

**PERBAIKAN MOTOR INDUKSI WINDER MC EXTRUDER DI
PT.MURNI MAPAN MANDIRI**

Panji Anom Respati

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Email: 2283200001@untirta.ac.id

Endi Permata

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Email: endipermata@untirta.ac.id

Korespondensi penulis: 2283200001@untirta.ac.id

Abstract

In today's society, the need for sacks, tarpaulins, and paranet nets is still in high demand for their daily needs, especially nowadays people need sacks as a place to carry various agricultural products and products in various types of businesses. Paranet nets do not stop producing in order to meet all the needs of the community both at home and abroad such as PT. Purely Established Independent. The method used is by observation and interviews to find out how to repair a winder induction motor that is damaged by burning wire coils on the stator, which goes through the steps to make repairs such as the initial stage, namely separating the rotor from the stator until the application of sirlak on the wire in the stator section. induction motor stator.

Keywords: Induction Motor, Rotor, Stator.

Abstrak

Di masyarakat saat ini kebutuhan terhadap karung, terpal, serta jaring paranet masih banyak diminimati untuk kebutuhan sehari-hari terlebih masyarakat saat ini memerlukan karung sebagai tempat untuk membawa berbagai hasil tani maupun hasil produksi di berbagai jenis usaha .para pelaku industri karung, terpal, dan jaring paranet tidak henti-hentinya terus melakukan produksi agar bisa memenuhi segala kebutuhan masyarakat baik di dalam negeri maupun di luar negeri seperti PT. Murni Mapan Mandiri. Metode yang digunakan yaitu dengan observasi dan wawancara untuk mengetahui cara perbaikan motor induksi winder yang mengalami kerusakan terbakarnya gulungan kawat pada bagian stator, yang melewati langkah-langkah untuk melakukan perbaikannya seperti tahap awal yaitu memisahkan bagian rotor dengan statornya sampai dengan pemberian sirlak pada kawat di bagian stator motor induksi.

Kata kunci: Motor Induksi,Rotor,Stator.

LATAR BELAKANG

Di masyarakat saat ini kebutuhan terhadap karung, terpal, serta jaring paranet masih banyak diminati untuk kebutuhan sehari-hari. Terlebih masyarakat saat ini memerlukan karung sebagai tempat untuk membawa berbagai hasil tani maupun hasil produksi di berbagai jenis usaha. Para pelaku industri karung, terpal, dan jaring paranet tidak henti-hentinya terus melakukan produksi agar bisa memenuhi segala kebutuhan masyarakat baik di dalam negeri maupun di luar negeri seperti PT. Murni Mapan Mandiri saat ini yang merupakan salah satu produsen produk tenun terbesar di Indonesia didirikan pada tahun 1996 dengan memasok ke pasar luar negeri dan lokal.

Dengan mengingat PT.Murni Mapan Mandiri sebagai salah satu produsen tenun berbahan plastik yaitu Polypropylene (PP) yang memiliki tingkat ketahanan tidak kuat menghadapi suhu panas dan Polietilena (PE) memiliki tingkat ketahanan kuat menghadapi suhu panas yang memproduksi karung, terpal dan jaring paranet terbesar di Indonesia dan harus melakukan produksi dalam jumlah besar serta menggunakan mesin-mesin yang harus bekerja secara terus menerus maka dari itu penyusun tertarik membahas mengenai cara perbaikan pada motor induksi yang di gunakan pada saat proses produksi pada mesin ekstruder yang memiliki tingkat kerusakan cukup tinggi ketika proses produksi berlangsung dan seringkali menghambat proses produksi .

