

**ANALISIS GANGGUAN MOTOR INDUKSI 3 FASA PADA MESIN  
BLOWER DRYER DI PT. BINTANG GASING PERSADA  
BANYUASIN**



**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Pada Tingkat Sarjana  
Strata – 1 Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Tridianti Palembang**

**OLEH:**

**INDRA SEPTIAN**

**1523110534**

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

**2022**

**ANALISIS GANGGUAN MOTOR INDUKSI 3 FASA PADA MESIN  
BLOWER DRYER DI PT. BINTANG GASING PERSADA  
BANYUASIN**



**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Pada Tingkat Sarjana**

**Strata – 1 Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik**

**Universitas Tridinanti Palembang**

**OLEH:**



**INDRA SEPTIAN**

**1523110534**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

**2022**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Indra Septian

NIM : 1523110534

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Analisis Gangguan Motor Induksi 3 Fasa Pada Mesin Blower  
Dryer di PT. Bintang Gasing Persada Banyuasin

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Tridinanti.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



Indra Septian

Scanned by TapScanner

**LEMBAR PENGESAHAN**

Nama : Indra Septian

NIM : 1523110534

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Analisis Gangguan Motor Induksi 3 Fasa Pada Mesin Blower  
Dryer di PT. Bintang Gasing Persada Banyuasin.

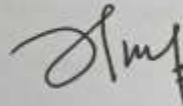
Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Ir. H. Herman, MT

Pembimbing II,



Dina Fitria, ST. MT


Mengetahui:

Dekan Fakultas Teknik,



Ir. Zulkarnain, MT. MM

Ketua Program Studi,



M. Husni Syahbani, ST. MT

## **ABSTRAK**

*Motor induksi merupakan salah satu jenis mesin listrik yang merubah energi listrik menjadi energi mekanis dengan prinsip electromagnet. Dalam hal ini, sebagai penggerak mesin blower dryer untuk mensirkulasi panas yang dihasilkan oleh mesin burnner dryer sebagai alat pengering karet, seperti pada PT. Bintang Gasing Perasada Banyuasin. Adapun gangguan yang terjadi pada motor tersebut adanya penyetingan pada sistem proteksi TOR (Thermal Overload Relay) yang tidak sesuai dengan kapasitas motor tersebut yang dimana penyetingan dilapangan angkanya berada di 170A sedangkan pembacaan pada name plate motor tersebut dan dihitung penyetingan TOR (Thermal Overload Relay) harus berada diangka 180A bukan diangka 170A akibatnya motor tersebut mengalami gangguan menjadi trip atau mati karna penyetingan TOR (Thermal Overload Relay) yang tidak sesuai dengan kapasitas motor tersebut.*

*Kata kunci: Motor induksi 3 fasa, Motor mesin blower dryer*

## **ABSTRACT**

*Induction motor is one of electric machine type that converts electrical energy into mechanical energy with the principle of electromagnetism. In this case, as a driving force for the blower dryer machine to circulate the heat generated by the burner dryer machine as a rubber dryer, in PT. Bintang Gasing Perasada Banyuasin. The disturbance that occurs in the motor, there is a setting on TOR (Thermal Overload Relay) protection system that is not in accordance with the motor's capacity, where the setting in the field is 170A while the reading on the motor name plate and calculating the TOR (Thermal Overload Relay) setting must be 180A not 170A as a result the motor is having trouble trip or stop because of TOR (Thermal Overload Relay) setting that is not in accordance with the capacity of the motor.*

*Keyword: 3-phase induction motor, blower dryer motor*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Karena berkat rahmat serta hidayahNya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Analisis Gangguan Motor Induksi 3 Fasa Pada Mesin Blower Dryer di PT. Bintang Gasing Persada Banyuasin”.

