

**APLIKASI INVERTER ALTIVAR ATV 312  
H075N4 SEBAGAI PENGENDALI KECEPATAN  
MOTOR INDUKSI 3 FASA**

**Kerja Praktek**

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai  
derajat sarjana teknik**



**Oleh :**

**Ilhamsyah Muhammad Nurdin      1500022045**  
**Ari Rusmiasih                              1500022096**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN  
YOGYAKARTA**

**2019**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Dengan ini, kami telah memeriksa dan mengesahkan bahwa:

Nama : 1. Ilhamsyah Muhammad Nurdin  
2. Ari Rusmiasih

NIM : 1. 1500022045  
2. 1500022096

Program Studi: Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri,  
Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.

Telah melaksanakan kerja praktek di Laboratorium Teknik Elektro  
Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta dari bulan Mei 2018 – Juni  
2018 dan telah diperiksa serta disahkan.

Yogyakarta, 13 Maret 2019

Mengetahui:

Pembimbing Lapangan,

Ketua Laboratorium,



Tole Sutikno S.T., M.T., Ph.D



Ir. Wahyu Sapto Aji, S.T., M.T. IPM

LAPORAN KERJA PRAKTEK

**APLIKASI INVERTER ALTIVAR ATV 312 H075N4 SEBAGAI  
PENGENDALI KECEPATAN MOTOR INDUKSI 3 FASA**

7 Mei 2018-30 Juni 2018

**Yang dipersiapkan dan disusun oleh:**

**Ilhamsyah Muhammad Nurdin 1500022045**

**Ari Rusmiasih 1500022096**

**Telah diterima dan disetujui**

**Pada tanggal 2 Juli 2019**

**Pembimbing : Tole Sutikno S.T., M.T., Ph.D**

**Penguji : Riky Dwi Puriyanto S.T., M.Eng.**

**Ahmad R. C, B., S.T., M.Eng.**

**Ketua**

**Program Studi Teknik Elektro**

**Universitas Ahmad Dahlan**

**Nuryono Satya Widodo**

**NIP 19780815 200501 1 001**

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah wa syukurillah, InsyaAllah selalu kita panjatkan kehadiran Allah SWT yang atas berkah, rahmat dan ridhonya penyusun dapat menyelesaikan laporan ini dengan sebaik-baiknya. Sholawat serta salam semoga selalu terlimpahkan atas junjungan kita Nabi Muhammad SAW, keluarga dan segenap kaumnya.

Penyusunan dan penyelesaian laporan kerja praktek ini, yang berjudul “Pengendalian Kecepatan Motor Induksi 3 Fasa Menggunakan Inverter Altivar 3 Fasa” di Laboraturium Teknik Elektro Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta merupakan salah satu kewajiban penyusun sebagai salah satu syarat untuk tugas pembelajaran di Program Studi Teknik Elektro.

Sebagai ungkapan rasa syukur dan terimakasih tak terkira karena laporan ini tidak akan terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak, maka pada bagian ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Sunardi, S.T., M.T., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, dan Dosen Pembimbing Akademik.
2. Bapak Dr. Abdul Fadlil, M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
3. Bapak Tole Sutikno S.T., M.T., Ph.D selaku Dosen Pembimbing.
4. Bapak Ir. Wahyu Sapto Aji, S.T., M.T., IPM selaku Kepala Laboraturium Teknik Elektro Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.

5. Bapak Nuryono Satya Widodo, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro, atas kemudahan-kemudahan dan fasilitas dalam pelaksanaan Kerja Praktek ini.
6. Bapak Sulhan selaku penanggung jawab laboratorium yang senantiasa memberikan kemudahan-kemudahan selama proses kerja praktek berlangsung.
7. Orang tua dan saudara yang telah mendidik dan memberikan support.
8. Rekan-rekan Teknik Elektro UAD angkatan 2015.

Dalam penyusunan dan penyelesaian laporan ini penyusun tidak mengingkari bahwa segala yang ada memerlukan perbaikan. Oleh karenanya penyusun sangat mengharapkan adanya kritik, saran serta usaha untuk perbaikan dan pembenahan.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, Maret 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