KAJIAN TEORITIS

Motor induksi merupakan salah satu jenis dari motor yang dapat bekerja berdasarkan induksi elektromagnetik . motor induksi memiliki sumber energi listrik yang terdapat pada bagian stator dan pada bagian rotornya akan di induksi melalui celah udara yang terdapat pada bagian stator dengan suatu medan elektromagnet sehingga di sebut dengan motor induksi. motor induksi yang biasa di pakai di bidang industri yaitu motor induksi 3 fasa dan motor induksi 1 fasa biasanya di pakai pada sistem tenaga satu fasa, pada umumnya di pakai pada peralatan rumah tangga seperti kipas angin, lemari es, pompa air, mesin cuci dan sebagainya (Kuddus,2016 : 56-57).

Di tinjau dari jenisnya perbedaan motor listrik DC bekerja prinsipnya hampir sama dengan motor ataupun generator AC, dimana perbedaannya adalah pada konversi dayanya. Prinsip dasar dalam counter-current kawat ditempatkan di antara kutub magnet (AS), maka kawat itu akan bekerja pada gaya yang bergerak sinkron (Permata, Hamid, & Pertiwi, 2018).

Motor induksi akan mengubah energi listrik menjadi mekanik yang terjadi pada bagian motor yang berputar. Pada motor induksi bagian rotor akan memperoleh energi listrik melalui induksi atau bagian yang akan berputar pada motor sedangkan stator merupakan bagian yang diam dan akan memperoleh energi listrik yang akan menginduksi rotor. Motor yang paling banyak digunakan di industri yaitu jenis motor AC alasan di gunakannya motor jenis ini yaitu karena struktur motor yang kuat, sederhana, tidak membutuhkan banyak perawatan dan dapat memberikan efisiensi yang baik pada putaran (Pratama, 2020:36-37).

Hubungan listrik pada motor induksi tidak terdapat di antara rotor dan statornya hal ini di karenakan arus pada rotor merupakan arus induksi dimana jika belitan yang terdapat pada stator di aliri tegangan tiga fasa maka akan menghasilkan medan magnetik yang akan berputar dengan sinkron (Haryanto, 2014:36).

Motor induksi memiliki keunggulan dan kekurangan yang dapat kita ketahui yaitu untuk keunggulan konstruksinya yang cukup sederhana serta kuat, harganya yang murah, mempunyai efisiensi yang tinggi serta perawatannya yang lebih mudah namun di samping itu motor induksi memiliki kekurangan yaitu bila dibandingkan dengan mesin lainnya yaitu pengaturan kecepatan motor tidak dapat dilaksanakan tanpa mengurangi efisiensinya dimana bisa dikatakan bahwasannya putaran motor akan turun seiring dengan meningkatnya beban yang di pikul oleh motor serta memiliki arus mulai yang besar (Harahap, 2016:26). Adapun komponen utama pada motor induksi di antaranya yaitu :

A. Rotor

Rotor merupakan bagian yang berputar, terdiri dari belitan-belitan penguat. Inti magnet dan slip ring ini berfungsi untuk memasukan listrik pada belitan penguat sehingga timbul kutub magnet pada rotor. Rotor ini terbuat dari bahan kuningan atau tembaga yang dipasang pada poros dengan menggunakan bahan isolasi. Yang masing-masing dapat menggeser sikat arang. Positif dan negatif berguna untuk mengalirkan arus penguat magnet rotor, jadi rotor biasa di sebut dengan bagian yang berputar pada motor (Pattiapon, 2019:199).



Gambar 1. Rotor

B.Stator

Stator merupakan bagian diam pada motor induksi dimana Sumber tegangan yang terhubung dengan stator akan menghasilkan medan magnet yang akan berputar dengan kecepatan sinkron.medan putar pada stator akan menginduksikan tegangan ke bagian rotor yang terdapat rangkaian tertutup sehingga arus dapat mengalir pada kumparan yang terdapat pada rotor sehingga menghasilkan medan magnet dan medan putar yang akan saling berintraksi dan menghasilkan perputaran gerakan atau torsi (Syari,2018:6).



