

Paper

Pengaruh motor listrik 3 phasa pada starting motor dengan rangkaian direct online (DOL)

Hernawati Hernawati^{1,*}, Deddy Supriyatna², Dyah Wanudyatammi³

^{1,2,3} Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Jl. Ciwaru Raya No. 25, Serang-Banten, 42117, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 21 Mei 2022

Revisi Akhir: 10 Juni 2022

Diterbitkan Online: 30 Juni 2022

KATA KUNCI

Motor listrik, 3 phase, plc, direct online

KORESPONDENSI

E-mail: 2284190010@untirta.ac.id*

A B S T R A C T

Pada jaman sekarang ini motor 3 phasa sangat lah banyak digunakan dikehidupan sehari-hari. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengaplikasikan PLC dengan rangkaian DOL yang nantinya akan dihubungkan dengan motor 3 phasa untuk melihat pengaruhnya terhadap strating motor. Metode ini menggunakan metode kualitatif karena saya melakukan beberapa analisa data yang dimana analisa data ini dibuktikan dengan gambar hasil pengujian rangkaian dengan motor listrik 3 phasa dan PLC. Hasil dari praktik indsusri yang saya lakukan pada rangkaian DOL yang dihubungkan ke PLC dan motor listrik yang menghasilkan input dan output.

1. PENDAHULUAN

Pada jaman sekarang ini motor 3 phasa sangat lah banyak digunakan dikehidupan sehari-hari, maka dari itu motor 3 phasa ini sangat dibutuhkan pada komponen pembuatan starting motor dengan rangkaian DOL ini [1]. Motor 3 phasa juga dapat digunakan sebagai alat penggerak pada rangkaian. pengoperasian pada starting ini membutuhkan yang Namanya PLC (*Programmable Logic Controller*) untuk mendesain program yang akan dijalankan atau mengontrol rangkaian secara otomatis [2].

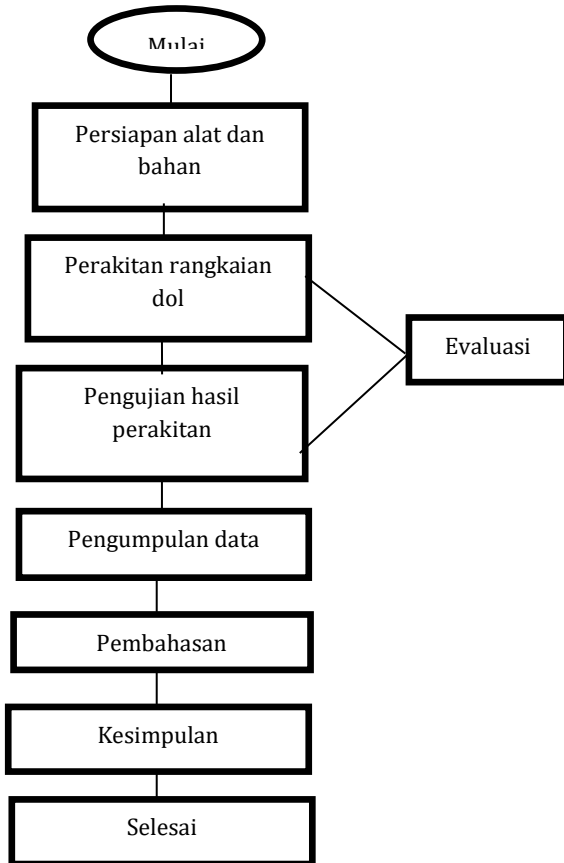
Motor 3 phasa memiliki kendali pengasutan yang dimana pengasutan itu terdiri dari pengasutan tegangan lebih dan pengasutan tegangan dikurangi. Perbedaannya yaitu, pengasutan tegangan lebih adalah tegangan yang dihubungkan langsung ke terminal motor listrik, sedangkan pengasutan tengan dikurangi adalah motor listrik akan diasut pada tegangan dibawah nominal tujuannya untuk membatasi arus ke motor listrik tersebut [3]–[6].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengaplikasikan PLC dengan rangkaian DOL yang nantinya akan dihubungkan dengan motor 3 phasa untuk melihat pengaruhnya terhadap strating motor.