Skripsi Ini dimaksudkan untuk memenuhi syarat menyelesaikan Strata-I pada program studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang, selain itu skripsi ini dibuat agar penulis lebih mendalami materi kuliah yang pernah penulis pelajari.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tulus kepada semua pihak yang telah turut membantu dan mendukung selama penulis mengerjakan skripsi ini terutama kepada:

1. Rektor Universitas Tridinanti Palembang.
2. Bapak Ir. Zulkarnain, MT. MM Selaku Dekan Fakultas Tehnik Universitas Tridinanti Palembang
3. Bapak M. Husni Syahbani, ST. MT Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro universitas Tridinanti
4. Bapak Ir. H. Herman, MT Selaku Dosen Pembimbing I
5. Ibu Dina Fitria, ST. MT Selaku Dosen Pembimbing II
6. Kedua orang tua, istri dan anak yang terus memberikan dukungan dan semangat

7. Rekan kerja maintenance listrik yang telah membantu selama proses pengambilan data di PT. Bintang Gasing Persada
8. Bapak dan ibu dosen Teknik Elektro Universitas Tridinanti Palembang yang sudah memberikan ilmu yang bermanfaat bagi saya selama ini.
9. Dan teman-teman sesama mahasiswa/I Teknik Elektro Universitas Tridinanti Palembang, serta semua pihak yang tak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat beberapa kekurangan di dalam menyusun skripsi ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun penulis harapkan dari semua pembaca untuk lebih menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang memerlukannya dan mampu menambah wawasan rekan-rekan mahasiswa Universitas Tridinanti Palembang.

Palembang, September 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

|                                     |          |
|-------------------------------------|----------|
| HALAMAN JUDUL .....                 | i        |
| LEMBAR PENGESAHAN .....             | ii       |
| LEMBAR PERYATAAN.....               | iii      |
| ABSTRAK .....                       | iv       |
| KATA PENGANTAR .....                | vi       |
| DAFTAR ISI.....                     | viii     |
| DAFTAR TABEL .....                  | xi       |
| DAFTAR GAMBAR .....                 | xii      |
| DAFTAR LAMPIRAN .....               | xiii     |
| <br>                                |          |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>      | <b>1</b> |
| 1.1 Latar Belakang Masalah .....    | 2        |
| 1.2 Tujuan Penelitian.....          | 2        |
| 1.3 Rumusan Masalah .....           | 2        |
| 1.4 Batasan Masalah.....            | 2        |
| 1.5 Metode Penulisan .....          | 2        |
| 1.6 Sistematika Penulisan .....     | 6        |
| <br>                                |          |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b> | <b>8</b> |
| 2.1 Motor Induksi 3 Fasa .....      | 8        |
| 2.1.2 Beban Torque Konstan.....     | 8        |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.2.2 Beban Dengan Variabel Torque .....        | 8         |
| 2.2.3 Beban Dengan Energi Konstan .....         | 8         |
| 2.2 Kontruksi Motor Induks 3 Fasa .....         | 10        |
| 2.3 Slip Motor Induksi .....                    | 13        |
| 2.4 Efisiensi Motor Induksi.....                | 14        |
| 2.5 Sistem Proteksi.....                        | 15        |
| 2.5.1 Peralatan Proteksi Pada Motor .....       | 17        |
| 2.5.2 Proteksi Beban Lebih dan Arus Lebih ..... | 21        |
| 2.5.3 Gangguan Pada Motor Listrik.....          | 21        |
| 2.6 Temperatur Motor .....                      | 25        |
| <br>  |           |
| <b>BAB III METODE PENGAMBILAN DATA .....</b>    | <b>28</b> |
| 3.1 Lokasi dan Subyek Penelitian .....          | 28        |
| 3.2 Metode Penelitian .....                     | 28        |
| 3.3 Pengumpulan Data .....                      | 28        |
| 3.3.1 Data Motor .....                          | 29        |
| 3.3.2 Data Single Line Diagram.....             | 30        |
| 3.4 Data Proteksi Motor .....                   | 31        |
| 3.4.1 Molded Case Circuit Breaker (MCCB).....   | 31        |
| 3.4.2 Thermal Overload Relay (TOR) .....        | 31        |
| 3.5 Data Pengukuran Arus .....                  | 32        |
| 3.6 Data Pengukuran Tegangan .....              | 32        |
| 3.7 Pengukuran Temperatur .....                 | 33        |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>              | <b>34</b> |
| 4.1 Perhitungan Daya dan Arus Motor .....                   | 34        |
| 4.2 Perhitungan Seting Arus Proteksi TOR Pada Motor .....   | 35        |
| 4.3 Analisa Trip Pada Motor 3 Fasa Mesin Blower Dryer ..... | 37        |
| <br>  |           |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                     | <b>38</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....  | 38        |
| 5.2 Saran.....  | 39        |