Gambar 2. Stator

C.Bearing

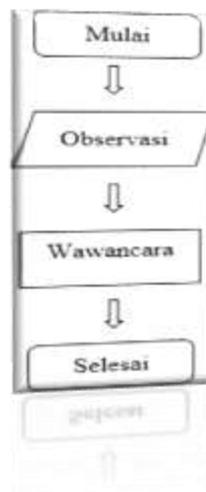
Bearing merupakan salah satu bagian dari motor induksi dimana bearing mempunyai peran sebagai bagian dari motor induksi yang menyebabkan motor berputar namun apabila terjadi perubahan beban atau overload secara tiba-tiba akan menyebabkan kerusakan yang fatal pada bearing .bearing mempunyai peran yang penting pada kinerja motor selain itu bearing dapat dikategorikan sebagai bagian dari motor induksi yang banyak mengalami kerusakan dimana Kerusakan bearing biasanya disebabkan oleh beberapa masalah misalnya kelebihan beban, panas yang berlebih, pemasangan *bearing* yang salah dan kesalahan akibat pelumasan. Efek dari kereusakan bearing dapat menimbulkan vibrasi (getaran), *noise* (bising), suhu yang berlebih pada motor induksi (Adikasih,2022:1-2).



Gambar 3. Bearing

METODE PENELITIAN

Beberapa metode penelitian yang digunakan yaitu observasi secara langsung dimana observasi dilakukan di bagian maintenance listrik serta pada bagian produksi dan melakukan wawancara dengan beberapa narasumber yang dapat dipercaya

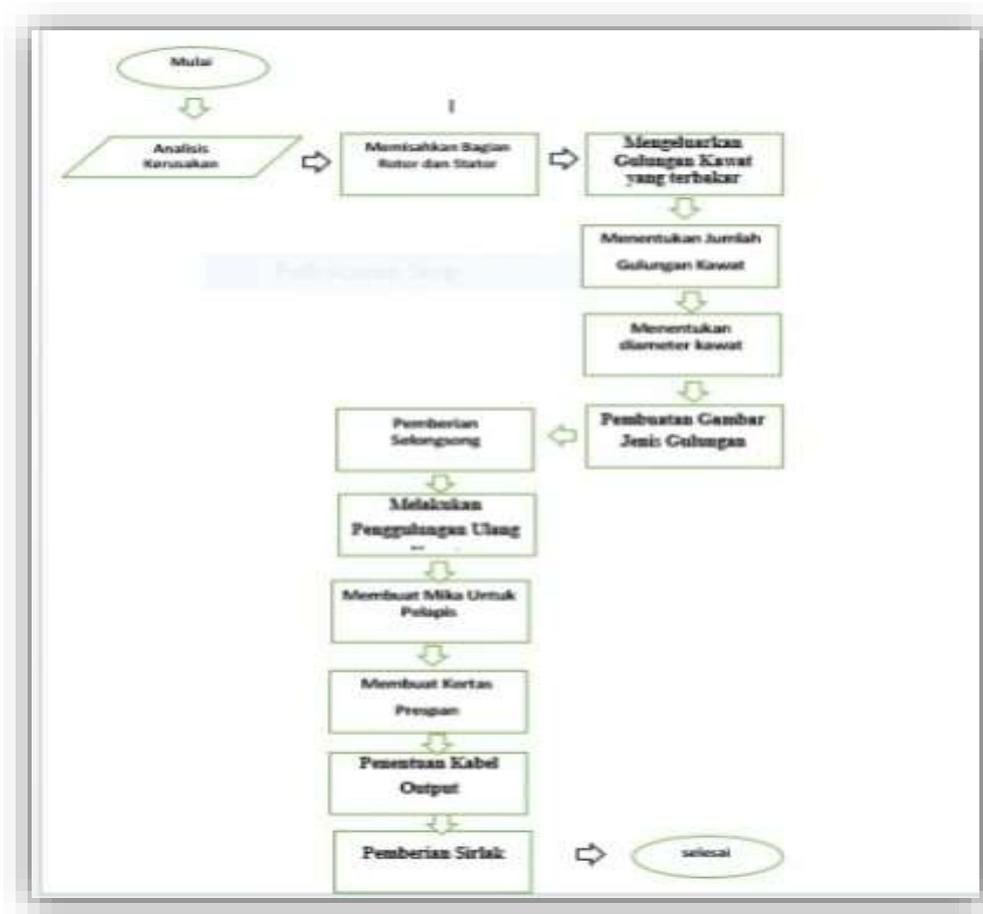


kebenaran informasinya serta di dampingi langsung oleh pembimbing di industri tersebut

