit peralatan untuk beroperasi.

3. "Bekerja" yang meliputi: menerima dokumen keselamatan kerja, melaksanakan pekerjaan yang ditugaskan, Menyelesaikan dan menunda. Setelah daerah kerja dibereskan, menyelesaikan dokumen keselamatan kerja.

Tanggung jawab mekanik listrik yang melaksanakan pekerjaan terhadap keselamatan kerja adalah:

1. Memastikan bahwa sebelum bekerja pada peralatan ini telah menerima dokumen keselamatan kerja. Sehingga pekerjaan yang dilaksanakan adalah sah dan dilindungi (sesuai norma) keselamatan kerja.
2. Mengidentifikasi secara jelas peralatan yang dapat dan dan tidak dapat ia kerjakan. Hal ini sesuai dengan petunjuk tentang batas pekerjaan dari Enjiner atau kepala seksi pemeliharaan listrik.
3. Mengidentifikasi secara jelas pekerjaan yang harus dilaksanakan bila perlu membuat rencana kerja secara tertulis.
4. Mengecek peralatan yang mati (yaitu tegangan nol) sebelum memulai pekerjaan. Walaupun enjiner atau kepala seksi telah melakukannya tetapi untuk lebih pasti lakukan pengecekan terhadap adanya tegangan.
5. Memastikan bahwa saluran pentanahan telah terpasang dengan pasti dalam posisinya sebelum memulai pekerjaan.
6. Melaksanakan pekerjaan secara aman dengan menggunakan peralatan perkakas dan material yang disahkan sesuai peraturan keselamatan kerja.
7. Melaksanakan setiap persyaratan keselamatan kerja yang ditentukan oleh bagian operasi atau ahli kimia.
8. Memberitahu bagian operasi (operator), kapan ia mulai bekerja pada unit atau peralatan dan kapan selesainya. Selalu memberitahu ke operator tentang perkembangan pelaksanaan pekerjaan dan status pekerjaan.
9. Memasang kembali perlengkapan keselamatan kerja setelah pekerjaan selesai (seperti pelindung terminal, tutup panel, dsb).
10. Selalu menjaga kebersihan dan kerapian selama dan setelah bekerja.

Pada minggu kedua penyampaian materi pelatihan mengenai "Pengetahuan tentang pengertian dan konstruksi motor listrik" yang disampaikan oleh Bapak Wawan Gunawan, S.Pd., M.T.. Pada penyampaian materi tersebut peserta pelatihan diberikan mengenai dasar teori motor

listrik. Motor listrik termasuk kedalam kategori mesin listrik dinamis dan merupakan sebuah perangkat elektromagnetik yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Pada motor listrik tenaga listrik dirubah menjadi tenaga mekanik. Perubahan ini dilakukan dengan merubah tenaga listrik menjadi magnet yang disebut sebagai elektro magnet. Sebagaimana kita ketahui bahwa kutub-kutub dari magnet yang senamaakan tolak-menolak dan kutub-kutub tidak senama akan tarik-menarik. Maka kita dapat memperoleh gerakan jika kita menempatkan sebuah magnet pada sebuah poros yang dapat berputar dan magnet yang lain pada suatu kedudukan.

Motor listrik adalah alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Begitu juga dengan sebaliknya yaitu alat untuk mengubah energi mekanik menjadi energi listrik yang biasanya disebut dengan generator atau dynamo. Pada motor listrik yang tenaga listrik diubah menjadi tenaga mekanik. Perubahan ini dilakukan dengan mengubah tenaga listrik menjadi magnet yang disebut sebagai elektro magnet. Sebagaimana yang telah kita ketahui bahwa kutub-kutub dari magnet yang senamaakan tolak menolak dan kutub yang tidak senama akan tarik menarik. Dengan terjadinya proses ini maka kita dapat memperoleh gerakan jika kita menempatkan sebuah magnet pada sebuah poros yang dapat berputar dan magnet yang lain pada suatu kedudukan yang tetap. Fungsi dan kegunaan motor listrik motor listrik dapat kita temukan di peralatan rumah tangga seperti: kipas angin, mesin cuci, blender, pompa air, mixer dan penyedot debu. Adapun motor listrik yang digunakan untuk kerja (industri) atau yang digunakan dilapangan seperti: bor listrik, gerinda, blower, menggerakkan kompresor, mengangkat bahan, dan lain-lain.

