


Kategori : Rekayasa Teknologi Dalam Menghemat Energi / Penggunaan Energi Baru Terbarukan

PROGRAM MENINGKATKAN RELIABILITAS OPERATIONAL MOTOR HWP DENGAN TOOLS ECC DETECTOR DI PLTP UNIT 5 PGE AREA KAMOJANG

PT PGE AREA KAMOJANG



 (021) 79173000

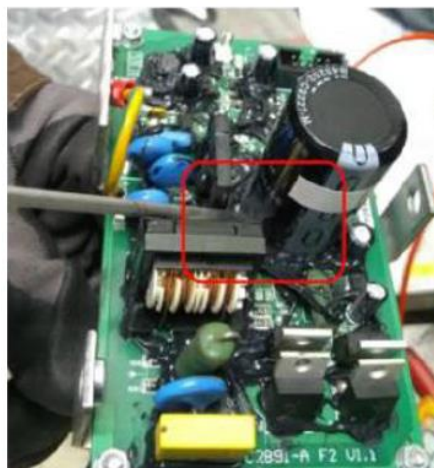
 Laksana, Ibum, Laksana,
Kec. Ibum, Kabupaten
Bandung, Jawa Barat 40384

Latar Belakang Program

PT Pertamina Geothermal Energy memiliki komitmen dalam melakukan upaya menerapkan program efisiensi khususnya terkait upaya menurunkan Operating Cost dari sisi operasi produksi dan pemeliharaan PLTP. Pada tahun 2020 PT Pertamina Geothermal Energy melakukan implementasi program unggulan di bidang efisiensi energi yaitu program Meningkatkan Reliabilitas Operational Motor HWP dengan Tools ECC Detector di PLTP Unit 5 Area Kamojang atau disebut *Smart E-Card Reader CVX*.

Panel MV Switchgear CVX Schneider PLTP 5 dengan nominal tegangan 6300V berfungsi untuk mensuplai power untuk motor Hot Well Pump. Prinsip kerja open-close panel dikendalikan oleh *Electronic Control Card* yang terdapat pada kontaktor CVX. Electronic control card ini membutuhkan suplai power 110 VDC dari UPS PLTP 5 agar dapat beroperasi.

Berdasarkan investigasi tim *Electrical Maintenance* tahun 2018 pada MV Switchgear CVX Motor HWP B ditemukan adanya indikasi kerusakan pada *Electronic Control Card* yang terlihat dari adanya bekas hitam pada kapasitor. Selanjutnya dari hasil *Technical Expert Assesment* oleh PT Schneider diperoleh kesimpulan bahwa *Electronic Control Card* rusak akibat adanya *Micro Short Circuit*.



Gambar 1. Temuan investigasi tim electrical maintenance ada bekas hitam pada kapasitor di Electronic Control Card CVX Motor HWP B.

Mengacu pada rekomendasi program *Preventive Maintenance* MV Switchgear dari OEM, PT Schneider Electric tidak mempunyai program inspeksi dan testing untuk mengetahui kualitas dan performa dari *Electronic Control Card*, dengan demikian maka tim *Electrical Maintenance* memutuskan untuk dilakukan penggantian *Electronic Control Card* secara rutin pada jadwal *Minor Overhaul & Mayor Overhaul* PLTP 5 sesuai tabel berikut.

Tabel 1. Jadwal Overhaul PLTP Unit 5

Year	2018	2019	2020	2021	2022
OEM	Minor Overhaul		Mayor Overhaul		Minor Overhaul
Scope					
Steam Turbine	Minor Overhaul		Mayor Overhaul		Minor Overhaul
Generator	Minor Overhaul		Mayor Overhaul		Minor Overhaul
MV Switchgear 6.3 kV	Internal Inspection		Preventive Maintenance & Replace Electronic Card		Replace Electronic Card

Hal ini juga telah menjadi *concern* utama dari management PGE Kamojang pada *weekly meeting* HOME (Hse, Operation, Maintenance, Engineering), sebagai tindak lanjut maka akan dilakukan improvement terkait masalah tersebut oleh Tim Maintenance.

Tujuan program

Pengembangan program inovasi *Smart E-Card Reader CVX* merupakan ide orisinil dari PT PGE Area Kamojang (bukan dari adopsi dari perusahaan geothermal lainnya) yang bertujuan untuk menurunkan Operating Cost dari sisi operasi produksi dan pemeliharaan PLTP.