2. METODE

Metode ini menggunakan metode kualitatif karena saya melakukan beberapa analisa data yang dimana analisa data ini dibuktikan dengan gambar hasil pengujian rangkaian dengan motor listrik 3 phasa dan PLC. selain itu saya juga melakukan beberapa pertanyaan kepada instruktur saya untuk menanyakan perihal bagaimana cara kerja rangkaian DOL ini. karena hal ini sesuai dengan judul yang saya ambil yaitu pengaruh motor 3 listrik phasa pada starting motor dengan rangkaian DOL. Dalam penelitian ini saya mengambil judul tersebut karena memang itu adalah salah satu masalah yang saya temui selama saya melakukan praktik industry di BBPLK Serang. Maka dari itu saya melakukan beberapa pengumpulam data foto dan jawaban dari instruktur saya [7].

Diagram diatas menjelaskan bahwa ada beberapa tahapan penelitian, dimulai dari persiapan alat dan benda yang akan digunakan, lalu di lanjutkan dengan melakukan perakitan rangkaian dol. Rangkaian ini di rakit dengan menggunakan panel dan beberapa komponen lainnya, selanjutnya dilakukan pengujian, sebelum melakukan pengujian pastikan semua rangkaian sudah benar agar tidak terjadi trouble. setelah dilakukan perakitan dan pengujian pada penelitian ini maka Langkah selanjutnya ialah mengumpulkan data dan pembahasan [8], [9]

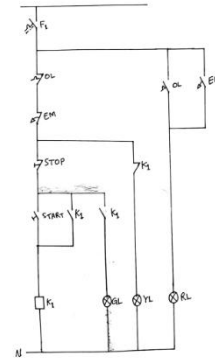


Gambar 1. Diagram Alir

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

PLC adalah alat yang digunakan untuk mengendalikan semua rangkaian yang telah dirangkai pada panel PLC dilengkapi dengan software CX-Programmer yang nantinya digunakan sebagai pembaca rangkaian otomatis [2], [10]–[12]. Pengoperasian ini sangatlah mudah untuk dilakukan sebagai pengujian rangkaian karena kita sebagai praktikan tidak lagi repot untuk mencari kesalahan yang ada pada rangkaian ini. Kita cukup melihat diagram ladder yang ada pada tampilan komputer yang sudah kita gambar pada CX-programmer tersebut. Dalam melakukan perakitan dan juga pengujian perakitan ada beberapa hal yang harus kita persiapkan diantaranya sebagai berikut : [13]

3.1. Rangkaian control direct on line

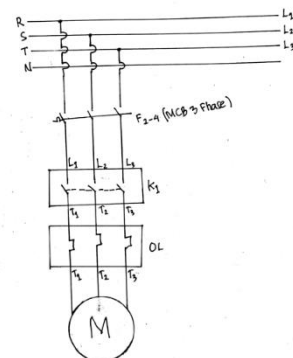


Gambar 2. Rangkaian kontrol

Rangkaian DOL adalah sebuah rangkaian listrik yang dirangkai pada suatu panel. Dari gambar diatas terdapat gambaran rangkaian yang akan dipasang pada panel dan didalamnya mengandung beberapa komponen yaitu [3]:

1. MCB 1 Fasa merupakan alat yang digunakan untuk pengaman instalasi listrik yang memiliki tegangan sebesar 220volt
2. Thermal overload relay adalah sebuah alat pengaman rangkaian yang memiliki arus berlebih.
3. Tombol emergency adalah tombol yang berfungsi untuk memutus atau mematikan aliran dalam keadaan darurat.
4. Relay adalah alat penghantar listrik sebesar 220volt
5. tombol start digunakan untuk mengunci overload
6. tombol stop
7. lampu kuning
8. lampu merah
9. lampu hijau
10. fhasa dan netral

3.2. Rangkaian Daya

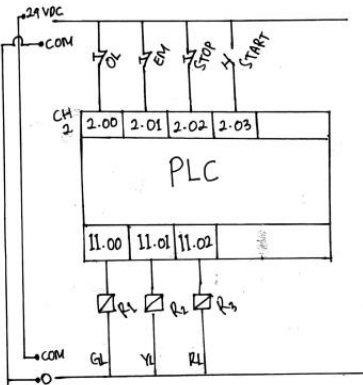


Gambar 3. Rangkaian daya ke motor listrik

Rangkaian daya merupakan jalur utama yang mengantarkan tegangan. Tegangan yang diantarkan bisa sebesar 220volt, 380volt dan lain sebagainya. Dari gambar diatas terdapat beberapa komponen yaitu :

