

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PERBAIKAN HOT SPOT PADA TERMINAL MOTOR
LISTRIK OPEN CYCLE COOLING WATER PUMP (OCCWP)
DI PT. PLN NUSANTARA POWER UNIT PEMBANGKITAN
TENAYAN

*Ditulis Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Kerja Praktek Politeknik Negeri
Bengkalis*

RENDY ANDO TINDAON
3204221502



JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI D4 TEKNIK LISTRIK
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS
RIAU-2025

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PT. PLN NUSANTARA POWER UNIT PEMBANGKITAN TENAYAN

Ditulis Sebagai Salah Satu Syarat Menyesuaikan Kerja Praktek (KP)

RENDY ANDO TINDAON

3204221502

Pekanbaru, 20 juli 2025

Team Leader Pemeliharaan Listrik


Pazari Abdillah
NID.9017016ZJY

Dosen Pembimbing
Program Studi D4 Teknik Listrik


Jefri Lianda, ST.,MT
NIP.19840120204041001

Disetujui Atau Disahkan Oleh:
Kepala Program Studi Teknik Listrik


Muhaimin, ST.,MT
NIP.197302042021212004

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran TUHAN YANG MAHA ESA. Yang memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis masih diberikan nikmat berupa kesehatan, kekuatan dan kesempatan untuk dapat menyelesaikan kegiatan kerja praktek (KP) sekaligus menyelesaikan laporan kerja praktek di PT. PLN NUSANTARA POWER TENAYAN dengan lancar dan tidak ada kendala apa pun.

Kerja Praktek (KP) ini merupakan salah satu program wajib Politeknik Negeri Bengkalis yang wajib diikuti oleh mahasiswa Politeknik Negeri Bengkalis. Dengan adanya kegiatan Kerja Praktek (KP) ini mahasiswa dapat mengaplikasikan ilmu yang sudah didapat dikampus ke lapangan kerja sesuai dengan profesi bidang studi. Kegiatan ini juga dapat menambah pengetahuan, wawasan, menambah skill dan pengalaman mahasiswa terhadap bidang studinya masing-masing.

Dengan laporan ini penulis berharap dapat menambah pengetahuan dan keterampilan yang baik bagi penulis sendiri maupun pembaca laporan ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang sudah mensupport dan membantu dalam melaksanakan Kerja Praktek (KP) sampai dititik ini dimana tersusunnya laporan ini dengan baik.

Maka dari itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Terimakasih kepada Tuhan Yang Maha Esa yang selalu memberikan berkat dan kesehatan sehingga dapat menyelesaikan Kerja Praktek saya dengan tepat waktu
2. Kepada kedua orang tua, kakak tercintai dan juga kepada keluarga besar yang selalu mendukung baik berupa moral maupun materi
3. Bapak Jhony Custer, ST.,MT., selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis
4. Bapak M. Nurfaizi, ST.,MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro
5. Ibu Muharis, ST.,MT., selaku Ketua Prodi D4 Teknik Listrik
6. Bapak Jefri Lianda, ST.,MT., selaku Pembimbing Laporan Kerja Praktek (KP)
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Listrik

8. Bapak Khoirul Huda selaku *Maneger* PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan
9. Ibu Nuraini Harahap selaku Koordinator Kerja Praktek di PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan

Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa melindungi mereka dalam keadaan apa pun, dan memberikan balasan yang baik.

Penulis juga bersyukur dapat menjalankan Kerja Praktek (KP) di PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan salah satu pembangkit listrik tenaga uap terbesar di Riau. Selama penulis Kerja Praktek (KP) disini banyak hal-hal baru yang penulis dapat selama kerja praktek (KP) yang tidak penulis dapat di tempat lain.

Penulis mohon maaf jika terdapat ketidak sempurnaan dalam penyajian Laporan KP ini, penulis juga menyadari bahwa laporan KP ini mungkin masih banyak terdapat kekurangan.

Pekanbaru 20 Juli 2025

Rendy Ando Tindaon

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat Kerja Praktik	2
1.2.1 Tujuan kerja praktik.....	2
1.2.2 Manfaat kerja praktik.....	2
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	4
2.1 Sejarah Singkat PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan	4
2.2 Visi, Misi, Moto, dan Tata Nilai Integritas PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan.....	6
2.2.1 Visi.....	6
2.2.2 Misi	6
2.2.3 Moto.....	7
2.2.4 Tata nilai Integritas	7
2.3 Struktur Organisasi Perusahaan.....	7
2.3.1 Pimpinan Tertinggi (<i>Manager</i> unit pembangkit)	8
2.3.2 <i>Assistant Maneger</i> Operasi.....	9
2.3.3 <i>Assistant Maneger</i> Pemeliharaan	9
2.3.4 <i>Assistant Maneger Engenering & Quality assurance</i>	9
2.3.5 <i>Assistant Maneger Busniess & support</i>	9
2.4 Target Yang Diharapkan Selama Kegiatan Kerja Praktek (KP)	10
2.5 Kendala-kendala Yang Dihadapi Dalam Menyelesaikan Tugas.....	10
2.6 Unit Kerja Perusahaan.....	11

2.7 Deskripsi kegiatan selama Kerja Praktek	12
BAB III DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA MAGANG.....	14
3.1 Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan.....	14
3.1.1 Agenda kegiatan KP minggu ke 1 tanggal 20 – 24 januari 2025.....	14
3.1.2 Agenda kegiatan KP minggu ke 2 tanggal 27 – 31 januari 2025.....	16
3.1.3 Agenda kegiatan KP minggu ke 3 tanggal 03 – 07 febuari 2025.....	17
3.1.4 Agenda kegiatan KP minggu ke 4 tanggal 10 – 14 febuari 2025.....	19
3.1.5 Agenda kegiatan KP minggu ke 5 tanggal 17 – 21 febuari 2025.....	21
3.1.6 Agenda kegiatan KP minggu ke 6 tanggal 24 s/d 28 febuari 2025.....	23
3.1.7 Agenda kegiatan KP minggu ke 7 tanggal 03 s/d 07 maret 2025	24
3.1.8 Agenda kegiatan KP minggu ke 8 tanggal 10 –s/d 14 maret 2025	26
3.1.9 Agenda kegiatan KP minggu ke 9 tanggal 17 s/d 21 maret 2025	28
3.1.10 Agenda kegiata KP minggu ke 10 tanggal 24 s/d 28 maret 2025	30
3.1.11 Agenda kegiatan KP minggu ke 11 tanggal 31 maret s/d 04 april 202	
32	
3.1.12 Agenda kegiatan KP minggu ke 12 tanggal 07 s/d 11 april 2025	32
3.1.13 Agenda kegiatan KP minggu ke 13 tanggal 14 s/d 18 april 2025	34
3.1.14 Agenda kegiatan KP minggu ke 14 tanggal 21 s/d 25 april 2025	35
3.1.15 Agenda kegiatan KP minggu ke 15 tanggal 28 april s/d 02 mei 2025	37
3.1.16 Agenda kegiatan KP minggu 16 tanggal 05 s/d 09 mei 2025	39
3.1.17 Agenda kegiatan KP minggu 17 tanggal 12 s/d 16 mei 2025	41
3.1.18 Agenda kegiatan KP minggu ke 18 tanggal 19 s/d 23 mei 2025	41
3.1.19 Agenda kegiatan KP minggu ke 19 tanggal 26 s/d 30 mei 2025	43
3.1.20 Agenda kegiatan KP minggu ke 20 tanggal 02 s/d 06 juni 2025	44
3.1.21 Agenda kegiatan KP minggu ke 21 tanggal 09 s/d 13 juni 2025	46
3.1.22 Agenda kegiatan KP minggu ke 22 tanggal 16 s/d 20 juni 2025	47

