

**EFISIENSI MOTOR INDUKSI GBM-302 375 KW SEBAGAI *INDUCED*
FAN FOR DRYER DI PUSRI 1B PT. PUSRI PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat
Menyelesaikan pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik**

Oleh

FADHEL HANIFA FUADY

0616 3031 0154

POLITEKNIK NEGERI SRWIJAYA

PALEMBANG

2019

**EFISIENSI MOTOR INDUKSI GBM-302 375 KW SEBAGAI *INDUCED*
FAN FOR DRYER DI PUSRI IB PT. PUSRI PALEMBANG**



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat
Menyelesaikan pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik**

Oleh

FADHEL HANIFA FUADY

0616 3031 0154

Palembang, Juli 2019

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Bambang Guntoro, M.T

NIP. 195707041989031001

Mohammad Noer, S.S.T., M.T.

NIP.196505121995021001

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi
Teknik Listrik**

Yudi Wijanarko, S.T., M.T

NIP. 19670511 199203 1 003

Mohammad Noer, S. S.T., M.T.

NIP. 19650512 199502 1 001

Motto

"Bekerjalah bagaikan tak butuh uang. Mencintailah bagaikan tak pernah disakiti. Menarilah bagaikan tak seorang pun sedang menonton."

Persembahan

Laporan Akhir ini dipersembahkan untuk :

- ✚ Papa dan mamaku tercinta: Pak Bambang Hidayat Fuady dan Bu Tini Suryani.
- ✚ Kakak tersayang : Keluarga besar mbak kartiyem dan teh Shahnaz Nabila Fuady.
- ✚ Sahabat-sahabatku: Makmur, Reza, Bayu,Edo,Fikri, Hadi, Sukri,Adit, Yoga,Oki.
- ✚ Sahabat tersetiaku: arya, falah, dan harry.
- ✚ Sumber inspirasiku: Mutiara rahmadiani
- ✚ Almamaterku

**EFISIENSI MOTOR INDUKSI GBM-302 375 KW SEBAGAI *INDUCED*
FAN FOR DRYER DI PUSRI 1B PT. PUSRI PALEMBANG
(2019 : xii + 54 hlm + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)**

Fadhel Hanifa Fuady

0616 3031 0154

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

ABSTRAK

Motor listrik memegang peranan penting di industri-industri karena merupakan salah satu peralatan pengubah energi listrik menjadi energi mekanis sebagai penggerak berbagai keperluan, termasuk motor induksi tiga fasa yang digunakan sebagai penggerak blower (*induced fan for dryer*) UGB-302 di PUSRI IB untuk menghisap serbuk urea menuju ke puncak *Prilling Tower*.

Penulis ingin mengetahui berapa nilai efisiensi motor GBM-302. Perhitungan daya dilakukan untuk menghitung besar efisiensi motor, sehingga dapat diketahui motor penggerak masih bisa digunakan atau harus segera diganti.

Selain perhitungan Pin motor, perlu diketahui Pout yang berupa daya mekanik. Berdasarkan data pada *name plate* Pin motor 375 KW dan Pout 335KW sehingga Sedangkan efisiensi motor berdasarkan pengukuran pada tanggal 1 Mei 2019 adalah 89,3 % dengan Pin 261 Kilo Watt dan Pout 233 Kilo Watt, pada tanggal 2 Mei 2019 adalah 86,9 % dengan Pin 261 Kilo Watt dan Pout 227 Kilo Watt, pada tanggal 3 Mei 2019 adalah 88,2 % dengan Pin 264 Kilo Watt dan Pout 233 Kilo Watt.

Sehingga disimpulkan bahwa motor induksi GBM-302 sebagai penggerak blower di PUSRI IB masih layak pakai dan belum perlu diganti dengan motor baru mengingat efisiensinya yang masih lumayan tinggi.

Kata kunci : motor induksi, efisiensi motor, dan blower

***EFFICIENCY OF GBM-302 INDUCTION MOTOR 375 KW AS INDUCED
FAN FOR DRYER IN PUSRI IB PT. PUSRI PALEMBANG
(2019 : xii + 54 pages + Picture List + Table List+ Attachment)***

Fadhel hanifa Fuady

0616 3031 0154

Electrical Engineering Department and Study Program

State Polytechnic of Sriwijaya

ABSTRACT

The electric motor have an important role in industries because it is one of the equipment that change the electric power into mechanical power as driver for various need, including a three phase induction motor that used as a blower's driver (fan for dryer) UGB-302 in PUSRI IB for sending the urea powder to the Prilling Tower.

The writer wanted to know how the efficiency of the motor GBM-302. The power calculation performed to calculate the motor's efficiency, so we can know the driver can be reused or should be replace immediately.

In addition to calculating motor pins, please note that Pout consists of mechanical power. Based on the data on the name plate Motor pin 375 KW and Pout 335KW based on motor efficiency on May 1 2019 is 89.3% with Pin 261 Kilo Watt and Pout 233 Kilo Watt, on May 2 2019 is 86.9% with Pin 261 Kilo Watts and Pout 227 Kilo Watts, on May 3, 2019 is 88.2% with Pin 264 Kilo Watts and Pout 233 Kilo Watts.