1. MCB 3 Phasa adalah alat yang digunakan untuk instalasi listrik yang memiliki tegangan sebesar 380volt
2. Thermal overload relay adalah sebuah alat pengaman rangkaian yang memiliki arus berlebih.
3. kontraktor adalah alat yang berfungsi untuk memutus atau menyambungkan arus listrik
4. Motor listrik adalah sebuah alat yang diguakan sebagai penggerak.[14]

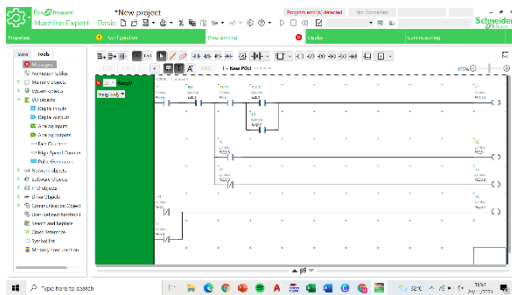
3.3. Rangkaian 24VDC



Gambar 4. Rangkaian 24 VDC

Rangkaian 24VDC adalah rangkaian yang menggambarkan input dan output yang akan di pasang pada PLC.

3.4. Rangkaian ladder



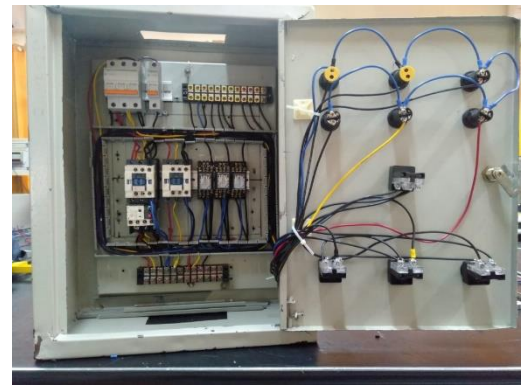
Gambar 5. Rangkaian ladder

Rangkaian ladder adalah sebuah diagram rangkaian yang menggunakan perangkat computer untuk mendesainnya dan yang nantinya akan dijumpai oleh aplikasi PLC. Hasil dari praktik indsusri yang saya lakukan pada rangkaian DOL yang dihubungkan ke PLC dan motor listrik yang menghasilkan input dan output. Berikut adalah input dan output pada rangkaian DOL: [2]

Tabel 1. Alamat input dan output rangkaian DOL

INPUT	OUTPUT
10.0 : Overload	Q0.0 : kontaktor (K1)
10.1 : Tombol Emergency	Q0.1: Untuk Lampu Warna Hijau (R1/GL)
10.2 : Tombol Stop	Q0.2 : Untuk Lampu Warna Kuning (R2/YL)
10.3 : Tombol Start	Q0.3: Untuk Lampu Warna Merah (R3/RL)

Dari tabel diatas menunjukan bahwa ada beberapa input dan output yang nantinya akan di pasang pada rangkaian DOL dan pada diagram yang telah di desain menggunakan CX-Pogrambble.



Gambar 6. Rangkaian kontrol yang telah dirangkai pada panel



Gambar 7. Melakukan uji coba dengan PLC

Dari gambar dan tabel input/output diatas cara kerja rangkaian direct on line adalah :

1. Pada saat keadaan awal lampu kuning akan menyala
2. pada saat kita menekan tombol start maka kontraktor akan mengunci dan lampu hijau akan menyala sedangkan lampu kuning mati
3. jika overload ditekan maka lampu merah akan menyala sedangkan lampu hijau dan kuning akan mati
4. pada saat tombol emergency ditekan maka akan Kembali ke keadaan semula.