BAB IV PERBAIKAN HOT SPOT TERMINAL MOTOR LISTRIK OPEN COOLING WATER PUMP (OCCWP) PADA PT. PLN NUSANTARA POWER UNIT PEMBANGKITAN TENAYAN	49
4.1 Landasan Teori	49
4.2 Sistem Pendingin PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan	50
4.2.1 <i>Close Cooling System</i>	50
4.2.2 <i>Open Cooling System</i>	51
4.3 Motor Listrik Open Cycle Cooling Water Pump (OCCWP).....	53
4.3.1 Kontruksi Motor Listrik	53
4.3.2 Kontruksi Motor Listrik	55
4.3.3 Motor Listrik Open Cycle Cooling Water Pump (OCCWP).....	58
4.4 Pemeliharaan dan Perawatan Motor Listrik OCCWP.....	62
4.4.1 Jenis - jenis pemeliharaan.....	62
4.4.2 Bentuk – bentuk pemeliharaan.....	62
4.5 Hot Spot	64
4.5.1 Pengertian Hot Spot Motor Listrik	64
4.5.2 Faktor- Faktor penyebab Hot Spot pada Terminal Motor Listrik	64
4.5.3 Kerugian-Kerugian Hot Spot Pada Terminal Motor Listrik.....	66
4.5.4 Identifikasi dan Deteksi Hot Spot	67
4.6 Intruksi Kerja Perbaikan Hot Spot Terminal Motor Listrik OCCWP	69
4.6.1 Persiapan Pekerjaan	70
4.6.2 Pelaksanaan Pekerjaan.....	73
4.6.3 Pasca Pelaksanaan Pekerjaan	82
BAB V PENUTUP	83
5.1 Kesimpulan	83
5.2 Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA.....	84

LAMPIRAN.....85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 <i>Briefing Safety Induction</i>	15
Gambar 3. 2 Pengecekan lampu boiler.....	15
Gambar 3. 3 Perbaikan motor MOV di area Turbin.....	15
Gambar 3. 4 Melihat presentasi tugas akhir teman-teman magang.....	16
Gambar 3. 5 Inspeksi panel breaker area Coal Handling Control Building (CHCB)	16
Gambar 3. 6 Pengenalan motor motor 6 KV area Pembangkit Listrik Tenga Uap Tenayan.....	17
Gambar 3. 7 preventif maintenance motor Induced draft fan (ID FAN) unit 1	17
Gambar 3. 8 Izat penormalan jalur lampu yang short, penggantian lampu C04 area Coal Handling Control Building (CHCB).	18
Gambar 3. 9 pengecekan sump-pump condenser	18
Gambar 3. 10 Preventif maintenance area turbin	19
Gambar 3. 11 Suporrt power Performance Test (PT) kimia pengambilan data di area pembakaran Boiler.....	19
Gambar 3. 12 PM MOV di kondensor unit 2 area turbin.....	20
Gambar 3. 13 Penggantian lampu SUN T di Conveyor Belt 02.....	20
Gambar 3. 14 Pemasangan lampu sorot di area Coal Handling Control Building (CHCB).....	20
Gambar 3. 15 Preventif maintenance PM area Boiler.....	21
Gambar 3. 16 Pendataan Breaker Motor Control Center (MCC).....	21
Gambar 3. 17 Chimney (cerobong asap) PLTU Tenayan	22
Gambar 3. 18 siklus air dan batubara	22
Gambar 3. 19 pengecekan panel magnetic separator	22
Gambar 3. 20 Support power 1 phase lantai 5 untuk PT area Boiler	23
Gambar 3. 21 Preventif Maintenance motor PAF di Area Boiler.....	23
Gambar 3. 22 ruangan DC pada area turbin.....	24
Gambar 3. 23 pengecekan motor EX C3WP	24
Gambar 3. 24 Penggantian lampu ruangan fitnes.....	24
Gambar 3. 25 performance Test area Turbin.....	25

Gambar 3. 26 penggantian selector	25
Gambar 3. 27 Preventif maintenance area WTP dan mempelajari siklus air.....	26
Gambar 3. 28 Preventif maintenance panel emergency	26
Gambar 3. 29 Progres Pendataan Breaker MCC	26
Gambar 3. 30 Support power 1 phasa untuk sipil di cooling tower area water treatman plant (WTP).....	27
Gambar 3. 31 Support power area cool yard untuk Mesin 2	27
Gambar 3. 32 Progres Pendataan Breaker MCC	27
Gambar 3. 33 Penormalan lampu doom.....	28
Gambar 3. 34 Pemasangan cover fan motor deating 1D.....	28
Gambar 3. 35 Pengetesan Compresor Busduct unit 2 dan top up oil compresor ...	29
Gambar 3. 36 penggantian ballas lampu	29
Gambar 3. 37 Preventif Maintenance motor 6KV di Cooling Tower	29
Gambar 3. 38 Penggantian lampu sun T pada area C04 di CHCB	30
Gambar 3. 39 connect power sump pump 3 fase.....	30
Gambar 3. 40 Pemasangan bearing motor EX C3WP D,E dan N,D,E.	31
Gambar 3. 41 PM panel control di ruangan oprator CHCB.....	31
Gambar 3. 42 Greasing motor SAF, PAF, HPFF 1B, dan preventive maintenace di area Boiler.....	31
Gambar 3. 43 Pemasangan otomatis lampu.....	32
Gambar 3. 44 PM motor HPFF 2B.....	33
Gambar 3. 45 Pengecekan Hotspot carbon Brush Exciter generator unit.....	33
Gambar 3. 46 pembersihan tutup cooler	33
Gambar 3. 47 Preventife Maintenance motor MOV area turbin.....	34
Gambar 3. 48 Support SO visual dan pengecekan cooler.....	34
Gambar 3. 49 Pengecekan panel di gedung WWTP.....	34
Gambar 3. 50 Pemasangan Fan Blower WC di Masjid.....	35
Gambar 3. 51 Megger breaker 6KV BFP 1C.....	35
Gambar 3. 52 Preventif Maintenance MOV HE area turbin.....	36
Gambar 3. 53 Pemeliharaan dan perawatan motor Root Blower unit 1A.....	36
Gambar 3. 54 preventive maintenance CCR.....	36

Gambar 3. 55 Preventif Maintenance crusher unit 1 di area CHCB	37
Gambar 3. 56 PM motor Circulating water pump (CWP) unit 2 area WTP.....	37
Gambar 3. 57 Perbaikan dan pembersihan terminal di main Transformator	37
Gambar 3. 58 Pengecekan dan perbaikan motor operated valve (MOV)	38
Gambar 3. 59 Penggantian bearing motor root blower A&B di PLTU Tenayan....	38
Gambar 3. 60 Pembersihan Cooler generator.....	38
Gambar 3. 61 Momentum kekencangan baut Cooler Generator	39
Gambar 3. 62 Perbaikan sistem Proteksi pada Main Transformer unit 2.....	39
Gambar 3. 63 Megger pada proteksi Main Transformer unit 2	40
Gambar 3. 64 Penggantian cover terminal.....	40
Gambar 3. 65 Pengukuran katoda dan anoda.....	40
Gambar 3. 66 Pengecekan kontrol AVR unit 2.....	41
Gambar 3. 67 Pengecekan relay pada trafo UAT.....	41
Gambar 3. 68 Progress Drain Oil motor BFP 1B, indikasi tercampur air.....	42
Gambar 3. 69 Connect power motor grafiti tank area WTP unit 2.....	42
Gambar 3. 70 PM sistem DC room, EDG, Deaerator	42
Gambar 3. 71 Perbaikan panel kontrol viplact pada conveyor belt 03.....	43
Gambar 3. 72 Pengecekan dan perbaikan Cooler motor Boiler Feed Pump 1B....	43
Gambar 3. 73 Vaccum test cooler motor BFP dan pembuatan paking.....	43
Gambar 3. 74 Pembersihan dan pengecekan Breker dan kabel breker pada area CHCB	44
Gambar 3. 75 PM motor HVFF unit 1 dan motor root blower area boiler	44
Gambar 3. 76 Performance Test (PT) Breaker motor area Water Treatment Plant	45
Gambar 3. 77 Penggantian motor vibrator pada coal feeder area boiler	45
Gambar 3. 78 Ringkas kabel power pada area WTP	45
Gambar 3. 79 Pengecekan pada motor reuse	46
Gambar 3. 80 Perbaikan panel V-plough conveyor C04B	47
Gambar 3. 81 Pengecekan panel V- plough conveyor C04B.....	47
Gambar 3. 82 Presentasi Tugas KP	48
Gambar 3. 83 Pembersihan kerja bekas perbaikan motor BFP	48
Gambar 4. 1 Siklus <i>Close Cooling System</i>	50