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2.1 Kelas Isolasi Motor .....                                  | 27 |
| Tabel 3.1 Spesifikasi Motor 3 Fasa.....                              | 29 |
| Tabel 3.2 Hasil Pengukuran Arus Motor Pada Mesin Blower Dryer .....  | 32 |
| Tabel 3.3 Hasil Pengukuran Tegangan .....                            | 33 |
| Tabel 3.4 Hasil Pengukuran Temperatur Motor Mesin Blower Dryer ..... | 33 |
| Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Arus Motor Pada Mesin Blower Dryer .....  | 36 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2.1 Stator .....                                   | 10 |
| Gambar 2.2 Frame Motor.....                               | 11 |
| Gambar 2.3 Winding Motor .....                            | 12 |
| Gambar 2.4 Rotor Motor.....                               | 12 |
| Gambar 2.5 Blok Diagram Daya dan Rugi Motor Induksi ..... | 14 |
| Gambar 2.6 Circuit Breaker .....                          | 17 |
| Gambar 2.7 Konstruksi Thermal Overload Relay (TOR).....   | 18 |
| Gambar 2.8 Prinsip Kerja Bimetal .....                    | 19 |
| Gambar 2.9 TOR Keadaan Normal.....                        | 19 |
| Gambar 2.10 TOR Keadaan Beban Lebih .....                 | 19 |
| Gambar 2.11 Cara Mengatur TOR.....                        | 20 |
| Gambar 2.12 Sistem Proteksi Pengontrolan Motor.....       | 21 |
| Gambar 3.1 Name Plate Motor .....                         | 29 |
| Gambar 3.2 Single Line Diagram .....                      | 30 |

## DAFAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Single line diagram PT. Bintang Gasing Persada

Lampiran 2 Surat Keputusan Pengangkatan Dosen Pembimbing dan Pengesahan

Judul Tugas Akhir

Lampiran 3 Kartu Bimbingan Skripsi (Dosen Pembimbing I dan II)

Lampiran 4 Perbaikan saran – saran seminar pra skripsi dan keterangan perbaikan

Hasil seminar pra skripsi

Lampiran 5 Perbaikan saran – saran sidang skripsi dan keterangan Perbaikan

Lampiran 6 Surat izin pengambilan data dari universitas tridinanti untuk

Perusahaan (PT. Bintang Gasing Persada)

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.I Latar Belakang**

Motor induksi 3 fasa adalah alat penggerak yang paling banyak digunakan dalam dunia industri. Hal ini dikarenakan motor induksi mempunyai konstruksi yang sederhana, kokoh, dan harganya relatif murah, serta perawatannya yang mudah. Motor induksi merupakan suatu peralatan yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Setiap motor penggerak mempunyai rating tertentu yang harus ditaati oleh pengguna motor tersebut, seperti bebannya. Dalam motor induksi rating bebannya tersebut ditentukan dari besar HP (Horse power) dari motor tersebut.

PT. BINTANG GASING PERSADA BANYUASIN perusahaan yang berdiri pada tahun 2006 yang beralamat di Jl. Raya Tanjung Api-Api, Desa Gasing, Tepatnya di Kota atau Kabupaten Banyuasin yang merupakan salah satu kota kabupaten penting yang terletak di Provinsi Sumatera Selatan. Perusahaan ini adalah salah satu industri yang bergerak dibidang usaha remah karet (Crumb Rubber).