So it concluded that the induction motor GBM-302 as the blower's driver in PUSRI IB is still able to used and should not to be replaced with a new motor considering that the motor's efficiency value is still fairly high.

Key word : induction motor, motor efficiency, and blower

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul “EFISIENSI MOTOR INDUKSI GBM-302 375 KW SEBAGAI INDUCED FAN FOR DRYER DI PUSRI 1B PT. PUSRI PALEMBANG” tepat pada waktunya sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik di Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini penulis mendapatkan banyak bantuan dan motivasi baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga Laporan Akhir ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih terutama kepada Kedua orang tua, dan juga kepada Pembimbing I dan II, Ir. Bambang Guntoro, M.T dan Muhammad Noer, S.S.T., M.T. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Yudi Wijanarko S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Mohammad Noer, S.S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya dan pembimbing II laporan akhir.
5. Bapak Ir. Bambang Guntoro, M.T selaku pembimbing I laporan akhir di politeknik negeri sriwijaya.
6. Bapak Jaka Purwanta, S.T. selaku Pembimbing Lapangan, serta seluruh Staf dan Pegawai Departemen Listrik dan Instrumen PUSRI IB.
7. Teman-teman seperjuangan Teknik Listrik'16 khususnya kelas LA yang luar biasa banyak membantu.
8. Serta semua pihak yang terlibat membantu terselesaikannya laporan akhir ini.

Semoga Allah SWT memberikan pahala yang berlipat ganda kepada semua pihak terkait yang ikut membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan Laporan Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan Laporan Akhir ini.

Akhir kata penulis berharap agar Laporan Akhir ini bermanfaat bagi kita semua khususnya dibidang Teknik Listrik.

Palembang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.3.1 Tujuan	2
1.3.2 Manfaat	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metodologi Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Motor Induksi	5
2.2 Prinsip Kerja Motor Induksi.....	6
2.3 Motor Induksi 3 fasa	7
2.4 Konstruksi Motor Induksi 3 Fasa	7
2.4.1 Stator	8
2.4.2 Rotor	10
2.5 Rangkaian Ekuivalen.....	12

2.6 Klasifikasi Motor Induksi 3 Fasa	13
2.6.1 Motor Rotor Belitan	13
2.6.2 Motor Rotor Sangkar	14
2.7 Prinsip Kerja Motor Induksi 3 Fasa	17
2.8 Daya pada Motor Induksi	18
2.8.1 Pengertian daya	18
2.8.2 Daya pada Motor Induksi	19
2.9 Rugi-rugi Motor Induksi	20
2.9.1 Rugi-rugi Belitan atau Rugi-rugi Tembaga.....	21
2.9.2 Rugi-rugi Inti Besi.....	22
2.9.3 Rugi-rugi Mekanik	22
2.10 Efisiensi Motor Induksi.....	22
2.11 Pemilihan Motor	23
2.12 Pengaman Motor Induksi.....	24
2.13 <i>Fan</i> dan <i>Blower</i>	24
2.14 Jenis Aliran Fan dan Blower	26
2.14.1 Fan Aliran Aksial	26
2.14.2 Blower Sentrifugal.....	27
2.15 Operasi Blower	29
2.16 Daya Fan dan Blower	29
2.16.1 Berat Jenis Udara	30

2.16.2 Kecepatan Udara	30
2.16.3 Volume udara atau debit udara	32
2.16.4 <i>Head</i>	32

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1 Parameter Yang Dihitung	33
3.2 Data-data yang diperlukan	35
3.3 Prosedur Perhitungan	36
3.4 Flow Chart	39

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Perhitungan	40
4.1.1 Perhitungan Daya Motor	40
4.1.2 Perhitungan Daya Mekanik Blower	41
4.1.3 Perhitungan Rugi Daya Motor	42
4.1.4 Perhitungan Rugi Daya Total.....	45
4.1.5 Perhitungan Efisiensi Motor	46
4.2 Pembahasan	48

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	52

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Prinsip Kerja Motor Induksi	6
2.2. Fisik Motor Induksi	8
2.3. <i>Stator Winding</i>	9
2.4. Rangkaian Ekuivalen Motor Induksi Tiga Fasa	12
2.5. Rotor Belitan atau Rotor <i>Slip Ring</i>	15
2.6. Rotor sangkar tupai	16
2.7 Rugi-rugi pada motor induksi	21
2.8. Impeler-impeler blower	25
2.9. <i>Fan Aksial</i>	26
2.10. Blower Sentrifugal (<i>Fan Air Company</i>)	27
2.11. <i>Forward-Curved Fan (Canadian Blower)</i>	28
2.12. <i>Backward-curved blade blower</i>	29
2.13. Pengukuran dengan tabung pitot	31
3.1. Rangkaian pengukuran	36
3.2. Name plate motor induksi GBM-302.....	37
3.3. Motor induksi GBM-30.....	37
3.4. <i>Impeller blower</i> Penghisap urea	38
3.5. Name plate blower	38
3.6 Diagram Flow Chart	39
4.1 Diagram Perbandingan input dan output.....	50
4.2 Grafik Efisiensi Motor	51

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Spesifikasi Motor Induksi GBM-301	34
3.2 Spesifikasi Blower UGB-302.....	35
4.1.2 Pengukuran Motor Induksi 3 Phasa	41