Gambar 4. 2 Sistem <i>Close Cooling</i> dari <i>central control room</i> (CCR)	51
Gambar 4. 3 Siklus Open Cooling System	52
Gambar 4. 4 Sistem <i>Open Cooling</i> dari <i>central control room</i> (CCR).....	53
Gambar 4. 5 Prinsip Motor Listrik	54
Gambar 4. 6 Kontruksi Kerja Motor	55
Gambar 4. 7 Stator Motor	56
Gambar 4. 8 Rotor Motor.....	56
Gambar 4. 9 <i>Bearing</i>	57
Gambar 4. 10 Kopling Motor	57
Gambar 4. 11 Panel Terminal Box.....	58
Gambar 4. 12 <i>Hausing</i> motor listrik.....	58
Gambar 4. 13 Sistem <i>Open Cooling</i> dari <i>central control room</i> (CCR).....	59
Gambar 4. 14 Motor Listrik OCCWP	59
Gambar 4. 15 Nameplate Motor Listrik OCCWP	59
Gambar 4. 16 Pembagian Pekerjaan Perawatan	62
Gambar 4. 17 Pengukuran menggunakan thermal camera.....	68
Gambar 4. 18 Pengukuran thermovisi pada terminal motor.....	68
Gambar 4. 19 Work Order Perbaikan	70
Gambar 4. 20 Memposisikan MCCB dalam kondisi <i>OFF</i>	74
Gambar 4. 21 Membuka tutup <i>cover box</i>	74
Gambar 4. 22 Pengecekan visual kabel getas penyebab hot spot.....	75
Gambar 4. 23 Proses penendaan kabel R, S, T.....	75
Gambar 4. 24 Membuka sambungan power pada terminal.....	76
Gambar 4. 25 Mengencangkan sambungan bagian bawah.....	76
Gambar 4. 26 Pemasangan cover box dan power motor.....	77
Gambar 4. 27 Kabel yang telah terpasang.....	77
Gambar 4. 28 Pengukuran Insulation Tester pada motor OCCWP	78
Gambar 4. 29 Penyemprotan Foam Xtraseal	78
Gambar 4. 30 Work Result Perbaikan Hot Spot Pada Terminal.....	81

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Spesifikasi Motor Listrik OCCWP.....	60
Tabel 4. 2 <i>Insulation Class</i> Motor listrik.....	60
Tabel 4. 3 Standar pengukuran <i>Insulation Tester</i>	61
Tabel 4. 4 Sumber Daya Manusia (SDM).....	71
Tabel 4. 5 Alat Pelindung Diri	71
Tabel 4. 6 Tools	72
Tabel 4. 7 Material.....	72
Tabel 4. 8 Identifikasi Resiko	72
Tabel 4. 9 Mitigasi Resiko	73
Tabel 4. 10 Hasil pengukuran <i>Insulation Tester</i> pada motor OCCWP	78

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Penerimaan Kegiatan Kerja Praktek.....	85
Lampiran 2 Penilaian Kegiatan Kerja Praktek.....	87
Lampiran 3 Absensi Kegiatan Kerja Praktek.....	88
Lampiran 4. Sertifikat Kerja Praktek.....	94

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kerja Praktek merupakan salah satu wadah untuk menuangkan ide atau gagasan para mahasiswa yang sudah di dapatkan selama pembelajaran di perkuliahan dan menerapkannya dalam melakukan kegiatan nyata, sehingga kondisi seperti itu membuat proses pemahaman selama di bangku kuliah lebih baik. Kerja praktek adalah suatu proses pembelajaran dengan cara mengenal langsung ruang lingkup dunia pekerjaan yang sesungguhnya, yang bertujuan untuk menerapkan ilmu yang telah didapatkan di bangku perkuliahan. Dengan begitu kerja praktek mahasiswa dapat menambah pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman dalam dunia kerja yang sesungguhnya serta membangun dan meningkatkan keterlampilan, etika pekerjaan, disiplin, dan tanggung jawab yang merupakan suatu kesempatan untuk menerapkan ilmu pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki.

Di dalam dunia kelistrikan, listrik dihasilkan melalui proses pembangkit listrik. Ada banyak jenis pembangkit listrik, salah satunya yaitu Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Tenayan yang terletak di Kota Pekanbaru, Riau. PLTU Tenayan merupakan salah satu pembangkit listrik yang berperan penting dalam menyuplai listrik bagi kebutuhan masyarakat Provinsi Riau. PLTU Tenayan merupakan bagian dari upaya pemerintah dalam memenuhi kebutuhan energi yang terus meningkat seiring dengan pertumbuhan ekonomi dan perkembangan industri.

PLTU Tenayan dioperasikan oleh PT. PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Tenayan yang menggunakan bahan bakar yang berasal dari batu bara yang menggunakan boiler sebagai sistem pembakarannya. Dalam pengoperasiannya, PLTU Tenayan memiliki 2 unit pembangkit dengan masing-masing unit mampu membangkitkan sekitar 110 MW. Listrik yang dihasilkan kedua unit tersebut langsung ditransmisikan ke Gardu Induk Teluk Lembu dan Gardu Induk Pasir Putih melalui Gardu Induk Tenayan yang berlokasi di dalam daerah kerja PLTU Tenayan.

1.2 Tujuan dan Manfaat Kerja Praktik

Secara umum, tujuan kerja praktek (KP) merupakan salah satu kegiatan Mahasiswa Politeknik Negeri Bengkalis dalam menyelesaikan studinya. Adapun tujuan dan manfaat diadakan Kerja Praktek tersebut untuk mencapai hasil yang diharapkan yaitu sebagai berikut:

1.2.1 Tujuan kerja praktik

Adapun tujuan pelaksanaan kerja praktek yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Untuk melakukan pengamatan secara langsung kegiatan lapangan yang berkaitan dengan teori yang telah dipelajari di perkuliahan dan menerapkan pengetahuan akademis yang telah didapatkan.
2. Dapat mengetahui langsung dunia kerja pada saat pelaksanaan kerja praktek.
3. Memperoleh wawasan sehingga dapat mengembangkan ilmu yang lebih luas lagi di dunia kerja.
4. Membantu untuk mengembangkan potensi sehingga kita menerapkan ilmu yang kita dapat ke dunia kerja.
5. Untuk melatih dan mengembangkan sikap disiplin, kerja sama, tanggung jawab, kreatif dan penuh inisiatif dalam melaksanakan tugas agar menjadi lulusan yang siap terjun ke dunia kerja.