Trip atau matinya motor disebabkan oleh penyetingan pada TOR (Thermal Overload Relay) tidak sesuai dengan spesifikasi motor tersebut, mengakibatkan motor induksi menjadi trip, akibat tersebut tidak berjalanya sirkulasi udara didalam mesin blower dryer tersebut sehingga api dari burnner terus memanas dan mengalami kebakaran.

Dari penjelasan di atas peneliti mengambil judul **ANALISIS GANGGUAN MOTOR INDUKSI 3 FASA PADA MESIN BLOWER DRYER PT. BINTANG GASING PERSADA BANYUASIN.**

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian skripsi ini adalah untuk membahas dan menganalisis gangguan yang terjadi pada motor induksi 3 fasa pada blower dryer di PT. Bintang Gasing Persada.

## **1.3 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana menghitung daya dan arus motor 3 fasa?
2. Bagaimana menghitung seting arus pada proteksiTOR motor 3 fasa?
3. Bagaimana menentukan beban arus lebih pada motor 3 fasa?
4. Bagaiman menentukan sistem proteksi pada motor 3 fasa?

## **1.4 Batasan Masalah**

1. Bagaimana menentukan beban arus lebih pada motor 3 fasa?
2. Bagaimana menentukan sistem proteksi pada motor 3 fasa?

## **1.5 Metode Penulisan**

Adapun metode penulisan yang digunakan dalam penulisan skripsi ini adalah:



#### 1. Studi Pustaka

Metode pengambilan data yang dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari buku-buku, artikel, ataupun jurnal yang berkaitan dengan analisis gangguan pada motor listrik, dengan bimbingan dosen pembimbing.

#### 2. Studi Pustaka

Metode pengambilan data yang dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari buku-buku, artikel, ataupun jurnal yang berkaitan dengan analisis gangguan pada motor listrik, dengan bimbingan dosen pembimbing.

#### 3. Studi Lapangan

Metode pengambilan data yang dilakukan dengan cara pengamatan langsung di pabrik PT. Bintang Gasing Persada, melihat atau menganalisis dokumen history card pemeliharaan listrik, single line diagram kelistrikan, dan juga dengan cara mengadakan tanya jawab secara langsung dengan karyawan dan pembimbing di PT. Bintang Gasing Persada di bagian Pemeliharaan Listrik.

#### 4. Studi Bimbingan

Metode ini dilakukan dengan cara penyuluhan, pengarahan dan diskusi tentang topik tugas akhir ini dengan dosen pembimbing.

#### 5. Studi Pustaka

Metode pengambilan data yang dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari buku-buku, artikel, ataupun jurnal yang berkaitan dengan analisis gangguan pada motor listrik, dengan bimbingan dosen pembimbing.

#### 6. Studi Pustaka

Metode pengambilan data yang dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari buku-buku, artikel, ataupun jurnal yang berkaitan dengan analisis gangguan pada motor listrik, dengan bimbingan dosen pembimbing.

#### 7. Studi Lapangan

Metode pengambilan data yang dilakukan dengan cara pengamatan langsung di pabrik PT. Bintang Gasing Persada, melihat atau menganalisis dokumen history card pemeliharaan listrik, single line diagram kelistrikan, dan juga dengan cara mengadakan tanya jawab secara langsung dengan karyawan dan pembimbing di PT. Bintang Gasing Persada di bagian Pemeliharaan Listrik.

#### 8. Studi Bimbingan

Metode ini dilakukan dengan cara penyuluhan, pengarahan dan diskusi tentang topik tugas akhir ini dengan dosen pembimbing.

#### 9. Studi Pustaka

Metode pengambilan data yang dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari buku-buku, artikel, ataupun jurnal yang berkaitan dengan analisis gangguan pada motor listrik, dengan bimbingan dosen pembimbing.

#### 10. Studi Pustaka

Metode pengambilan data yang dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari buku-buku, artikel, ataupun jurnal yang berkaitan dengan analisis gangguan pada motor listrik, dengan bimbingan dosen pembimbing.

