



Analisis Dampak Perubahan Arus Amplifier Terhadap Pengoperasian Motor Vibrator Pada Slipform Concrete Paver

Tri Ongko Priyono^{1,*}, Rikko Anugrah Wijaya².

¹ Universitas Krisnadwipayana, Kota Bekasi 13077, Indonesia

² Universitas Krisnadwipayana, Kota Bekasi 13077, Indonesia

¹ Triongkopriyono@unkris.ac.id *

* corresponding author

ARTICLE INFO

Available online 22/08/2024

ABSTRACT

Slipform Concrete Paver (concrete printing machine) is one of the equipment in the world of construction and infrastructure, especially in the Rigid Pavement system which aims to cast/print roads in the form of concrete. The use of slipform concrete pavers really supports continuous concrete printing accompanied by guarantees of quality, flatness, slope and very accurate printing points, considering the important role of slipform concrete pavers in casting/printing concrete by checking the amplifier, solenoid valve, generator, and the vibrator motor should get more attention in its maintenance. This study aims to determine the workings of a slipform concrete paver machine that uses a proportional amplifier to the solenoid valve as a proportional valve driver that supplies hydraulic oil to a hydraulic motor to rotate a 3-phase generator that generates electrical energy for a vibrator motor. From the results of the study it was found that the output current from the proportional amplifier greatly affects the output voltage and frequency of the 3-phase generator for the hydraulic motor, then the resistance value of the solenoid valve also determines the hydraulic oil supply that rotates the hydraulic motor as a 3-phase generator player. So the optimal voltage value generated on the 3-phase generator is in the 80 Volt and 110 Volt range, while the optimal frequency value for the 3-phase generator for the vibrator motor is in the 180 Hz and 200 Hz range. the casting material becomes cracked or not good due to trapped air and creates cavities in the casting material

Keywords:

slipform,
concrete paver,
proposional amplifier,
motor vibrator,
generator.

© 2021 Jurnal Teknokris All rights reserved.

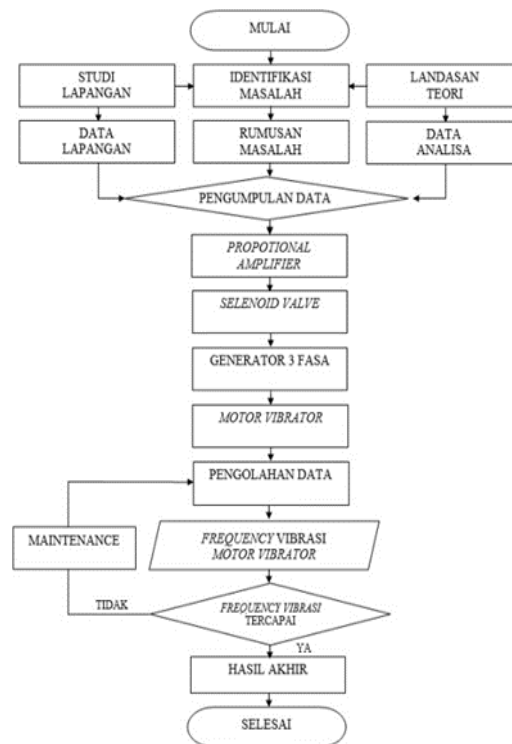
1. Pendahuluan

Slipform Concrete Paver (Mesin pencetak beton) adalah salah satu peralatan dalam dunia konstruksi dan infrastruktur khususnya pada sistem Rigid Pavement yang bertujuan untuk pengecoran/pencetakan jalan raya yang berupa beton. Penggunaan slipform concrete paver sangat menunjang pencetakan beton secara terus-menerus yang disertai dengan jaminan kualitas, kerataan, kemiringan dan titik percetakan yang sangat akurat. Sistem kontrol elektronik dari mesin slipform concrete paver dapat mengatur hydraulic sytem yang menggerakkan seluruh unit, mengatur operasi track system, leveling dari finishingpan dan steering system [5]. Mengingat pentingnya peran slipform concrete paver dalam melakukan pengecoran/pencetakan beton, pengecekan pada bagian amplifier, solenoid valve, generator, dan motor vibrator menjadi salah satu yang harus mendapatkan

perhatian lebih dalam perawatannya. Sistem kontrol elektronik dari mesin slipform concrete paver dapat mengatur hydraulic sytem yang menggerakkan seluruh unit, mengatur operasi track system, leveling dari finishingpan dan steering system [5]. Mengingat pentingnya peran slipform concrete paver dalam melakukan pengecoran/pencetakan beton, pengecekan pada bagian amplifier, solenoid valve, generator, dan motor vibrator menjadi salah satu yang harus mendapatkan perhatian lebih dalam perawatannya.