Gambar 4. Diagram Alur Metode Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar di bawah ini merupakan alur atau langkah-langkah yang harus dilakukan dalam perbaikan motor induksi yang pada bagian statornya terbakar adapun penjelasan mengenai perbaikan motor induksi tersebut yaitu :



Gambar 5 . Diagram Alur Perbaikan Motor Induksi

a. Memisahkan bagian rotor dan stator motor *winder*

Sebelum melakukan penggulungan kawat ulang kita perlu memisahkan antara bagian rotor dan stator motor induksi . dengan cara melepas bagian sekrup pada bodi motor dengan menggunakan alat berupa obeng plus (+) untuk memisahkan antara bagian rotor dan statornya agar kawat yang terbakar dapat di keluarkan untuk kemudian di lakukan penggulungan ulang .



Gambar 6. Pemisahan Rotor dan Stator

b. Mengeluarkan Gulungan Kawat yang terbakar

Setelah bagian rotor dan stator terpisah kita bisa mulai mengeluarkan gulungan kawat yang terbakar pada bagian stator dengan cara dilakukannya pembobokan pada kawat tersebut dengan bantuan pahat dan palu agar bisa di keluarkan dengan mudah.



Gambar 7. Pengeluaran Gulungan kawat

c. Menentukan Jumlah Gulungan Kawat

Setelah berhasil mengeluarkan seluruh bagian kawat yang terbakar, kita bisa menghitung jumlah gulungan yang terdapat pada setiap alur stator motor winder dengan cara menghitung jumlah kawat yang terdapat di salah satu alur motor induksi winder untuk di lakukan penggulangan ulang dengan jumlah gulungan yang sama.



Gambar 8. Gulungan Kawat di Alur Stator

d. Menentukan diameter kawat

Setelah menghitung jumlah kawat dalam setiap alur kita bisa menentukan diameter kawat yang perlu di pakai dalam proses menggulung ulang kawat. dengan sebuah alat yaitu *Teclock*

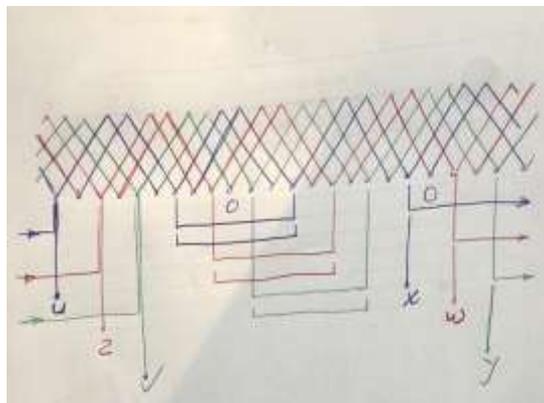
yang akan memberikan informasi mengenai besar diameter kawat yang perlu dipakai untuk digulung dengan jarum penunjuk yang terdapat pada alat tersebut.



Gambar 9. Menentukan Diameter Kawat Dengan *Teclock*

e. Pembuatan Gambar Jenis Gulungan

Sebelum dilakukannya penggulungan kita perlu menggambar terlebih dahulu jenis gulungan yang ingin kita gunakan sehingga nantinya bertujuan untuk acuan kita dalam melakukan penggulungan kawat, jenis gulungan yang di pakai saat ini yaitu jenis gulungan sisir dengan gambar gulungan sebagai berikut :



Gambar 10. Gulungan Sisir

f. Pemberian Selongsong

Sebelum melakukan penggulungan kawat kita perlu memberikan selongsong pada kawat yang ingin kita gulung hal ini bertujuan untuk membagi tiap kelompok gulungan dan sebagai isolator kawat agar tidak terjadi hubung singkat nantinya.