Motor arus searah, sebagaimana namanya, menggunakan arus langsung yang tidak langsung/direct-unidirectional. Motor DC digunakan pada penggunaan khusus dimana diperlukan penyalan torque yang tinggi atau percepatan yang tetap untuk kisaran kecepatan yang luas. Motor DC memiliki 2 kutub medan magnet yaitu kutub utara dan kutub selatan yang stasioner dan dynamo yang menggerakkan bearing pada ruang diantara kutub medan. Garis magnetic energy membesar melintasi bukaan diantara kutub-kutub dari utara keselatan. Dinamo pada motor DC berbentuk silinder, dihubungkan kearah penggerak untuk menggerakkan beban. Bila arus masuk menuju dinamo, maka arus ini akan menjadi elektromagnet. Pada motor DC yang kecil, dynamo berputar dalam medan magnet yang dibentuk oleh kutub-kutub, sampai kutub utara dan selatan berganti lokasi. Saat hal itu terjadi arus yang masuk kedalam motor DC akan berbalik dan merubah kutub-kutub utara dan selatan dinamo. Kegunaan komponen *commutator* pada motor DC adalah untuk membalikkan arah arus listrik dalam dinamo, commutator juga membantu motor DC dalam hal transmisi arus antara *dynamo* dan sumber daya. Keuntungan penggunaan motor DC adalah sebagai pengendali kecepatan, yang tidak

mempengaruhi kualitas pasokan daya. Motor DC umumnya dibatasi untuk penggunaan berkecepatan rendah, penggunaan daya rendah hingga sedang, ini dikarenakan karena sering terjadi masalah dengan perubahan arus listrik mekanis pada ukuranyang lebih besar. Motor DC juga relative lebih murah dari pada motor AC.

Motor AC atau motor arus bolak balik menggunakan arus listrik yang membalikkan arahnya secara teratur pada rentang waktu tertentu. Motor listrik memiliki dua buah bagian dasar listrik: "stator" dan " rotor". Rotor merupakan komponen listrik berputar untuk memutar as motor. Keuntungan utama motor DC terhadap motor AC adalah bahwa kecepatan motor AC lebih sulit dikendalikan. Untuk mengatasi kerugian ini, motor AC dapat dilengkapi dengan penggerak frekwensi variable untuk meningkatkan kendali kecepatan sekaligus menurunkan dayanya. Motor induksi merupakan motor yang paling populer di industry karena keandalannya dan lebih mudah perawatannya. Motor induksi AC cukup murah (harganya setengah atau kurang dari harga sebuah motor DC) dan juga memberikan rasio daya terhadap berat yang cukup tinggi (sekitar dua kali motor DC). Berdasarkan karakteristik dari arus listrik yang mengalir, motor AC (Alternating Current, Arus Bolak-balik) terdiri dari 2 jenis, yaitu: (a) Motor listrik AC / arus bolak-balik 1 fasa; dan (b) Motor listrik AC / arus bolak-balik 3 fasa.

Pada minggu ketiga penyampaian materi pelatihan mengenai "Pengetahuan tentang prosedur pemeliharaan motor listrik" yang disampaikan oleh Bapak Edy Sumarno, S.T., M.T. Pada penyampaian materi pemeliharaan atau perawatan motor listrik merupakan salah satu hal yang paling penting untuk meningkatkan realibility/keandalan proses produksi dalam suatu industri. Dalam berbagai kegiatan industri yang tentunya penuh dengan proses-proses yang ada, motor listrik merupakan salah satu *equipment* atau peralatan yang banyak digunakan untuk menunjang berbagai proses tersebut. biasanya motor listrik digunakan sebagai pemutar pompa, blower, atau juga compressor. Dalam industri manufacture seperti industri semen, industri pupuk, industri baja, dan banyak lagi. Motor listrik/motor induksi menjadi penggerak utama untuk menggerakkan peralatan-peralatan seperti *compressor*, pompa, pengaduk dan banyak lagi. Motor listrik digunakan karena memang sangat mudah untuk digunakan dan dikombinasikan dengan peralatan lainnya semisal pompa, fan atau compressor. Namun dibalik kemudahan kegunaannya itu motor listrik juga memerlukan peralatan agar tetap dapat dijalankan dengan baik dan memiliki ketahanan yang lama. Motor listrik mempunyai karakteristik masing-masing yang khas tentunya sesuai pabrikasi masing-masing. kita dapat melihat detail karakteristik tersebut dari nameplate yang ada, yang digunakan untuk perawatan selama menjalankan motor listrik tersebut antara lain tegangan kerja, arus kerja, insulation class, power factor, frame, dll. Yang diperlukan sebagai *user* untuk dapat menunjang perawatan motor listrik sehingga selalu

bekerja secara normal, saya membaginya dalam 2 (dua) hal; pertama *preventif maintenance* dan *breakdown maintenance*.