2. Metode

Pada langkah – langkah penelitian ini dilakukan dengan membuat diagram alur penelitian seperti dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Bagan alir penelitian

Dalam pengambilan penelitian ini langsung mengecek pada kondisi mesin slipform concrete paver. Dalam pengambilan data tersebut, penyusun melakukan kegiatan pekerjaan yang berada di PT. Nara Jaya Abadi, Jl. Fatimah No.2A, Kemiri Muka, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat 16423 dan di PT. Puja Perkasa, Project Pembangunan Kawasan industri Batang, Pelabuhan Ketanggan, Gringsing, Batang Regency, Central Java 51281. Dimana penyusun melakukan pengambilan data pada mesin slipform concrete paver sesuai dengan perintah kerja dari pihak PT. Maximus Indo Asia yang data tersebut akan menjadi bahan penelitian dan juga bahan evaluasi oleh pihak PT. Maximus Indo Asia. Data yang diambil menggunakan metode peninjauan langsung ke lapangan memerlukan beberapa peralatan ukur baik yang bersifat mechanical maupun electrical yang bertujuan untuk mengetahui secara pasti dan actual hasil dari pengukuran peratalatan tersebut. Berikut adalah beberapa alat ukur yang digunakan untuk mengambil data baik dari mesin slipform concrete paver, yaitu tool box set, insulation tester, tang ampere, dan multimeter. Tool box set yang berisi peralatan untuk keperluan mechanical dan electrical sangat dibutuhkan dalam proses installasi maupun maintenance. Insulation Tester merupakan alat yang biasa digunakan untuk mengukur nilai tahanan atau resistan (resistance) dari isolasi (insulation) yang membungkus bahan penghantar yang digunakan pada kabel listrik dan biasanya digunakan pada generator. Tang ampere secara umum digunakan untuk mengukur resistansi atau hambatan listrik pada tegan AC maupun DC pada kabel tanpa adanya kontak langsung terhadap rangkaian listrik. Multimeter digunakan untuk mengukur besaran kelistrikan pada rangkaianpanel yang dimaksudkan untuk

mengukur besar ampere, volt, dan hambatan. Peralatan tool box set dan insulation tester dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Peralatan tool box set dan insulator tester

Perhitungan data akan menggunakan standarisasi industri dengan metode yang telah di anjurkan oleh pihak PT. Maximus Indo Asia, yang dimana perhitungan dari data yang telah diambil akan mempengaruhi hasil keputusan terhadap kelayakan komponen alat pada mesin slipform concrete paver, yang meliputi pengaturan output pada arus yang diberikan proportional amplifier terhadap solenoid valve, resistansi terhadap solenoid valve, output voltage dan frekuensi pada generator 3 fasa, frekuensi yang diterima dan dihasilkan oleh motor vibrator. Dalam survei data ada beberapa aspek yang harus penyusun garis bawah, bahwa seluruh persiapan baik dalam pengecekan alat dan maintenance harus sesuai dengan acuan standarisasi yang diberikan. Rekapitulasi hasil pengukuran sebelumnya juga diperlukan untuk membandingkan, apakah adanya perubahan tertentu pada hasil pengukuran sehingga dapat mengetahui kondisi kelayakan mesin. Data rekapitulasi pengukuran sebelumnya diperoleh dengan melakukan kunjungan customer service pada waktu yang telah ditentukan.

3. Hasil dan Pembahasan

Untuk menentukan dan mendapatkan hasil besaran frequency yang dihasilkan oleh Motor Vibrator dan besaran tegangan dan frekuensi yang dihasilkan dari Generator 3 phasa, dan perlu menentukan beberapa faktor/parameter sebelum memulai pengukuran. Dengan melakukan pemetaan pekerjaan seperti yang telah dikerjakan, maka pencatatan hasil pengukuran dan setting parameter terhadap besaran frequency dari Motor Vibrator dan besaran voltage serta frequency yang dihasilkan Generator 3 fasa akan menyesuaikan dengan kondisi dan situasi yang ada di lapangan. Pengukuran hasil output dari Generator 3 fasa untuk power supply Motor Vibrator dengan merujuk pada parameter tersebut akan dijadikan sebagai acuan setting unit dan pergantian parts untuk kedepannya, ditemukan adanya abnormal parameter yang ditemukan pada unit Wirtgen SP500 dengan Serial Number 02SP080268520087 milik PT. Nara Jaya Abadi. Dalam penelitian ini ditemukan salah satu unit dengan Serial Number tersebut milik PT. Nara Jaya Abadi memiliki masalah electrical yang terdapat di proportional amplifier yang menyangkut pada generator dan vibrator system, lamanya waktu downtime tergantung pada kerusakan rangkaian atau sistem kontrol yang ada pada unit slipform concrete paver. Pada Proportional Amplifier kerusakan paling umum terjadi pada Resin Protector yang meleleh dan terbakar akibat panas yang disebabkan kurangnya perhatian pada sistem pendinginan control panel dan arus yang tidak stabil yang menyebabkan rusaknya resin protector pada proportional amplifier. Gambar 3 menunjukkan komponen resin propotional amplifier.