1.2.2 Manfaat kerja praktik

Adapun manfaat yang didapatkan selama kerja praktek yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Pertama kali untuk diri penulis sendiri karena dapat pengalaman yang sangat berguna, berharga, dan bermanfaat untuk masa depan kelak.
2. Untuk meningkatkan dan memperluas keterampilan yang membentuk kemampuan sebagai bekal memasuki lapangan pekerjaan khususnya di bidang kelistrikan.

3. Mahasiswa memperoleh kesempatan untuk dapat mengetahui masalah masalah yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan yang diterapkan dalam pekerjaan sesuai dengan program studinya.
4. Melatih mental diri pada mahasiswa untuk bersikap lebih dewasa dan lebih bertanggung jawab dalam melaksanakan suatu tugas yang diberikan kepadanya.
5. Dapat menjalin kerja sama yang baik antara perusahaan dengan dunia pendidikan.

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Singkat PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan

Pembangkit Listrik Tenaga Uap Tenayan merupakan salah satu unit pembangkitan listrik yang berada di Provinsi Riau yang di oprasikan oleh PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan. Percepatan perkembangan proyek pembangkit tenaga listrik berbahan bakar batubara berdasarkan pada Peraturan Presiden RI (PerPres) Nomor 112 Tahun 2022 tentang penugasan kepada PT. PLN (Persero) untuk melakukan pembangunan proyek pembangkit 35.000 MW yang tersebar di seluruh Indonesia yang dimana salah satu Nya berlokasi di Pekanbaru yaitu PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan (2x110 MW) yang terletak di JL. Abdul Rahman Hamid, No 1, RT/RW 004/002, Kel, Industri Tenayan Raya, Pekanbaru, Riau, dan resmi beroperasi sejak 1 Januari 2017, serta akan menambah daya jaringa Transmisi si Riau yang saat ini tingkat elektrisasinya baru 75,51%



Gambar 2. 1 PT. Nusatara Power Unit Pembangkitan Tenayan

Provinsi Riau termasuk salah satu daerah krisis pasokan listrik, Sehingga PT. PLN (Persero) selaku pemegang kuasa ketenagalistrikan berkewajiban segera mengatasi krisis energi listrik tersebut. Salah satu usaha yang dilakukannya adalah pembangunan salah satu Pembangkit Listrik Tenaga Uap di Riau, yang besar daya listriknya adalah 2x110 MW yang terletak dikelurahan Sail kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru Provinsi Riau.



Gambar 2. 2 Gardu Induk Tenayan

Pembangunan PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan (2 x 110 MW) - ini guna memenuhi pasokan tenaga listrik yang akan mengalami deficit sampai beberapa tahun mendatang, serta menunjang program diverifikasi energi untuk pembangkitan listrik dari bahan bakar minyak (BBM) ke non BBM dengan memanfaatkan batu bara berkalori rendah. Bahan bakar PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan (2 x 110 MW). menggunakan batu bara berkalori rendah 3,800 - 4.700 kkal yang dipasok dari tambang batu bara di Sumatera Selatan dan Jambi.



Gambar 2. 3 PT. PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Tenayan dari depan

Dibangun di atas lahan seluas 40 hektar, PT. PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Tenayan ini berada persis di tepi Sungai Siak untuk memudahkan pengangkutan suplai batu bara yang kebutuhannya sebesar 1 juta ton per tahun, atau setara dengan 1.824 ton per hari. Meski masih masuk Kota Pekanbaru, PLTU tersebut berada di tengah-tengah kebun sawit warga. Tak jauh dari lokasi pembangkitan, terdapat kawasan pusat pemerintahan yang ditandai dengan keberadaan Kantor Wali Kota Pekanbaru.



Gambar 2. 4 PT. PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Tenayan dari belakang

PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan (2 x 110 MW). mempunyai luas area \pm 40 Ha yang berlokasi di Kawasan Industri Tenayan Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru Provinsi Riau yang berjarak 10 Km arah timur laut dari Pekanbaru (Ibukota Provinsi Riau). Secara geografis PLTU ini berada pada koordinat $0^{\circ} 33^{\circ} 32.5''$ N sampai $0^{\circ} 34' 5''$ N dan $101^{\circ} 31' 17.7''$ E sampai $101^{\circ} 31' 30.7''$ E. batas lokasi PLTU Riau (2 x 110 MW) – Tenayan adalah sebagai berikut:

2.2 Visi, Misi, Moto, dan Tata Nilai Integritas PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan

2.2.1 Visi

Menjadi Perusahaan Pembangkitan yang Terdepan dan Terpercaya untuk Energi Berkelanjutan di Indonesia Pasar Global.

2.2.2 Misi

1. Menjaga Kinerja Pembangkitan Listrik yang Unggul Sebagai Kompetensi Inti.
2. Membangun Bisnis Inovasi yang Terdepan untuk Melakukan Deversifikasi dan Pertumbuhan yang Berkelanjutan.
3. Mengakselerasi Portofolio Bisnis EBT untuk Mendukung Tercapainya Nol Emisi Karbon.
4. Mengakuisi dan Membangun Talenta Terbaik untuk Menjalankan Organisasi yang responsif dan adaktif.

2.2.3 Moto

"Produsen Listrik Terpercaya Kini dan Mendatang"

Makna Produsen listrik terpercaya mengandung pengertian bahwa PLN NP merupakan perusahaan pembangkitan tenaga listrik yang andal dengan EAF yang tinggi, EFOR yang rendah dengan harga produksi sangat kompetitif. Kini dan mendatang mengandung pengertian bahwa pembangkitan PLN Nusantara Power UP Tenayan andal dengan harga produksi yang kompetitif bukan hanya saat ini saja, tetapi selamanya.



Gambar 2. 5 Logo PLN Nusantara Power

2.2.4 Tata nilai Integritas

Tata nilai Integritas PT. PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Tenayan

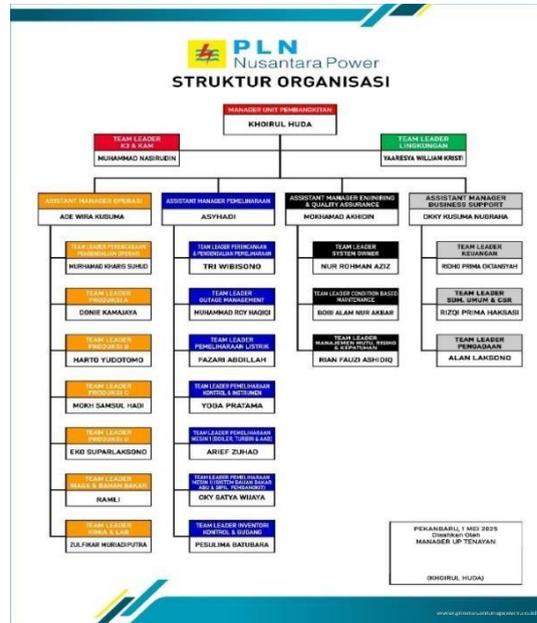


Gambar 2. 6 Tata Nilai Akhlak

2.3 Struktur Organisasi Perusahaan

Tenayan dipimpin oleh seorang *manager* unit Pembangkitan (pimpinan tertinggi) dengan *Assistant manager* yang memimpin divisinya, yaitu *Assistant manager* operasi, *Assistant manager* pemeliharaan, *Assistant manager* Engenering

& *Quality assurance* dan *Assistant manager Business support*, dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 2. 7 Struktur Organisasi PT. PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Tenayan

Masing-masing tugas kerja dari tiap tiap bidang yang ada dalam sturuktur organisasi PT. PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Tenayan yaitu:

2.3.1 Pimpinan Tertinggi (*Manager unit pembangkit*)

Manager unit pembangkitan memiliki tugas utama mengelola pembangkitan tenaga listrik, Dengan rincian tugas sebagai berikut:

1. Menjabarkan tugas pokok, target tahunan, target kinerja.
2. Mengimplementasikan dan mengevaluasi kebijakan, program
3. proses, dan prosedur.
4. Mengkoordinasikan kegiatan pengelolaan jasa *operation* dan *maintenance*
5. Meningkatkan kesiapan sumber daya manusia (SDM).
6. Memberikan rekomendasi kepada Direksi dan Manajemen PLN
7. untuk meningkatkan kinerja PT. PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Tenayan. Membuat laporan secara berkala yang mencakup progres, pencapaian target, keberhasilan dan kendala kendala pengelolaan *operation* dan *maintenance* sebagai bahan masukan dan pengambilan keputusan lebih lanjut.

