

STUDI ANALISA SISTEM KELISTRIKAN MOTOR INDUKSI 3 PHASA MENGGUNAKAN VARIABLE SPEED DRIVER (VSD) PADA UNIT RAIL MOUNTED GANTRY (RMG) CRANE DI PT RIAU ANDALAN PULP AND PAPER (RAPP)

¹Dede Aprilla, ²Ir. Yani Ridal., MT

²Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta, Padang
Jl. Sumatera Gunung Pengilun, Padang 25133, Indonesia

E-mail : dedeaprilla33@gmail.com yani.ridal@yahoo.com

Abstrak - Ruang lingkup system elektrikal dan pengaruh frekuensi pada motor induksi 3 phasa menggunakan VSD pada unit crane di PT RAPP/ APRIL, Seperti mengevaluasi melakukan perhitungan ulang kuat hantar arus, menentukan rating MCCB, menentukan luas penampang kabel, hingga kapasitas VSD. Dengan keadaan power input yaitu 380 V AC yang dengan menggunakan VSD Kapasitas 75 kW yang dikoneksikan langsung ke motor Hoist dengan daya 55 kW menggunakan koneksi delta (Δ) serta dengan MCCB sebagai pengaman menggunakan rating amper 250 A. Pengontrolan pada motor Hoist menggunakan sistem pengontrol terbuka (Open Loop). Motor dikontrol oleh operator melalui Joy Stick dengan pilihan 4 kecepatan, yang mana data tersebut di terima oleh PLC untuk diproses dan memberi intruksi ke VSD. Yang mana VSD bekerja untuk mengatur kecepatan motor Hoist saat melakukan pengangkatan kontainer. Dari Hasil analisa data didapatkan rating MCCB yang terpasang 250 A harusnya menggunakan 112 – 160 A, penggunaan kapasitas VSD seharusnya 55 kW sesuai kapasitas daya pada motor. Frekuensi yang diatur pada oleh VSD mempengaruhi kecepatan pada motor, saat frekuensi 5 Hz yaitu 97 Rpm pada data terendah dan pada frekuensi maksimal 50 Hz ialah 982 Rpm. Hasil perhitungan nilai slip yang didapat ketika frekuensi 5 Hz adalah 3%, pada frekuensi di seting 15 Hz adalah 2,67%, sedangkan 30 Hz ialah 2,34%, serta nilai slip pada frekuensi 50 Hz ialah 1,9%, dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi nilai frekuensi semakin rendah juga nilai slip yang didapatkan. Nilai torsi terpengaruh oleh nilai kecepatan motor dan daya output pada motor, pada saat daya motor 3.800,71 watt dengan kecepatan 97 Rpm maka torsi yang dihasilkan 124,79 Nm pada kecepatan 1 atau paling lambat, sedangkan pada saat daya motor 30.672,97 watt dengan kecepatan 982 Rpm maka torsi yang dihasilkan 99,57 Nm pada kecepatan penuh.

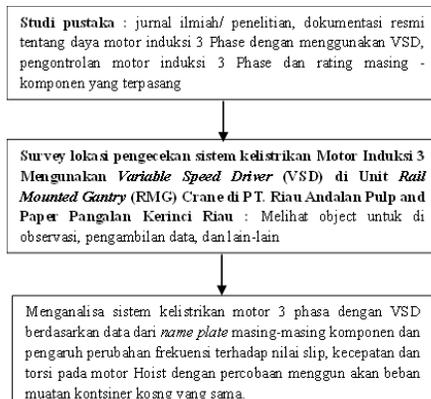
Kata Kunci : Motor induksi 3 phase, Variable Speed Drives (VSD) sistem kelistrikan motor induksi dengan menggunakan VSD.

1. PENDAHULUAN

Salah satunya Crane yang digunakan pada PT. Riau Pulp and Paper (RAPP) atau Asia Pasific Resources International Holding Ltd (APRIL) untuk pengangkatan container menggunakan unit Rail Mounted Gantry (RMG) Crane. Kami ingin menganalisa bagaimana sistem kelistrikan pada motor Hoist yang menggunakan VSD dan adakah pengaruh pengaturan frekuensi pada VSD mempengaruhi nilai slip, kecepatan, dan torque pada motor. Maka dari itu topik tugas akhir dengan judul “Studi Analisa Sistem Kelistrikan Motor Induksi 3 Phasa Menggunakan Variable Speed Driver (VSD) pada Unit Rail Mounted Gantry (RMG) Crane di PT RAPP” untuk penulisan skripsi sebagai salah syarat lulus strata 1 (S1) teknik elektro di Universitas Bung Hatta.

2. METODE

Gambar 2.1 Metode Penelitian



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Sistem kelistrikan yang ada dan telah dilakukan perhitungan ulang didapatkan hasil, sebagai berikut:

Tabel 3.1 Perbandingan Komponen Aktual dengan Hasil perhitungan

No.	Komponen	Rating/ kapasitas	
		Aktual	Hasil Perhitungan
1	MCCB	250 A	112 - 160 A
2	Luas Penampang Kabel	35 mm ²	35 mm ²
3	VSD	75 kW	55 kW

2. Hasil pengukruan saat operasi dengan perhitungan rumus didapatkan hasil, yaitu:

Tabel 3.2 Perhitungan Nilai Slip dan perbandingan Data Torsi Aktual dengan Hasil Perhitungan

No	Frekuensi VSD (Hz)	Kecepatan Motor		Slip (S)	Torsi (T)	
		n_r (Rpm)	n_s (Rpm)		Aktual	Hasil Perhitungan
1	5	97	100	3 %	125 Nm	124,79 Nm
2	15	292	300	2.67 %	110 Nm	109,66 Nm
3	30	586	600	2.34 %	102 Nm	100,83 Nm
4	50	981	1000	1.9 %	100 Nm	99,57 Nm

4. KESIMPULAN

1. Pemasangan MCCB seharusnya 112 – 160 Amper sesuai perhitungan nilai rating KHA, sedangkan dilapangan MCCB yang terpasang memiliki nilai rating 250 Amper.
2. Frekuensi yang diatur mempengaruhi kecepatan motor, saat frekuensi 5 Hz yaitu 97 Rpm pada data terendah dan pada frekuensi maksimal 50 Hz ialah 982 Rpm.
3. Semakin tinggi nilai frekuensi semakin rendah juga nilai slip dan torsinya, ketika 5 Hz dengan n_s 3% dan T 124,79 Nm , pada frekuensi 15 Hz adalah n_s 2,67% dan T 109,66 Nm, sedangkan 30 Hz ialah n_s 2,34% dan T 100,83 Nm, serta pada frekuensi 50 Hz ialah n_s 1,9% dan T 99,57 Nm.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Siburian, Jhonson dkk 2020. Studi Sistem Star Motor Induksi 3 Phasa Dengan Metode Star Delta pada PT. Toba Pulp Lestari TBK. Medan : Universtias Darma Agung Medan.