#### 11. Studi Lapangan

Metode pengambilan data yang dilakukan dengan cara pengamatan langsung di pabrik PT. Bintang Gasing Persada, melihat atau menganalisis dokumen history card pemeliharaan listrik, single line diagram kelistrikan, dan juga dengan cara mengadakan tanya jawab secara langsung dengan karyawan dan pembimbing di PT. Bintang Gasing Persada di bagian Pemeliharaan Listrik.

#### 12. Studi Bimbingan

Metode ini dilakukan dengan cara penyuluhan, pengarahan dan diskusi tentang topik tugas akhir ini dengan dosen pembimbing.

### 13. Studi Pustaka

Metode pengambilan data yang dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari buku-buku, artikel, ataupun jurnal yang berkaitan dengan analisis gangguan pada motor listrik, dengan bimbingan dosen pembimbing.

### 14. Studi Lapangan

Metode pengambilan data yang dilakukan dengan cara pengamatan langsung di pabrik PT. Bintang Gasing Persada, melihat atau menganalisis dokumen history card pemeliharaan listrik, single line diagram kelistrikan, dan juga dengan cara mengadakan tanya jawab secara langsung dengan karyawan dan pembimbing di PT. Bintang Gasing Persada di bagian Pemeliharaan Listrik.

### 15. Studi Bimbingan

Metode ini dilakukan dengan cara penyuluhan, pengarahan dan diskusi tentang topik tugas akhir ini dengan dosen pembimbing.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Tujuan sistematika penulisan adalah untuk memberikan pengarahan secara jelas dari permasalahan skripsi dan juga merupakan garis besar pembahasan dari tiap-tiap bab yang diuraikan sebagai berikut:

#### A. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mengulas mengenai latar belakang runusan masalah, batasan masalah yang menjadi objek penelitian, tujuan penulisan, serta metode penulisan yang digunakan dalam penulisan skripsi ini.

#### B. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang teori-teori dasar yang menunjang penulisan skripsi ini yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas meliputi motor listrik, konstruksi motor, slip, frekuensi dan proteksi.

#### C. BAB II TEKNIK PENGOLAHAN DATA

Bab ini menjelaskan tentang pembahasan masalah berupa langkah-langkah penyelesaian yang meliputi variabel penelitian dan teknik analisis data.

#### D. BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL

Bab ini merupakan bagian terpenting atau inti dari pembahasan skripsi ini, yang menjelaskan tentang perhitungan berdasarkan parameter-parameter yang telah ditentukan dan pembahasan sebelumnya

#### E. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bab akhir dari penulisan skripsi yang berisi tentang kesimpulan dan saran yang merupakan hasil dari semua pembahasan dari bab-bab sebelumnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [ 1 ] PT. BINTANG GASING PERSADA, 2006. Procces Crumb Rubber,  
Banyuasin, Sumatra Selatan.
- [ 2 ] Sumanto, MA. 19993. Motor Listrik Arus Bolak – balik, Yogyakarta: Endi  
Offset.
- [ 3 ] Suryatmo, F. 1984. Teknik Listrik Motor dan Generator Arus Bolak –Balik,  
Bandung: PENERBIT ALUMNI.
- [ 4 ] PT. BINTANG GASING PERSADA, 2006. prosedur Maintenance &  
Electrical, rumb Rubber Banyuasin, Sumatra Selatan.
- [ 5 ] PLCDROID./2016/03/cara-menghitung-thermal-overload-relay.
- [ 6 ] Riverspace.org/thermal-overload-relay.
- [ 7 ] CEMA. (2007). Belt Conveyor for Bulk Materials Six Edition 2 Printing.  
USA: Conveyor Equipment Manufactures Association.
- [ 8 ] Edukasikini./2020/08/wiring-diagram-star-delta-motor-3-phase.
- [ 9 ] Insinyoer./prinsip-kerja-motor-induksi-3-fasa.
- [ 10 ] Carailmu./2020/04/tabel-insulation-class-motor-listrik