I.	PILAR LINGKUNGAN
1.	Mencegah kebisingan di rock muffler akibat loss of production unit trip atau derating.
2.	Meningkatkan kepedulian pekerja dalam penghematan uap atau efisiensi energi
II.	PILAR EKONOMI
1.	Menghasilkan penghematan sebesar 3.679.200 kWh atau setara dengan Rp 4.934.651.944.-
2.	Mengurangi biaya investigasi dan spare part CVX Motor HWP
3.	Mengurangi loss of production dan menjaga pasokan listrik kepada PLN tetap stabil
III.	PILAR KESEHATAN
1.	Mengurangi terjadinya kecelakaan kerja yang bersumber dari pekerja, alat dan prosedur dengan nilai resiko inherent 3 poin
IV.	PILAR PENDIDIKAN
1.	Meningkatkan pengetahuan pekerja dan mitra kerja terhadap efisiensi energi yang dihasilkan dari kegiatan inovasi <i>Smart E-Card Reader CVX</i> .
V.	PILAR SOSIAL BUDAYA
1.	Meningkatkan persepsi masyarakat terhadap perusahaan dimana perusahaan melakukan aktivitas operasi dengan memperhatikan efisiensi energi dan kualitas lingkungan di lapangan.

Penerima Manfaat Program

Target penerima manfaat ini adalah masyarakat di sekitar perusahaan, dimana perusahaan menjaga kegiatan operasinya tetap berlangsung sehingga pasokan energi atau listrik ke PLN tetap terjaga dan mengurangi loss of production seminimal mungkin.

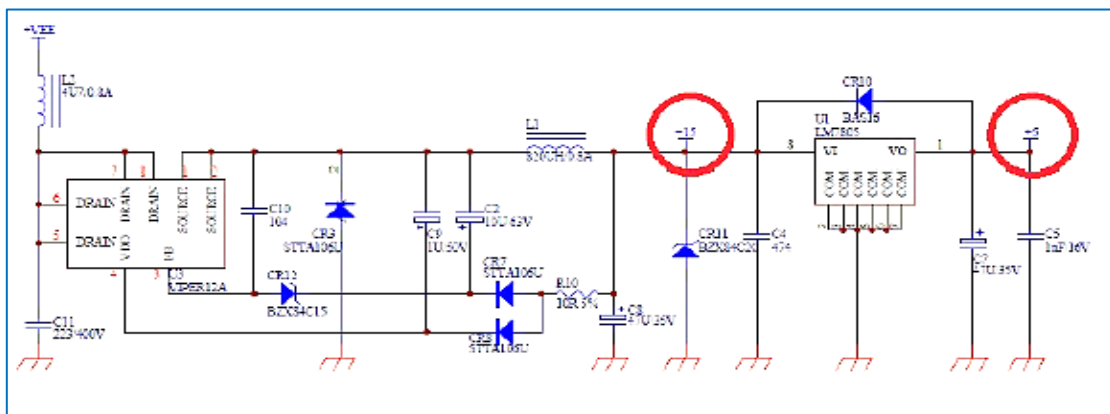
Permulaan Program dan Perencanaan Waktunya

Program ini mulai berjalan dari tahun 2019 di sekitar Wilayah Kerja Panas bumi PGE Area Kamojang.

Implementasi Program

Program *Smart E-Card Reader CVX* berdampak pada perubahan **sub sistem** dimana terjadi perubahan alur proses yang dilakukan oleh perusahaan dengan penjelasan sebagai berikut:

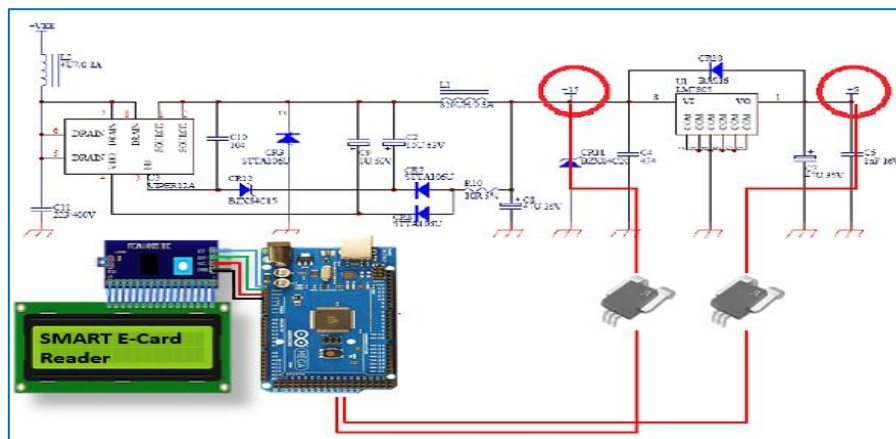
Kondisi sebelum adanya program:



Gambar 2. Wiring diagram pada Control Card sebelum perbaikan

Pada *drawing schematic* terdapat 2 titik referensi tegangan utama yang merupakan bagian dari *Power Management Module Circuit* dari *Control Card*, ketidakstabilan nilai tegangan dapat menyebabkan *electronic control card* tidak dapat bekerja secara optimal.