4. KESIMPULAN

Pengaruh motor 3 fasa pada rangkaian ini sangatlah penting karena alat ini berfungsi sebagai penggerak rangkaian. dalam rangkaian ini ada beberapa komponen diantaranya motor 3 fasa, MCB 1 dan 3 fasa, kontraktor, thermal overload relay, tombol emergency, tombol start, tombol stop, lampu merah, lampu kuning, lampu hijau dan lain sebagainya. Kesimpulan berisi rangkuman singkat atau intisari hasil penelitian yang berupa temuan penelitian yang berupa jawaban atas pertanyaan penelitian. Pada bagian kesimpulan dapat dikemukakan implikasi hasil penelitian bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Kesimpulan disajikan dalam bentuk paragraf singkat, padat, dan jelas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Naldi, E. Zondra, and H. Yuvendius, "Studi Pengaruh Pemasangan Soft Stater Motor Induksi Tiga Fasa Pada Tisu Machine Di Pt. Pindo Deli Perawang," *J. Tek.*, vol. 15, no. 2, pp. 104–112, 2021.
- [2] S. Nuari, Atmam, and E. Zondra, "Analisis Starting Motor Induksi Tiga Fasa Menggunakan Programmable Logic Controller (PLC)," *SainETIn*, vol. 2, no. 2, pp. 60–67, 2018, doi: 10.31849/sainetin.v2i2.2019.
- [3] M. Arifin, "Analisis Perbandingan Arus Starting Motor Induksi 3 Fasa Rangkaian Star Delta Dengan Variable Frequency Drive," no. 7, pp. 189–195, 2021.
- [4] M. Nurtanto, D. Widjanarko, H. Sofyan, R. Rabiman, and M. B. Triyono, "Learning by creating: Transforming automotive electrical textual material into visual animation as a creative learning products (clp)," *Int. J. Sci. Technol. Res.*, vol. 8, no. 10, pp. 1634–1642, 2019, [Online]. Available: https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=qGtIcYUAAAAJ&pagesize=100&citation_for_view=qGtIcYUAAAAJ:pqnbT2b cN3wC.
- [5] S. Suyitno, M. E. Anitasari, R. Rakha, Y. Bin Kamin, and M. Nurtanto, "The Application of The Teams Assisted Individualization (TAI) Learning Model to Improve Learning Outcome of The Starter Motor Electrical System in VHS," *J. Pendidik. Teknol. Kejuru.*, vol. 28, no. 1, pp. 32–46, 2022, doi: doi.org/10.21831/jptk.v28i1.48780.
- [6] M. Nurtanto, M. Fawaid, and H. Sofyan, "Problem Based Learning (PBL) in Industry 4.0: Improving Learning Quality through Character-Based Literacy Learning and Life Career Skill (LL-LCS)," in *Journal of Physics: Conference Series*, 2020, vol. 1573, no. 1, doi: 10.1088/1742-6596/1573/1/012006.
- [7] I. G. S. Sudaryana, "Pemanfaatan Relai Tunda Waktu Dan Kontaktor Pada Panel Hubung Bagi (Phb) Untuk Praktek Penghasutan Starting Motor Star Delta," *J. Pendidik. Teknol. dan Kejuru.*, vol. 12, no. 2, 2015, doi: 10.23887/jptk.v12i2.6478.
- [8] T. Tohir Politeknik Negeri Bandung Jl Geger Kalong Hilir Ds Ciwaruga, "Rancang Bangun Kendali Motor Induksi 3 Fasa Berbasis PLC Dengan Metoda Pemograman Function Block Diagram Control Design of 3 Phase Induction Motor Based PLC with Programming Function Block Diagram," no. November 2019, pp. 501–511, 2019.
- [9] H. Subakti *et al.*, "Metodologi Penelitian Pendidikan," *Yayasan Kita Menulis*, 2021, [Online]. Available: https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=qGtIcYUAAAAJ&pagesize=100&citation_for_view=qGtIcYUAAAAJ:JQOojiI6 XYOC.
- [10] D. N. Anwar, S. D. Ramdani, M. Fawaid, H. Abdillah, and M. Nurtanto, "Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu Tipe Hawt 3 Propeler Sebagai Media Pembelajaran: Konseptual Konversi Energi," *Steam Eng.*, vol. 2, no. 2, pp. 65–72, 2021.
- [11] M. Nurtanto and M. Fawaid, "Implementasi problem based learning pada kompetensi sistem pengapian konvensional," *Unirta Press*, vol. 1, p. 135, 2017, [Online]. Available: https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=qGtIcYUAAAAJ&cstart=100&pagesize=100&citation_for_view=qGtIcYUAAAAJ:ULOm3_A8WrAC.
- [12] M. Nurtanto, "Implementasi Pembelajaran Berbasis Problem-Based Learning Kompetensi Dasar Sistem Pengapian Konvensional untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif, Psikomotor, dan Afektif ...," *Tesis*, 2015, [Online]. Available: https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=qGtIcYUAAAAJ&pagesize=100&citation_for_view=qGtIcYUAAAAJ:d1gkVwh Dpl0C.
- [13] I. J. Prakoso, A. Warsito, and T. Sukmadi, "Perancangan Pengasutan Bintang – Segitiga dan Pengereman Dinamik pada Motor Induksi 3 Fasa dengan Menggunakan Programmable Logic Controller (PLC)," *Transmisi*, vol. 14, no. 1, pp. 13–19, 2012.
- [14] A. Supriyadi, "148-Article Text-160-1-10-20190110," vol. 05, no. 2.