Gambar 3. Pengenalan Komponen-komponen Peralatan Menggulung Motor Listrik





Gambar 4. Praktik Menggulung Motor Listrik

SIMPULAN

Terselenggaranya program Pengabdian kepada Masyarakat sebagai upaya meningkatkan pengetahuan, keterampilan, serta meningkatkan perekonomian masyarakat melalui bentuk kewirausahaan dibidang perbaikan motor listrik. Program tersebut terlaksana melalui dari beberapa rangkaian kegiatan maupun persiapan, dan dapat kami simpulkan bahwa:

1. Pengabdian dilakukan dengan melakukan analisis kebutuhan dengan temuan bahwa terbatasnya variasi dari jenis-jenis motor listrik yang digunakan dalam pelatihan. Hal ini dikarenakan sulitnya jenis-jenis motor lainnya untuk didapatkan dan membutuhkan dana yang cukup besar dalam pengadaannya.
2. Penyampaian materi pelatihan dilakukan secara langsung dan santai, hal ini dilakukan untuk mendapatkan kedekatan dengan peserta, dan peserta dengan mudah mendapatkan akses ke peralatan yang akan digunakan dalam melakukan memperbaiki motor listrik

Terdapat beberapa saran dalam meningkatkan pelatihan ini menjadi lebih baik, yaitu dengan:

1. Menambahkan atau menghadirkan secara langsung variasi atau jenis-jenis motor listrik lainnya, sehingga peserta lebih dapat memahami perbedaan serta perlakuan dalam melakukan perbaikan motor listrik tersebut.

2. Menambahkan serta menampilkan peralatan-peralatan perbaikan motor listrik serta menjelaskan cara atau teknik servis yang baru sesuai dengan perkembangan zaman.
3. Perlu adanya pengabdian kepada masyarakat yang lebih lanjut untuk mengkaji efektivitas materi pelatihan, penggunaan peralatan dan bahan, serta teknik dalam memperbaiki motor listrik dengan baik dan benar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin,Z. 2010. Mekanisme Keausan Pahat Pada Proses Pemesinan : Sebuah Tinjauan Pustaka. Jurnal.Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Semarang. Semarang.
- Barok,F. 2017. Pengaruh Variasi Kecepatan Potong, Gerak Makan, Dan Kedalaman Potong Pada Mesin Bubut Terhadap Tingkat Keausan Pahat HSS.Jurnal. Progran Studi Teknik Mesin. Universitas Nusantara PGRI Kediri. Kediri.
- Dwijana,I. 2009. Analisa Pengaruh Modifikasi Pahat Bubut Terhadap Gaya, Daya Dan Temperatur Pemotongan Pada Pembubutan Material St 42. Jurnal. Jurusan Teknik Mesin. Universitas Udayana Bandung. Bandung.
- F. Suryatmo. 1986. Teknik Listrik Arus Searah. Bina Aksara. Jakarta.
- Mochtar Wijaya. 2001. Dasar-Dasar Mesin Listrik. Jakarta. Djambatan.
- Munthe, Brayan.2010. Karakteristik Motor Listrik.PPPPTK BMTI Bandung.
- Sumanto. 1994. Mesin Arus Searah. Yogyakarta. Andi Offset.
- Usman Effendi. 1995. Direct Current Machines. PPPG Teknologi. Bandung.
- Nurhayati, D. (2021, April 21). Strategi Indonesia dalam Menghadapi Tantangan Global Dibidang Ekonomi. Retrieved from Garuda (Garba Rujukan Digital): <http://download.garuda.ristekdikti.go.id/article.php?article=827188&val=13430&title=STRATEGI%20INDONESIA%20DALAM%20MENGHADAPI%20TANTANGAN%20GLOBAL%20DIBIDANG%20EKONOMI>
- Undang-Undang Republik Indonesia. (2003). Sistem Pendidikan Nasional. Retrieved from Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003: <https://sipuu.setkab.go.id/PUUdoc/7308/UU0202003.htm#:~:text=Pendidikan%20nasional%20berfungsi%20mengembangkan%20kemampuan,berakhlak%20mulia%2C%20sehat%2C%20berilmu%2C>