2.3.2 Assistant Maneger Operasi

Assistant Manager operasi memiliki tugas mengelola kebijakan operasi yang meliputi:

1. Kinerja operasi.
2. Pengoperasian pembangkitan.
3. Penjualan energi, manajemen bahan bakar. Melakukan inovasi untuk memastikan agar produksi tenaga listrik mencapai sasaran kontrak kinerja operasi yang ditetapkan.

2.3.3 Assistant Maneger Pemeliharaan

Assistant manager pemeliharaan memiliki tugas dan kewenangan sebagai berikut:

1. Merencanakan, memonitor dan mengendalikan rencana anggaran.
2. Pelaksanaan pemeliharaan rutin dan non rutin untuk memastikan kesiapan.

2.3.4 Assistant Maneger Engenering & Quality assurance

Assistant Manager Engenering memiliki kewenangan sebagai berikut :

1. Melakukan evaluasi, analisis dan perbaikan penyelenggaraan pembangkitan listrik meliputi sistem dan prosedur, *resources* dan Sumber Daya Manusia (SDM) untuk memastikan produksi listrik yang efisien.
2. Melaksanakan program Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan kerja (SMK3), sistem manajemen lingkungan (SML), Sistem manajemen mutu dan manajemen resiko.

2.3.5 Assistant Maneger Busniess & support

Assistant Manager administrasi memiliki tugas memastikan pelaksanaan fungsi Administrasi Unit Bisnis Jasa *Operation & Maintenance* PT. PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Tenayan agar berjalan dengan baik, efektif dan efisien guna mendukung keberhasilan organisasi dalam mencapai tujuan dan sasaran Unit Bisnis Jasa *Operation & Maintenance* PT. PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan yang telah ditetapkan sesuai dengan kontrak kinerja yang ditetapkan oleh Direksi.

2.4 Target Yang Diharapkan Selama Kegiatan Kerja Praktek (KP)

Selama penulis melaksanakan kegiatan Kerja Praktek (KP) ada beberapa target yang penulis harapkan yaitu:

1. Dapat menjalin kerja sama antara Politeknik Negeri Bengkalis dengan pihak industri yang telah memberi kesempatan dan kepercayaan kepada penulis dan pihak kampus untuk bisa melaksanakan kegiatan Kerja Praktek (KP) serta memfasilitasi kami untuk belajar.
2. Bisa meyakinkan pihak Industri bahwa Mahasiswa Politeknik Negeri Bengkalis tidak kalah hebat dengan Mahasiswa-Mahasiswa Universitas lain, agar nantinya Adik-adik tingkat yang mau melaksanakan Kerja Praktek nantinya bisa diterima dengan mudah di Industri.
3. Mengajarkan pada penulis tentang bagaimana cara menyesuaikan diri dengan lingkungan kerja terutama dibidang pembangkitan listrik.
4. Mengajarkan betapa penting nya kedisiplinan dan tanggung jawab yang tinggi atas pekerjaan dan bidang yang kita tempati.
5. Menambah wawasan dan pengalaman penulis secara langsung tentang dunia kerja terutama di pembangkitan tenaga uap mau pun industri
6. Dapat menerapkan ilmu yang penulis dapat dari kampus ke lingkungan kerja terutama pembangkitan dibidang kelistrikan.
7. Dapat mengetahui siklus dan tempat-tempat proses pengoperasian pembangkitan listrik tenaga uap secara langsung, mengetahui apa saja masalah dan kendala yang sering terjadi di pembangkitan dan bagai mana cara proses mengatasinya.
8. Bisa Menerapkan ilmu yang didapat selama melaksanakan KP kedalam dunia kerja nantinya, serta bisa bermanfaat bagi orang banyak.

2.5 Kendala-kendala Yang Dihadapi Dalam Menyelesaikan Tugas

Kendala-kendala yang dihadapi selama menjalani kegiatan Kerja Praktek di PT PLN Nusantara Power UP Tenayan yaitu, sebagai berikut:

1. Pengetahuan yang didapat dari kampus kurang teraplikasikan dilapangan.

2. Banyaknya Peralatan Listrik yang dijumpai di Industri namun tidak tersedia di Kampus.
3. Penyesuaian diri antara praktek yang ada dikampus dengan praktek dipembangkitan listrik tenaga uap.
4. Kurangnya pengalaman dalam pengoperasian alat.
5. Belum terampil dalam penggunaan alat yang tidak pernah dijumpai dilingkungan kampus.

2.6 Unit Kerja Perusahaan

Produksi Energi Listrik di PT. PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Tenayan Sebab produksinya dilakukan dengan UAP ditunjang oleh mesin-mesin berteknologi tinggi dan terbaru. Produksi energi listrik digunakan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. PT. PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Tenayan, di dukung oleh beberapa unit bisnis, diantaranya :

A. PT. PLN Nusantara Power Services

PT. PLN Nusantara Power Services adalah anak perusahaan dari PT. PLN Nusantara Power, yang didirikan untuk memenuhi kebutuhan lini bisnis dalam memberikan jasa operasi dan pemeliharaan unit pembangkitan listrik. Melalui surat dari Kementerian BUMN nomor SR590/MBU/0912022 tanggal 20 September 2022, perubahan PT. Pembangkitan Jawa Bali (PJB) yang semula adalah anak perusahaan PT. PLN (Persero) berubah menjadi subholding PLN Nusantara Power sebagai Generation Company 1 (Genco 1). Ke depannya, PLN Nusantara Power tetap akan berjalan di bidang pembangkitan. Perusahaan ini didirikan pada tanggal 30 Maret, 2001 dengan prosentase kepemilikan saham 99% dimiliki oleh PT. PJB dan 1% dimiliki oleh YK PT. PJB (Yayasan Kesejahteraan PT. PJB. Pada awalnya, PT. PLN Nusantara Power hanya fokus pada bidang jasa pemeliharaan pembangkitan listrik, kemudian berkembang menjadi perusahaan yang berkecimpung dalam jasa operasi dan pemeliharaan pembangkitan listrik

B. MKP

PT. PLN Nusantara power services mempunyai anak perusahaan PT. Mitra Karya Prima (PT. MKP) yang didirikan di Surabaya berdasarkan Akta tertanggal 23

September 2004 Nomor 16, dibuat dihadapan Notaris Nyonya Erna Anggraini Hutabarat, sarjana hukum, Akta telah mendapatkan persetujuan dari Menteri Kehakiman dan Hak Asasi Manusia Maksud dan tujuan pendirian PT. MKP adalah untuk menyelenggarakan usaha pelayanan jasa tenaga kerja berdasarkan prinsip industri dan niaga yang sehat dengan menerapkan prinsip-prinsip Perseroan Terbatas (PT). Untuk mencapai tujuan tersebut PT. MKP dapat melaksanakan:

Kegiatan usaha penyedia jasa berupa tenaga kerja

- 1) Jasa pelatihan dan ketrampilan tenaga kerja.
- 2) Jasa penyelenggara usaha teknik.
- 3) Jasa konsultan manajemen.
- 4) *Security* manajemen.
- 5) Jasa perawatan gedung dan jasa yang berkaitan dengan usaha PT.MKP

2.7 Deskripsi kegiatan selama Kerja Praktek

Pada pelaksanaan kerja praktek di PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan ditempatkan di area listrik. Tugas-tugas dari area listrik adalah pemeliharaan kelistrikan yang mencakup perawatan motor-motor, penerangan lampu, pengecekan panel breaker yang berada di PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan.

