

PELATIHAN IDENTIFIKASI NORMALLY OPEN DAN NORMALLY CLOSE UNTUK MEMPERMUDAH INSTALASI MOTOR LISTRIK TIGA FASA DI SMK NEGERI 1 GADINGREJO

Ubaidah*, Yudi Eka Putra, Yenni Afrida, Jackson, Ancolo

Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Lampung, Bandar Lampung
Jl. ZA. Pagar Alam, Labuhan, Labuhan Ratu, Kec. Kedaton, Kota Bandar Lampung, Lampung 35132
Penulis Korespondensi : ubaidah.te@gmail.com

Abstrak

Normally Open (NO) dan Normally Close (NC) adalah terminal penting yang harus dipahami dalam instalasi sistem berbasis Industri salah satunya adalah instalasi motor listrik 3 fasa. Melalui observasi yang dilakukan pada tanggal 19 Mei 2023 di SMK Negeri 1 Gadingrejo bahwa masih banyak siswa yang belum memahami cara mengidentifikasi terminal NO dan NC sehingga berakibat kesulitan dalam pengawatan instalasi motor listrik tiga fasa forward-reverse. Oleh karena itu, melalui kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh tim Abdimas Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Lampung (UML) dihadirkan pelatihan identifikasi terminal NO dan NC untuk mempermudah instalasi motor listrik tiga fasa. Dengan adanya pelatihan ini, peserta pelatihan dapat mengidentifikasi NO dan NC dalam keadaan alat mempunyai ataupun tidak mempunyai nameplate. Apabila keterangan pada peralatan sudah hilang karena faktor pemakaian, peserta pelatihan bisa mengidentifikasi dalam proses pengkabelan instalasi motor listrik.

Kata kunci: *Normally Open, Normally Close, Instalasi Motor Listrik, Pengkabelan, SMK Negeri 1 Gadingrejo*

1. Pendahuluan

Teknologi industri saat ini berkembang semakin pesat, baik untuk instrumen industrinya ataupun otomasi industri. Mengingat saat ini dunia industri sudah memasuki revolusi industri 4.0 yaitu industri yang menggabungkan teknologi otomatisasi dan pertukaran data dalam teknologi manufaktur (Nurdianita, 2019). Atau bahkan sudah memasuki era industri 5.0 yaitu otomatisasi dan digitalisasi dalam industri dan sektor produksi.. Otomasi menurut Dorf ialah “*A process without direct human activity in the process* (suatu proses tanpa aktivitas manusia secara langsung dalam proses)” (Farid Ahmadi, 2020). Berdasarkan pengertian tersebut maka dapat dikatakan definisi dari otomasi adalah suatu teknologi yang menggabungkan aplikasi ilmu mekanika, elektronika dan sistem berbasis komputer melalui proses atau prosedur yang biasanya disusun menurut program instruksi serta dikombinasikan dengan pengendalian otomatis (catu balik) untuk meyakinkan apakah semua instruksi itu sudah dilaksanakan seluruhnya dengan benar sehingga produktivitas, efisiensi dan fleksibilitas meningkat (Agus Puryanto, 2008.)

Dalam industri khususnya di bidang elektronika, komponen atau peralatan paling mendasar untuk menyusun otomasi industri baik dalam bentuk sistem *Programmable Logic Controller* (PLC) ataupun *Pneumatic* adalah Kontakor ataupun switch yang mempunyai terminal *Normally Open* (NO) dan *Normally Close* (NC) (Ghoni Musyahr, 2020). Selain itu semboyan dari pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan adalah “SMK Bisa” (Kemdikbud, 2023), dimana lulusan dari pendidikan menengah kejuruan memiliki keterampilan dan kemampuan yang lebih baik pada jurusan yang dipelajari dan hasilnya dapat dipergunakan untuk bekerja secara langsung maupun melanjutkan ke perguruan tinggi. Sehingga untuk menambah pengetahuan dan skill siswa SMK Negeri 1 Gadingrejo sebagai bekal belajar ataupun pengalaman untuk menunjang karir di bidang industri atau melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi nantinya.

Pada pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh beberapa dosen dari Universitas Muhammadiyah Lampung akan fokus pada pelatihan mengidentifikasi dan mempraktekkan NO

dan NC peralatan kontaktor untuk mempermudah proses Instalasi Motor Listrik.

Kontaktor adalah perangkat elektronika yang digunakan untuk memudahkan sistem kerja pada pemasangan listrik atau alat yang berkaitan. Kontaktor bekerja dengan prinsip induksi elektromagnetik, yakni kumparan dialiri tenaga listrik dan menghasilkan Kontak bantu NO (*Normally open*) tertutup dan NC (*Normally Close*) terbuka.