|   |            |
|---|------------|
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....               | <b>i</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                   | <b>iii</b> |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                       | <b>v</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                    | <b>vii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                     | <b>ix</b>  |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....                | <b>1</b>   |
| 1.1 Latar Belakang Masalah .....              | 1          |
| 1.2 Tujuan Kerja Praktek .....                | 1          |
| 1.3 Manfaat Kerja Praktek .....               | 2          |
| 1.4 Waktu dan Tempat Kerja Praktik .....      | 2          |
| 1.5 Metode Pengumpulan Data.....              | 3          |
| <b>BAB 2 GAMBARAN UMUM LABORATORIUM</b> ..... | <b>4</b>   |
| 2.1 Latar Belakang.....                       | 4          |
| 2.2 Sejarah Perkembangan Laboratorium.....    | 5          |
| 2.3 Maksud dan Tujuan.....                    | 5          |
| <b>BAB 3 LANDASAN TEORI</b> .....             | <b>9</b>   |
| 3.1 Motor Induksi 3 Fasa .....                | 9          |
| 3.1.1 Pinsip kerja motor induksi 3 fasa.....  | 10         |
| 3.1.2 Starting motor induksi tiga fasa .....  | 11         |
| 3.2 Inverter .....                            | 19         |
| 3.3 MCB 3 Fasa .....                          | 34         |
| 3.3.1 Prinsip kerja MCB 3 fasa.....           | 34         |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.3.2 Jenis-jenis MCB.....                               | 35        |
| 3.3.3 Bagian-bagian MCB .....                            | 35        |
| <b>BAB 4 PEMBAHASAN .....</b>                            | <b>37</b> |
| 4.1 Spesifikasi Motor .....                              | 37        |
| 4.1.1 <i>Wiring</i> motor .....                          | 38        |
| 4.2 Spesifikasi Inverter Altivar ATV312.....             | 39        |
| 4.3 Instalasi Keseluruhan Sistem .....                   | 41        |
| 4.4 Pengaturan Inverter Altivar ATV312 .....             | 43        |
| 4.4.1 Kendali dengan referensi <i>internal</i> .....     | 44        |
| 4.5 Hasil Pembahasan .....                               | 46        |
| 4.5.1 Kecepatan minimal dan maksimal motor.....          | 46        |
| 4.5.2 Perbandingan frekuensi untuk kecepatan motor ..... | 47        |
| 4.5.3 Pengukuran tegangan .....                          | 50        |
| 4.5.4 Pengukuran arus .....                              | 51        |
| <b>BAB 5 PENUTUP.....</b>                                | <b>58</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                                     | 58        |
| 5.2 Saran .....  | 58        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                               | <b>59</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                                     | <b>60</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 3.1. Konstuksi dari motor induksi .....   | 9  |
| Gambar 3.2. Rangkaian DOL .....  | 12 |
| Gambar 3.3. Rangkaian motor hubung bintang segitiga.....                                   | 14 |
| Gambar 3.4. Perbedaan rumus hubung bintang dan segitiga .....                              | 15 |
| Gambar 3.5. Diagram line sistem kendali elektromagnetik pada motor induksi<br>3 fasa ..... | 18 |
| Gambar 3.6. Inverter altivar ATV312H075N4.....   | 21 |
| Gambar 3.7. Blok diagram inverter.....   | 21 |
| Gambar 3.8. Sirkuit dasar inverter 3 fasa dengan transistor .....                          | 23 |
| Gambar 3.9. <i>Potensiometer external</i> sebagai pengaturan V/F.....                      | 26 |
| Gambar 3.10. Pengoperasian <i>forward reverse</i> .....                                    | 27 |
| Gambar 3.11. Pengoperasian <i>multi-step frequency</i> .....                               | 29 |
| Gambar 3.12. Bagian-bagian MCB.....  | 36 |
| Gambar 3.13. MCB 3 Fasa.....   | 36 |
| Gambar 4.1. Bentuk fisik motor induksi 3 fasa .....  | 38 |
| Gambar 4.2. <i>Wiring diagram</i> motor induksi 3 fasa dengan sambungan Y .....            | 39 |
| Gambar 4.3. Tampilan <i>interface</i> dari inverter altivar ATV 312 .....                  | 40 |
| Gambar 4.4. Bagian dalam inverter ATV312 .....   | 40 |
| Gambar 4.5. <i>Wiring diagram</i> sistem .....   | 42 |
| Gambar 4.6. Instalasi keseluruhan sistem .....   | 43 |
| Gambar 4.7. Proses pengukuran kecepatan minimal dan maksimal motor induksi<br>3 fasa ..... | 47 |



|   |    |
|---|----|
| Gambar 4.8. Grafik kecepatan motor .....            | 50 |
| Gambar 4.9. Pengukuran arus pada sumber .....       | 52 |
| Gambar 4.10. Pengukuran arus pada beban motor ..... | 52 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 3.1. Jenis gangguan pada inverter altivar .....                          | 28 |
| Tabel 4.1. Spesifikasi motor induksi 3 fasa.....                               | 38 |
| Tabel 4.2. Pengaturan parameter motor pada menu drC.....                       | 45 |
| Tabel 4.3. Pengaturan parameter dasar .....                                    | 45 |
| Tabel 4.4. Pengaturan pilihan kendali.....                                     | 46 |
| Tabel 4.5. Perbandingan kecepatan motor induksi dan frekuensi inverter altivar | 49 |
| Tabel 4.6. Hasil pengukuran tegangan.....                                      | 50 |
| Tabel 4.7. Hasil pengukuran arus sumber.....                                   | 52 |
| Tabel 4.8. Hasil pengukuran arus pada beban.....                               | 52 |