1. *Preventive Maintenance (PM)*

Adalah pekerjaan perawatan yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan, atau cara perawatan yang di rencanakan untuk pencegahan (Preventif). Ruang lingkup pekerjaan preventif termasuk: Inspeksi, perbaikan kecil, pelumasan dan penyetelan sehingga peralatan atau mesin-mesin selama beroperasi terhindar dari kerusakan.

2. *Corrective Maintenance (CM)*

Adalah pekerjaan perawatan yang dilakukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kondisi fasilitas/peralatan sehingga mencapai standar yang dapat di terima. Dalam perbaikan dapat dilakukan peningkatan-peningkatan

sedemikian rupa, seperti melakukan perubahan atau modifikasi rancangan agar peralatan menjadi lebih baik.

3. *Predictive Maintenance*

Perawatan ini dilakukan untuk mengetahui terjadinya perubahan atau kelainan dalam kondisi fisik maupun fungsi dari sistem peralatan. Biasanya perawatan ini dilakukan dengan bantuan alat-alat monitor yang canggih.

4. *Break Down Maintenance*

Perawatan ini dilakukan setelah terjadi kerusakan pada perawatan, untuk memperbaikinya harus disiapkan suku cadang, material, alat-alat dan tenaga kerja.

5. *Emergency Maintenance*

Adalah pekerjaan perbaikan yang harus dilakukan karena terjadinya kemacetan atau kerusakan tidak terduga, yang menyebabkan peralatan harus langsung diperbaiki/diamankan agar peralatan dapat bekerja kembali, sehingga tidak mengganggu/menghentikan sistem produksi.

6. Menjaga Keandalan Peralatan listrik

Kegiatan ini menjaga kinerja peralatan di bidang listrik agar tetap handal dan berfungsi dengan baik

7. Pembinaan SDM

Melakukan pembinaan SDM di bidang keandalan sistem (system Owner) untuk meningkatkan kualitas, produktifitas dan pengembangan karyawan.

8. Tugas dari atasan

Melakukan tugas-tugas yang didelegasikan oleh manajemen dalam rangka pencapaian kegiatan kerja.

BAB III

DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA MAGANG

3.1 Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan

Tujuan dilakukannya kegiatan kerja praktek (KP) di PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan merupakan kegiatan yang sangat penting bagi mahasiswa yang mempunyai keinginan tinggi untuk memperdalam ilmu Konveksi energi khususnya di pembangkit Listrik tenaga uap, karena disini mahasiswa dapat menambah wawasan dan pengalaman terkait pembangkitan karena pada saat kerja praktek dapat melihat semua secara langsung mulai dari proses pembangkitan menghasilkan listrik baik dari segi pengerjaan, peralatan maupun lainnya.

Adapun kegiatan kegiatan yang penulis lakukan selama seratus dua puluh (120) hari mulai terhitung dari 20 Januari 2025 – 20 Juli 2025, pada PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan ini masuk dari hari senin – jum'at dengan waktu mulai bekerja pukul 07:30 WIB sampai 16.30 WIB.

Berikut lampiran kegiatan selama Kerja Praktik (KP) di PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan yang sudah saya rangkum dalam tabel sebagai berikut:

3.1.1 Agenda kegiatan KP minggu ke 1 tanggal 20 – 24 januari 2025

1. Senin 20 januari 2025

Briefing Safety Induction, pengenalan area-area di PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan. *Briefing Safety Induction* merupakan hal utama yang harus dilakukan pada saat masuk kerja praktek di PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan, karena bertujuan untuk menerapkan pentingnya memakai APD dan penerapan K3 keselamatan kerja.



Gambar 3. 1 *Briefing Safety Induction*

2. Selasa 21 Januari 2025

Penulis melakukan pengecekan lampu boiler yang trip yang dimana langkah penting untuk memastikan sistem boiler bekerja dengan aman dan efisien. Dengan memeriksa jalur line instalasi dan memeriksa MCB.



Gambar 3. 2 Pengecekan lampu boiler

3. Rabu 22 Januari 2025

Perbaikan motor MOV di area Turbin unit 2. Perbaikan motor MOV di area turbin dilakukan karena motor tidak dapat berfungsi dengan baik. Karena disebabkan oleh card motor mengalami kerusakan atau eror.



Gambar 3. 3 Perbaikan motor MOV di area Turbin

4. Kamis 23 januari 2025

Preventive maintenance, menghadi hasil presentasi tugas akhir teman-teman magang dari Politeknik Negeri Padang dan SMK Negeri 2 Sijunjung



Gambar 3. 4 Melihat presentasi tugas akhir teman-teman magang

5. Jumat 24 januari 2025

Melakukan kegiatan senam pagi, *preventive maintenance*, penggantian lampu C03, dan inspeksi panel breaker area *Coal Handling Control Building (CHCB)* mengalami short akibat komponen panel mengalami kerusakan.



Gambar 3. 5 Inspeksi panel breaker area Coal Handling Control Building (CHCB)

3.1.2 Agenda kegiatan KP minggu ke 2 tanggal 27 – 31 januari 2025

1. Senin 27 januari 2025

Cuti Bersama Isra Mikraj Nabi Muhammad

2. Senin 28 januari 2025

Cuti Bersama Tahun Baru Imlek

3. Rabu 29 januari 2025

Cuti Bersama Tahun Baru Imlek

4. Kamis 30 januari 2025

Izin tidak masuk

5. Jumat 31 januari 2025

Pengenalan area dan penempatan motor motor 6 KV area PLTU Tenayan, dan pengecekan pada panel *breaker* motor *control center* area turbin yang mengalami kerusakan diakibatkan karena motor close cooling mengalami hotspot pada terminal motor.



Gambar 3. 6 Pengenalan motor motor 6 KV area Pembangkit Listrik Tenga Uap Tenayan.

3.1.3 Agenda kegiatan KP minggu ke 3 tanggal 03 – 07 febuari 2025

1. Senin 03 febuari 2025

Preventif maintenance motor *Induced draft fan* (ID FAN) unit 1 dilakukan karena motor ID FAN terletak diluar dekat dengan penampungan debu hasil pembakaran batu bara, dan bertujuan untuk membersihkan debu – debu dibody – body motor.



Gambar 3. 7 preventif maintenance motor Induced draft fan (ID FAN) unit 1

2. Selasa 04 febuari 2025

Izat penormalan jalur lampu yang padam dikarenakan terjadinya *short* akibat ballas lampu yang rusak , penggantian lampu C04 area *Coal Handling Control Building* (CHCB).



Gambar 3. 8 Izat penormalan jalur lampu yang short, penggantian lampu C04 area Coal Handling Control Building (CHCB).

3. Rabu 05 febuari 2025

Penulis melakukan pengecekan dan perbaikan sump-pump condenser, Sump pump adalah komponen pompa air yang berfungsi untuk mengeluarkan air dari sumur penampung (sump) atau ruang bawah tanah.



Gambar 3. 9 pengecekan sump-pump condenser

4. Kamis 06 febuari 2025

Preventif maintenance dan pengecekan greas pada motor OCCWP, dan mengikuti presentasi tugas akhir dari teman-teman magang dari Universitas Riau.