Gambar 11. Pemberian Selongsong

g. Melakukan Penggulungan Ulang Kawat

kawat yang telah di ketahui jumlah dan besar diameternya bisa mulai dilakukan penggulungan dengan sebuah alat penggulung otomatis yang dapat menggulung ulang kawat dengan keakuratan yang lebih baik di bandingkan alat penggulung kawat manual. jumlah gulungan harus sesuai dengan jumlah gulungan kawat sebelumnya agar motor winder dapat berfungsi dengan baik nantinya.



Gambar 12. Penggulungan Kawat

h. Membuat Mika Untuk Pelapis

Sebelum memasukan gulungan kawat yang sudah selesai digulung ke bagian alur di stator kita perlu memberi lapisan pada setiap alur tersebut dengan mika yang bertujuan sebagai isolasi antara gulungan dengan bodi motor.



Gambar 13. Pembuatan mika pelapis

i. Membuat Kertas Prespan

Setelah memasukan gulungan kawat yang sudah selesai di gulung ke bagian alur stator kita perlu memberi isolasi dengan menggunakan sebuah kertas prespan pada setiap alur agar setiap kelompok kawat tidak saling terhubung satu sama lain.



Gambar 14. Pembuatan Kertas Prespan

j. Memasukan kawat yang telah digulung

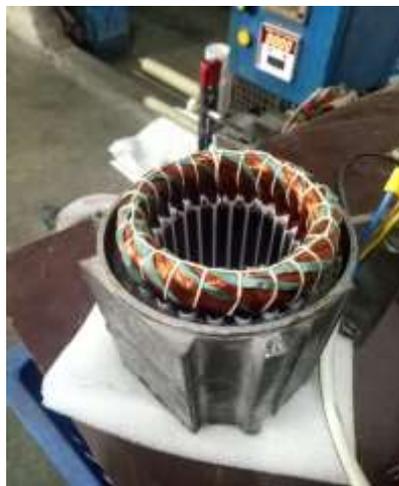
Setelah seluruh alur pada stator diberikan pelindung atau isolasi dengan kertas prespan kita bisa mulai memasukan satu persatu kelompok gulungan kawat dengan jenis gulungan yang kita inginkan.



Gambar 15. Memasukan Gulungan Kawat

k.Melakukan Pengikatan Pada Gulungan

Setelah gulungan kawat yang baru terpasang pada stator motor winder kita bisa melakukan pengikatan pada gulungan dengan menggunakan benang katun agar setiap gulungan dapat terpasang dengan kuat dan rapih serta ketika motor di beri beban posisi kawat tidak akan berubah dan tetap pada posisi semula.



Gambar 16.Pengikatan Gulungan

l.Penentuan Kabel Output

Setelah gulungan kawat terpasang dan telah di lakukan pengikatan kita perlu menentukan kabel output yang akan menjadi penentu dari gerakan motor.



Gambar 17. Penentuan kabel Output

m. Pemberian Sirlak

Setelah gulungan kawat yang baru terpasang dan sudah dilakukan pengikatan serta pengeluaran kabel output proses selanjutnya yaitu pemberian sirlak yang bertujuan agar gulungan dapat menguat sehingga ketika diberi beban posisi kawat tidak akan berubah .



Gambar 18. Pemberian sirlak

Pemeliharaan adalah cara untuk merawat Motor winder dan motor ini harus dilakukan pengecekan minimal 1 Bulan sekali Untuk pengecekan motor winder siapkan alat dan bahannya terlebih dahulu, berikut ini alat dan bahan yang digunakan:

1. Kuas

Kuas digunakan untuk membersihkan bagian motor yang tertutup debu akibat dari tidak rutinya pembersihan yang dilakukan pada bagian bodi motor dan ditempatkan di daerah-daerah yang memungkinkan motor terkena debu secara langsung.