Gambar 1. Kontaktor

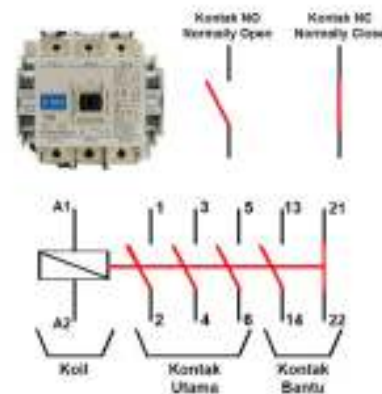
Kontaktor terdiri dari dua jenis, yakni kontaktor utama dan kontaktor bantu. Kontaktor utama digunakan untuk rangkaian daya, sedangkan kontaktor bantu digunakan untuk rangkaian control. Penggunaan dan pemasangan kontaktor harus dilakukan dengan baik agar tidak menimbulkan kerusakan. Kontaktor magnetik merupakan peralatan listrik yang bekerja berdasarkan prinsip khusus, yakni induksi elektromagnetik. Pada kontaktor terdapat lilitan atau belitan (kumparan) yang berfungsi sebagai arus listrik ataupun menimbulkan medan magnet. Dengan adanya lilitan tersebut, maka kontak yang dilakukan oleh magnet dapat diterima oleh komponen lain.

Sebuah kontaktor tentunya terdiri dari rangkaian komponen komponen didalamnya.

- **Kontak Utama**
Kontak utama atau sering juga dikenal dengan nama RST ini terdiri dari komponen komponen simbol angka yakni L1,L2,L3 dan seterusnya. Kontak utama pada kontaktor ini mempunyai fungsi sebagai saklar penghubung listrik 3 fasa (R, S, dan T). Fungsi ini sama persis dengan MCB 3 phase.
- **Kontak Output Utama atau UVW.**
Bagian kontaktor yang satu ini terdiri dari komponen simbol angka T1,T2,T3 dan seterusnya.
- **Kumparan Magnet (Coil)**

Kumparan magnet pada kontaktor memiliki peran sebagai media yang akan dialiri oleh sumber tegangan listrik. Kumparan ini disimbolkan dengan A1 – A2 dan seterusnya.

- **Kontak Bantu NO (*Normally Open*)**
Kontak bantu NO merupakan bagian kontak yang hanya bekerja jika kontaktor magnet dalam kondisi aktif dan mati jika kontaktor dalam kondisi tidak aktif. Pada bagian ini terdapat komponen komponen angka 13,14,15, dan lain sebagainya.
- **Kontak Bantu NC (*Normally Close*)**
Kontak bantu NC memiliki prinsip kerja yang berbanding terbalik dengan kontak bantu No. Kontak NC akan bekerja hanya saat kontaktor magnet dalam keadaan tidak aktif/ off. Memiliki fungsi yang hampir sama dengan bagian *Normally Open*, untuk *Normally Close* sendiri disimbolkan dengan angka angka 21,22, dan lain sebagainya. Identifikasi membuktikan jika terminal NO atau NC benar berdasarkan kode kontak



Gambar 2. Koil, Kontak Utama Dan KontakBantu Pada Kontaktor

2. Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan kegiatan ini adalah dengan pendampingan identifikasi dan diagnostic peralatan. Adapun tahapan kegiatan yang dilakukan adalah pada tanggal 19 Mei 2023. Dengan rincian sebagai berikut:



Gambar 3. Diagram Alir Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Melakukan persiapan bertujuan untuk mengetahui seberapa besar manfaat pengabdian kepada masyarakat dan juga untuk mengetahui potensi apa saja yang harus dikembangkan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

Tabel 1. Uraian Pelaksanaan Kegiatan

No	Jam Ke-	Kegiatan
1	1-3	Pembukaan, pengenalan beserta teori mengenai NO dan NC pada <i>switch</i>
2	4-5	Identifikasi NO dan NC peralatan Instalasi motor listrik berdasarkan <i>nameplate</i>
3	6-8	Identifikasi NO dan NC peralatan instalasi motor listrik menggunakan metode <i>diagnostic</i>

Pengarahan dan proses pembelajaran dilakukan selama sehari pada tanggal 19 Mei 2023 selama 8 jam

Tahap pendampingan dilakukan setelah proses identifikasi pengetahuan siswa yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan soft skill dan hard skill mengenai penggunaan peralatan instalasi motor listrik khususnya *switch*. Kegiatan pendampingan dimulai dari jam ke-4 sampai dengan jam ke-8 pembelajaran

Pada tahap evaluasi dilakukan dengan memberikan kuisisioner agar peserta pelatihan pada pengabdian masyarakat mengetahui dampak positif dari memahami identifikasi terminal NO/NC pada kontaktor ataupun perangkat *switch* lainnya di panel instalasi motor listrik.

Tabel 2. Kuisisioner

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Tidak tahu
1.	Apakah anda mengetahui definisi NO/NC Pada Kontaktor?			
2	Apakah anda mengetahui cara mengidentifikasi NO/NC			
3	Apakah anda mengetahui terminal NO/NC dengan menghafal nomor?			
4	Apakah anda mengetahui terminal NO/NC dengan identifikasi dengan multimeter?			
5	Saran untuk pengabdian selanjutnya			

3. Hasil Pelaksanaan dan Evaluasi

Kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilakukan di SMK Negeri 1 Gadingrejo yaitu oleh tim abdimas Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Lampung tentang pelatihan identifikasi NO dan NC pada peralatan Instalasi Motor Listrik yang diikuti oleh siswa jurusan Elektronika Industri.