5. Jumat 07 febuari 2025

Melakukan Senam pagi, *Preventif maintenance* area turbin, dan melakukan 5-S/kebersihan area workshop listrik yang bertujuan untuk memisahkan peralatan-peralatan mesin dan listrik.



Gambar 3. 10 Preventif maintenance area turbin

3.1.4 Agenda kegiatan KP minggu ke 4 tanggal 10 – 14 febuari 2025

1. Senin 10 febuari 2025

Preventif maintenance PM, *Support power* dan *Performance Test* (PT) pengambilan data di area pembakaran *Boiler*



Gambar 3. 11 Suporrt power Performance Test (PT) kimia pengambilan data di area pembakaran Boiler.

2. Selasa 11 febuari 2025

PM MOV di kondensor unit 2 area turbin dilakukan untuk membersihkan dan mengecek kondisi motor pada kondensor unit 2 area turbin.



Gambar 3. 12 PM MOV di kondensor unit 2 area turbin.

3. Rabu 12 febuari 2025

Penggantian lampu SUN T di *Conveyor Belt 02* yang yang tidak menyala karena putus.



Gambar 3. 13 Penggantian lampu SUN T di Conveyor Belt 02.

4. Kamis 13 febuari 2025

Pemasangan lampu sorot penerangan di area *Coal Handling Control Building (CHCB)*.



Gambar 3. 14 Pemasangan lampu sorot di area Coal Handling Control Building (CHCB).

5. Jumat 14 febuuari 2025

Preventif maintenance motor SAF 6KV area Boiler



Gambar 3. 15 Preventif maintenance PM area Boiler

3.1.5 Agenda kegiatan KP minggu ke 5 tanggal 17 – 21 febuari 2025

1. Senin 17 febuari 2025

Mengerjakan tugas yang di berikan TL listrik pendataan *Breaker Motor Control Center* (MCC)



Gambar 3. 16 Pendataan Breaker Motor Control Center (MCC)

2. Selasa 18 febuari 2025

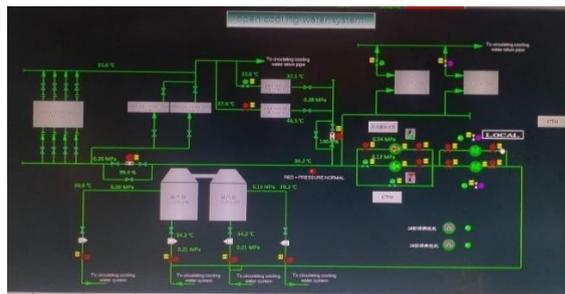
Survei dan mengambil data pengukuran abu buangan ke atmosfer area *Continuous Emissions Monitoring System* (CEMS) dan *Chimney* (cerobong asap) PLTU Tenayan.



Gambar 3. 17 Chimney (cerobong asap) PLTU Tenayan

3. Rabu 19 febuari 2025

Mempelajari siklus-siklus air dan batubara dalam sistem kerja yang ada dalam PT. PLN NUSANTARA POWER UP TENAYAN



Gambar 3. 18 siklus air dan batubara

4. Kamis 20 febuari 2025

Penulis melakukan pengecekan panel hospot GT 4 pada unit 1, dengan memeriksa titik hotspot menggunakan alat pendeteksi suhu dan melakukan penggantian baut/ring terminal pada panel.



Gambar 3. 19 pengecekan panel magnetic separator

5. Jumat 21 febuari 2025

Melakukan senam pagi dan progres pendataan *breaker* MCC pada area turbin.

3.1.6 Agenda kegiatan KP minggu ke 6 tanggal 24 s/d 28 febuari 2025

1. Senin 24 febuari 2025

Support power 1 phase lantai 5 untuk PT area *Boiler* untuk pengelasan M1.



Gambar 3. 20 Support power 1 phase lantai 5 untuk PT area Boiler

2. Selasa 25 febuari 2025

Preventif Maintenance motor PAF di Area *Boiler*, membersihkan body motor dari debu dan memeriksa kekencangan baut maupun getaran.



Gambar 3. 21 Preventif Maintenance motor PAF di Area Boiler

3. Rabu 26 febuari 2025

Perawatan dan pembersihan ruangan DC pada area turbin dari debu agar tidak mengganggu sistem kerja dari batrei.



Gambar 3. 22 ruangan DC pada area turbin

4. Jumat 28 febuari 2025

Melakukan rutinitas Senam pagi, pengecekan motor EX C3WP yang mengalami suhu berlebih akibat bearing yang 5 tidak layak digunakan dan untuk mengembalikan performa kerja motor, *support power* M1 area outlet *boiler*



Gambar 3. 23 pengecekan motor EX C3WP

3.1.7 Agenda kegiatan KP minggu ke 7 tanggal 03 s/d 07 maret 2025

1. Senin 03 maret 2025

Progres lanjutan pendataan Breaker motor control center, penggantian lampu ruangan fitness, mobilisasi motor EX C3WP 2A ke *workshop*.



Gambar 3. 24 Penggantian lampu ruangan fitness.

2. Selasa 04 maret 2025

Penulis melakukan Performance Test area Turbin, Performance test atau pengujian kinerja, adalah metode pengambilan data pada panel motor berkapasitas 6 KV yang bertujuan memastikan komponen baik motor, panel dan sinyal bekerja dengan baik, yang digunakan untuk menilai kinerja suatu sistem atau aplikasi di bawah berbagai beban kerja.



Gambar 3. 25 performance Test area Turbin

3. Rabu 05 maret 2025

Penulis melakukan penggantian selector star Fly Ash, Fly ash adalah abu halus yang dihasilkan dari pembakaran batu bara, terutama di pembangkit listrik tenaga uap (PLTU).



Gambar 3. 26 penggantian selector

4. Kamis 06 maret 2025

Preventif maintenance area WTP dan mempelajari siklus air



Gambar 3. 27 Preventif maintenance area WTP dan mempelajari siklus air

5. Jumat 07 maret 2025

Preventif maintenance panel emergency area Handling Control Building (CHCB).



Gambar 3. 28 Preventif maintenance panel emergency

3.1.8 Agenda kegiatan KP minggu ke 8 tanggal 10 –s/d 14 maret 2025

1. Senin 10 maret 2025

Progres Pendataan Breaker MCC.



Gambar 3. 29 Progres Pendataan Breaker MCC

2. Selasa 11 maret 2025

Preventif maintenance, izat penggantian lampu area admin, *support power 1 phasa* untuk sipil di *cooling tower area water treatman plant (WTP)*, Reinstal kabel ruangan TL listrik.



Gambar 3. 30 Support power 1 phasa untuk sipil di cooling tower area water treatman plant (WTP).

3. Rabu 12 maret 2025

Preventif maintenance, *Support power area cool yard* untuk Mesin 2.



Gambar 3. 31 Support power area cool yard untuk Mesin 2

4. Kamis 13 maret 2025

Progres Pendataan Breaker MCC



Gambar 3. 32 Progres Pendataan Breaker MCC

5. Jumat 14 maret 2025

Progres Pendataan Breaker MCC

3.1.9 Agenda kegiatan KP minggu ke 9 tanggal 17 s/d 21 maret 2025

1. Senin 17 maret 2025

Support *power* area WWTP dan grafiti tank untuk M1, penormalan lampu doom, penggantian kontaktor dan penyambungan kabel putus di area *Coal Handling Control Building* (CHCB)



Gambar 3. 33 Penormalan lampu doom

2. Selasa 18 maret 2025

Pemasangan *cover fan* motor *deating* 1D, *Preventif maintenance* area boiler



Gambar 3. 34 Pemasangan cover fan motor deating 1D

3. Rabu 19 maret 2025

Pengetesan *Compressor Busduct* unit 2 dan *top up oil compressor*, *PM* motor di area boiler



Gambar 3. 35 Pengetesan Compressor Busduct unit 2 dan top up oil compressor

4. Kamis 20 maret 2025

Pengumpulan tugas hasil pendataan Breaker MCC unit 1&2 di PLTU Tenayan dan melakukan izat penggantian lampu ruang safety center. Adalah penggantian lampu Son-T sekaligus penggantian balas.