Gambar 3. Resin protektor proportional amplifier.

Untuk masalah pada proportional amplifier menurut hasil observasi yang dilakukan adalah output current dari proportional amplifier tidak dapat dilakukannya adjustment, dikarenakan adanya komponen terkontaminasi oleh kotoran berupa debu yang tercampur oleh air dan oli atau grease yang mengenai circuit board pada proportional amplifier. Dengan dilakukannya penggantian pada proportional amplifier, hasil vibrasi yang dihasilkan oleh motor vibrator mendapatkan nilai yang optimal kembali apabila nilai vibrasi yang dihasilkan tidak optimal akan menyebabkan material hasil pengecoran yang dilakukan unit slipform concrete paver menjadi retak – retak atau tidak baik yang dikarenakan masih adanya udara yang terjebak dan membuat material menjadi tidak homogen. Pada unit nomor 4 Wirtgen SP500 - 02SP080268520087, voltage dan frequency yang dihasilkan generator tidak mendekati nilai optimal, maka dilakukannya penggantian proportional amplifier dan penyetelan pada output current proportional amplifier, berikut hasil yang di dapatkan hasil output voltage pada generator 3 fasa yaitu 82 V (minimum) dan 111 V (maksimum) kemudian frequency yang dihasilkan motor vibrator yaitu 178 Hz (minimum) dan 206 Hz (maksimum).

4. Kesimpulan

Dengan memperhatikan data pengamatan dan analisis yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa Proportional Amplifier memiliki peran yang penting sebagai penggerak dari generator 3 fasa dan motor vibrator, dikarenakan output current yang dihasilkan dari proportional amplifier berfungsi sebagai penggerak solenoid valve yang dimana mengalirkan oli dan menggerakkan hydraulic motor yang memutarakan generator 3 fasa dan mengeluarkan output berupa voltage dan frequency untuk motor vibrator. 2. Resistance yang dihasilkan dari solenoid valve harus di ketahui apakah memiliki nilai atau tidak / ol (open loop) sebagai acuan apakah solenoid valve tersebut bekerja dengan baik atau tidak, karena solenoid valve berfungsi mengalirkan oli hidrolis yang menggerakkan hydraulic motor dan memutarakan generator 3 fasa. 3. Pada saat motor vibrator bekerja, tegangan optimal yang dihasilkan oleh generator 3 fasa terdapat di range 80 V – 110 V sedangkan untuk frequency optimal yang dihasilkan oleh generator 3 fasa terdapat di range 180 Hz – 200 Hz. Pada unit nomor 4 Wirtgen SP500 - 02SP080268520087 output voltage pada generator 3 fasa yaitu 65 V (minimum) dan 95 V (maksimum) kemudian frequency yang dihasilkan motor vibrator yaitu 130 Hz (minimum) dan 176 Hz (maksimum).

5. Daftar Pustaka

- [1] Ahmed,N. "AThree-Phase Induction Motor Operating FromSingle-Phase Supply With an Electronically Controlled Capacitor". Electric Power Systems Research, (2005).
- [2] Wirtgen GmbH. "Slipform Concrete Paver Manual Handbook". F2- 271373, (2020).
- [3] Robert F. Coughlin Frederick F. Driscoll. "Operational Amplifier and Linier Integrated Circuit", Printine-Hall, U.S.A. (1992).
- [4] Chapallaz, J.M., J.Dos Ghali, P. Eichenberger, G. Fisher. "Manual on Induction Motors Used as Generators", GTZ, Eschborn. (2002).
- [5] KMMI Group. "Pelatihan dan Sertifikasi Operator Slipform Paver". Diakses pada 5 April 2022, dari <https://bit.ly/3ryyJs0>.
- [6] Supriyanto. "Pengertian dan Prinsip Kerja Solenoid Valve". Diakses pada 5 April 2022, dari <https://bit.ly/3OhpUwx>
- [6] KMMI Group. "Pelatihan dan Sertifikasi Operator Slipform Paver". Diakses pada 5 April 2022, dari <https://bit.ly/3ryyJs0>
- [7] Kim, Eun Kyu. "Vibration- Generation Mechanism and Reduction Method in Linear Iron- Cored Permanent-Magnet Synchronous Motors at Stationary State". IEEE/ASME Transactions on Mechatronics (2022).
- [8] Pradipta, Bagaskara Andri, Sitti Safiatu Riskijah, and Dyah Lidyaningtyas. "OPTIMASI ALAT BERAT PEKERJAAN MAINROAD DAN INTERCHANGE X TOL PANDAAN-MALANG." Jurnal Online SKRIPSI Manajemen Rekayasa Konstruksi Politeknik Negeri Malang. (2020)