2. Tang Ampere

Tang ampere merupakan sebuah alat yang digunakan untuk mengetahui besar arus yang dihasilkan oleh suatu motor induksi ketika beroperasi baik ketika motor dalam kondisi di beri beban ataupun tidak sehingga para teknisi dapat mengetahui besar arus pada suatu motor induksi dengan tang ampere tersebut.

3. Cairan Anti Karat

Cairan anti karat merupakan sebuah cairan yang digunakan oleh teknisi listrik untuk mengatasi bagian motor induksi yang sudah berkarat akibat umur motor yang sudah terlalu tua serta agar membantu pengeroposan bodi motor yang terbuat dari besi.

4. Tachometer Digital.

Tachometer digital merupakan sebuah alat yang digunakan untuk mengukur kecepatan suatu motor induksi yang sedang beroperasi dimana alat ini akan membaca seberapa cepatnya motor berputar baik ketika dalam kondisi diberikan beban atau dalam kondisi tanpa beban.

KESIMPULAN DAN SARAN

Untuk memperbaiki motor induksi winder yang rusak harus di lakukan dengan langkah-langkah yaitu Memisahkan bagian rotor dan stator motor winder, Mengeluarkan gulungan kawat yang terbakar, Menentukan jumlah gulungan kawat, Menentukan besar diameter kawat, Pembuatan gambar jenis gulungan yang ingin di pakai, Pemberian selongsong di setiap kelompok kawat, Membuat kertas prespan sebagai pembatas dan isolasi kawat, Memasukan kawat yang telah di gulung ke alur stator motor, Pengikatan gulungan kawat dengan benang katun, Penentuan kabel output, dan Pemberian sirlak pada gulungan kawat.

DAFTAR REFERENSI

- Adikasih, Deka Putra, Iradiratu Diah Prahmana Karyatanti, dan Belly Yan Dewantara.2022. *iciency In Fault Detection Ball Bearing Melalui Arus Stator Berbasis Fast Fourier Transform (FFT)* . Jurnal Teknik Elektro.Vol 5 (1).
- Harahap, Partaonan.2016.*Pengaruh Jatuh Tegangan Terhadap Kerja Motor Induksi Tiga Fasa Menggunakan Simulink Matlab* .Jurnal Media ElektriKa .Vol 9 (2).
- Haryanto,Heri,Munarto,dan Fatmawati.2014.*Analisis Karakteristik Motor Induksi Tiga Fasa XYZ Standar NEMA* .Jurnal SETRUM .Vol 3 (1).

- Kuddus, Ryan Saputra, dan Ujang Wiharja.2016.Analisa Motor Induksi 3 Fasa Pada Aplikasi Conveyor Dengan VSD .Jurnal Ilmiah Elektrokrisna . Vol 5 (1).
- Pratama,Kurnia Ahmad,Elvira Zondra , dan Hazra Yuwendius.2020.Analisis Efisiensi Motor Induksi Tiga Fasa Akibat Perubahan Tegangan. Jurnal Sain,Energi,Teknologi & Industri.Vol 5(1) .
- Pattiapon, Denny R, Jacob J. Rikumahu dan Marselin Jamlaay.2019.Penggunaan Motor Sinkron Tiga Fasa Tipe Salient Pole Sebagai Generator Sinkron.Jurnal Simetrik.Volume,9 Nomor 2.
- Permata, Endi., Hamid, M, A., & Pertiwi, R, R. (2018). Design Of Parking System Miniature Based Personal Computer Using Software Borland Delphi 6.0. Jurnal VOLT Vol. 3 (1).
- Syari, Milli Alfhi.2018.Studi Karakteristik Vektor Medan Putar Motor Induksi Tiga Fasa Dengan Metode Simulasi Ansoft Maxwell. Jurnal Sistem Informasi Kaputama. Jurnal Sistem Informasi Kaputama. Volume,2 Nomor 2.