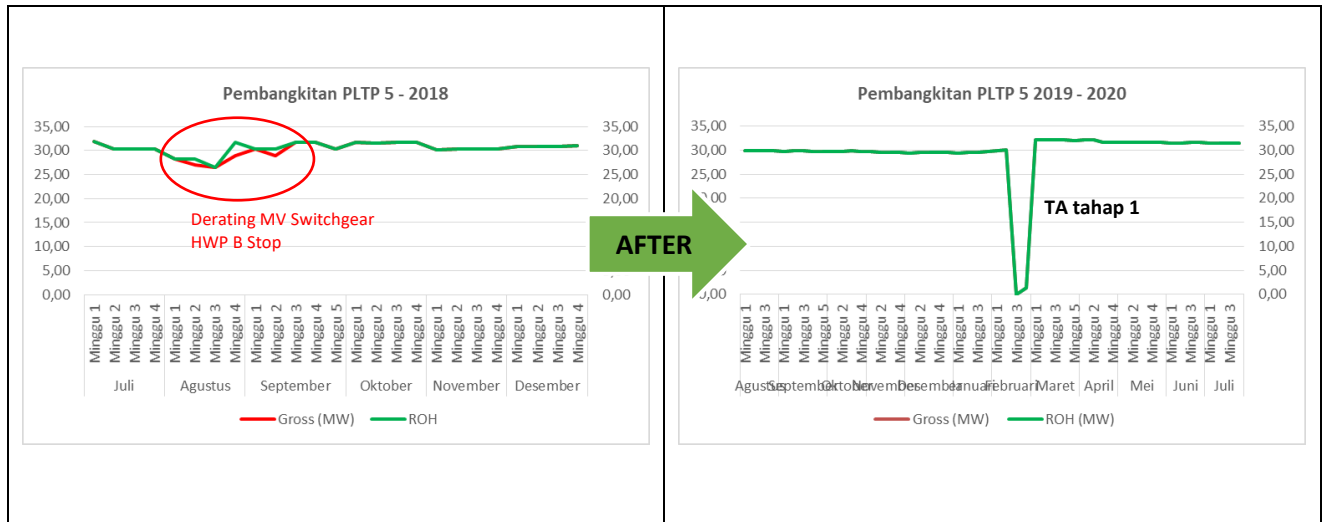
Kondisi setelah adanya program



Gambar 3. Wiring diagram pada Control Card setelah perbaikan

Setelah adanya inovasi ini ketidakstabilan nilai tegangan tersebut dapat termonitor, serta ada historis data monitoring parameter setiap 6 bulan. Alat baru Smart E-Card Reader juga berkontribusi meningkatkan faktor kesiapan unit pembangkit (EAF) menjadi 99.94% dan *Equivalent Force Outage Rate* (EFOR) turun menjadi 0.12%,.

Hasil Implementasi Program



Gambar 3. Data Pembangkitan PLTP Unit 5 sebelum dan sesudah perbaikan

Data pembangkitan pada tahun 2018 menunjukkan bahwa antara ROH (Rencana Operasi Harian) dengan realisasi produksi terdapat gap yang disebabkan oleh MV Switchgear HWP B Stop. Namun setelah adanya inovasi **Smart E-Card Reader CVX**, terlihat pada tahun 2019 hingga saat ini realisasi pembangkitan sesuai dengan ROH yang telah ditetapkan.

Evaluasi

Penanggung jawab internal dari program ini adalah Tim Maintenance dan Tim Operation PGE Area Kamojang, dan untuk penanggung jawab eksternal adalah pihak ketiga yang melakukan investigasi gangguan CVX. Evaluasi dilakukan secara rutin melalui whatsapp, sedangkan untuk evaluasi rutin dilakukan setiap toolbox meeting setiap hari.

Hasil dan Dampak

Dampak yang dihasilkan adalah performa kualitas dari *electronic control card CVX MV Switchgear* dapat dimonitoring secara berkala setiap overhaul sehingga reliabilitas dari MV Switchgear dapat terjaga secara optimal, program ini dapat menghasilkan penghematan sebesar 3.679,2 kWh atau setara dengan Rp 4.934.651.944,00 .

Perhitungan nilai absolut dan penghematan anggaran program inovasi adalah sebagai berikut:

Penghematan per jam = 1kW
 Jam Operasi = 12 jam

Jumlah unit terinstall	=	1unit
Jumlah hari beroperasi	=	365hari
Total Penghematan 2020	=	penghematan/jam x 24 jam x unit terinstall x hr
	=	3.679,2 kWh atau 15,768 GJ
Konversi 1kWh*	=	1353,6 rupiah
Penghematan	=	Rp 4.934.651.99,00

Tabel 2. Nilai Absolut dan Penghematan

Tahun	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Penghematan/jam (kW)					420	420
Jam operasi					24	24
Unit Terinstal					1	1
Jumlah hari operasi					365	182
Efisiensi energi (kWh)					3679200	1834560
Hasil Absolut Efisiensi Energi (GJ)					13245,12	6604,416
Penghematan (Rp)					Rp4.934.651.944	Rp2.460.566.175

Komunikasi

Media yang digunakan melalui publikasi yang dimuat dalam DRKPL PROPER PGE Area Kamojang Tahun 2021 dan ke pekerja dan mitra kerja melalui toolbox meeting dan meeting kegiatan overhaull.