Kegiatan ini dibuka dengan serah terima plakat dari pihak abdimas kepada pihak sekolah sebagai upacara simbolis seperti yang ditunjukkan pada gambar 4 berikut ini



Gambar 4. Serah Terima Plakat

Kegiatan selanjutnya adalah pemberian teori mengenai terminal NO dan NC pada peralatan instalasi motor listrik yang ditunjukkan pada gambar 5.



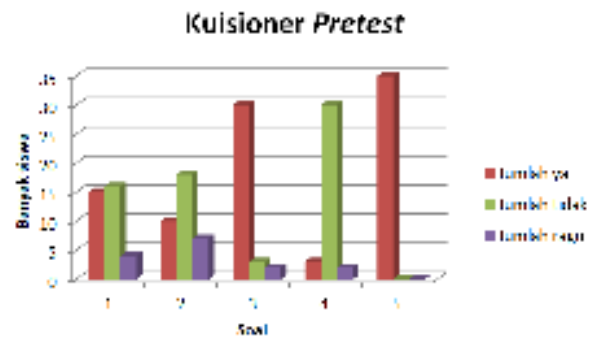
Gambar 5. Pemberian Materi

Setelah pemberian materi, siswa pindah ke ruangan bengkel atau Laboratorium instalasi untuk melakukan kegiatan pemberian kuisioner yang diisi oleh siswa seperti pada gambar 6 berikut



Gambar 6. Pengisian Kuisioner

Hasil kuisioner yang telah diisi oleh siswa pelatihan ditunjukkan pada gambar 7.



Gambar 7. Hasil Kuisioner *pretest*

Berdasarkan hasil kuisioner *pretest* tersebut, masih banyak siswa yang belum memahami cara identifikasi NO dan NC pada peralatan instalasi motor listrik. Selanjutnya dilakukan demo identifikasi terminal NO dan NC pada panel instalasi motor listrik seperti yang dilakukan pada gambar 8.



Gambar 8. Pelatihan identifikasi Terminal NO dan NC

Setelah dilakukan pelatihan, siswa peserta pelatihan mengisi kuisioner *post test* dengan hasil yang ditunjukkan pada gambar 9. Berdasarkan grafik pada gambar 9, pelatihan ini memberikan dampak positif bagi peserta.



Gambar 9. Hasil Kuisioner *Post test*

4. Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilakukan di SMK Negeri 1 Gadingrejo dapat disimpulkan bahwa pelatihan ini membawa dampak yang positif bagi peserta pelatihan. Dampak tersebut adalah menambah wawasan peserta pelatihan sehingga dapat mempermudah dalam instalasi motor listrik, atau peralatan sistem yang menggunakan terminal NO ataupun NC.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Universitas Muhammadiyah Lampung yang telah mendukung kegiatan pengabdian masyarakat ini.

Daftar Pustaka

- Fonna, Nurdianita. (2019). Pengembangan Revolusi Industri dalam Berbagai Bidang. *Guepedia.com*. Medan
- Ahmadi, Farid. Ibda, Hamidullah. (2020). Konsep dan aplikasi Literasi Baru di Era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0. *Pilar Nusantara*. Semarang.
- Puryanto, Agus. dkk. (2008). Teknik Otomasi Industri Jilid 2 Untuk SMK . *Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan*. Jakarta
- Musyahar, Ghoni. Pratama S.P. Hammam M. (2020). Rancang Bangun Trainer Kendali Pneumatic Berbasis Plc Cpm1a 40cdr_A Sebagai Media Pembelajaran Di Pt Sukorintex. *Jurnal Cahaya Bagaskara* Vol. 5. No. 2 hal. 48-59 – Agustus 2020
- Anonim. (Diakses pada 1 Juni 2023). <http://smk.kemdikbud.go.id/>
- Drs.Syamsuarnis,M.Pd (2017). Persyaratan, Komponen Dan Alat Instalasi Pengontrolan Motor induksiSesuai Standar Puil/Sni. Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan.
- Juhari. (2013). Instalasi Motor Listrik Semester 6. Buku Ajar SMK Kelas XII. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Juhari. (2014). Generator Semester 3. Buku Ajar SMK Kelas XI. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Kristianto, A. Tanpa Tahun. Electrical Machines, Transformer, and Power System. Materi Kursus Seminar Operation, Troubleshooting, and Maintenance.
- Margiono. (2015). Konstruksi Motor Induksi Satu Fasa dan Tiga Fasa. Jakarta
- A. Mousavi, M. Danishvar, and A. Spieser, “Programmable logic controller 2 Programmable Logic Controller (PLC),” 2015.
- I. Setiawan, (2006) “Programmable Logic Controller Dan Teknik Perancangan Sistem Kontrol,” Penerbit Andi Yogyakarta, pp. 1–14, doi: 10.1016/j.cattod.2015.07.023.
- D. Supriadi and T. Otomasi, (2019) “Kendali Automatic Transfer Switch (Ats) - Automatic Main Failure (Amf) Pada 2 Generator Set (Genset) Paralel,” vol. 13, no. 3, pp. 248–255.