Gambar 3. 36 penggantian ballas lampu

5. Jumat 21 maret 2025

Preventif Maintenance motor 6KV di Cooling Tower.



Gambar 3. 37 Preventif Maintenance motor 6KV di Cooling Tower.

3.1.10 Agenda kegiatan KP minggu ke 10 tanggal 24 s/d 28 maret 2025

1. Senin 24 maret 2025

Penggantian lampu sun T pada area C04 di CHCB.



Gambar 3. 38 Penggantian lampu sun T pada area C04 di CHCB

2. Selasa 25 maret 2025

Preventive maintenace motor Boiler Feed Pump di area boiler, support connect power sumppump 3 fase area cooling tower unit 2. adalah salah satu pengconnectan sumppump.



Gambar 3. 39 connect power sump pump 3 fase

3. Rabu 26 maret 2025

Pengukuran Bearing motor EX C3WP di *workshop*, dan pemasangan bearing 2motor EX C3WP D,E dan N,D,E.



Gambar 3. 40 Pemasangan bearing motor EX C3WP D,E dan N,D,E.

4. Kamis 27 maret 2025

PM panel control di ruangan oprator CHCB.



Gambar 3. 41 PM panel control di ruangan oprator CHCB

5. Jumat 28 maret 2025

Greasing motor SAF, PAF, HPFF 1B, dan *preventive maintenace* di area *Boiler*



Gambar 3. 42 Greasing motor SAF, PAF, HPFF 1B, dan preventive maintenace di area Boiler

3.1.11 Agenda kegiatan KP minggu ke 11 tanggal 31 maret s/d 04 april 202

1. Senin 31 maret 2025
Cuti Bersama Idul Fitri
2. Selasa 01 april 2025
Cuti Bersama Idul Fitri
3. Rabu 02 april 2025
Cuti Bersama Idul Fitri
4. Kamis 03 april 2025
Cuti Bersama Idul Fitri
5. Jumat 04 april 2025
Cuti Bersama Idul Fitri

3.1.12 Agenda kegiatan KP minggu ke 12 tanggal 07 s/d 11 april 2025

1. Senin 07 april 2025
Pemasangan otomatis lampu di belakang gedung *Circulating water pump* (CWP).



Gambar 3. 43 Pemasangan otomatis lampu

2. Selasa 08 april 2025
PM motor HPFF 2B



Gambar 3. 44 PM motor HPFF 2B

3. Rabu 09 april 2025

Pengecekan *Hotspot carbon Brush Exciter* generator unit.



Gambar 3. 45 Pengecekan Hotspot carbon Brush Exciter generator unit.

4. Kamis 10 april 2025

Penulis melakukan cleaning tutup cooler generator unit 2 adalah pemberisihan tutup cooler generator menggunakan EXCO dan pembuatan karet paking cooler.



Gambar 3. 46 pembersihan tutup cooler

5. Jumat 11 april 2025

Preventive Maintenance motor MOV area turbin.



Gambar 3. 47 Preventive Maintenance motor MOV area turbin

3.1.13 Agenda kegiatan KP minggu ke 13 tanggal 14 s/d 18 april 2025

1. Senin 14 april 2025

Support SO visual dan pengecekan *cooler* baru di gudang cina, dan *regresing* motor PAF 1B



Gambar 3. 48 Support SO visual dan pengecekan cooler

2. Selasa 15 april 2025

Pengecekan panel di gedung WWTP



Gambar 3. 49 Pengecekan panel di gedung WWTP

3. Rabu 16 april 2025

Pemasangan *Fan Blower* WC di Masjid



Gambar 3. 50 Pemasangan Fan Blower WC di Masjid

4. Kamis 17 april 2025

Megger breaker 6KV BFP 1C yang dilakukan untuk mengecek dan mengukur tahanan pada breaker.



Gambar 3. 51 Megger breaker 6KV BFP 1C

5. Jumat 18 april 2025

Izat penggantian lampu di ruangan kimia air

3.1.14 Agenda kegiatan KP minggu ke 14 tanggal 21 s/d 25 april 2025

1. Senin 21 april 2025

Preventif Maintenance MOV HE area turbin.



Gambar 3. 52 Preventif Maintenance MOV HE area turbin

2. Selasa 22 april 2025

Pemeliharaan dan perawatan motor Root Blower unit 1A



Gambar 3. 53 Pemeliharaan dan perawatan motor Root Blower unit 1A

3. Rabu 23 april 2025

preventive maintenance dan izat penggantian lampu ruang CCR.



Gambar 3. 54 preventive maintenance CCR

4. Kamis 24 april 2025

Preventif Maintenance crusher penghalus batubara unit 1 di area CHCB



Gambar 3. 55 Preventif Maintenance crusher unit 1 di area CHCB

5. Jumat 25 april 2025

PM motor *Circulating water pump (CWP)* unit 2 area WTP



Gambar 3. 56 PM motor *Circulating water pump (CWP)* unit 2 area WTP

3.1.15 Agenda kegiatan KP minggu ke 15 tanggal 28 april s/d 02 mei 2025

1. Senin 28 april 2025

Perbaikan dan pembersihan terminal di main Transformator.



Gambar 3. 57 Perbaikan dan pembersihan terminal di main Transformator

2. Selasa 29 april 2025

Pengecekan dan perbaikan motor *operated valve (MOV)*.



Gambar 3. 58 Pengecekan dan perbaikan motor operated valve (MOV)

3. Rabu 30 april 2025

Penggantian bearing motor *root blower* A&B di PLTU Tenayan.



Gambar 3. 59 Penggantian bearing motor *root blower* A&B di PLTU Tenayan.

4. Kamis 01 mei 2025

Cuti Bersama

5. Jumat 02 mei 2025

Pembersihan Cooler generator



Gambar 3. 60 Pembersihan Cooler generator

3.1.16 Agenda kegiatan KP minggu 16 tanggal 05 s/d 09 mei 2025

1. Senin 05 mei 2025

Momentum kekencangan baut Cooler Generator



Gambar 3. 61 Momentum kekencangan baut Cooler Generator

2. Selasa 06 mei 2025

Perbaiki sistem Proteksi pada *Main Transformer* unit 2



Gambar 3. 62 Perbaiki sistem Proteksi pada Main Transformer unit 2

3. Rabu 07 mei 2025

Megger pada proteksi *Main Transformer* unit 2



Gambar 3. 63 Megger pada proteksi Main Transformer unit 2

4. Kamis 08 mei 2025

Penggantian cover terminal dan pengecekan kekencangan baut terminal pada motor OCCWP 2A&2B



Gambar 3. 64 Penggantian cover terminal

5. Jumat 09 mei 2025

Pengukuran katoda dan anoda pada panel *High Voltage Rectifier control cabinet for Electrostatic Precipitators (ESP)*



Gambar 3. 65 Pengukuran katoda dan anoda

3.1.17 Agenda kegiatan KP minggu 17 tanggal 12 s/d 16 mei 2025

1. Senin 12 mei 2025
Cuti Bersama Hari Raya Waisak
2. Selasa 13 mei 2025
Cuti Bersama Hari Raya Waisak
3. Rabu 14 mei 2025
Pengecekan kontrol AVR unit 2



Gambar 3. 66 Pengecekan kontrol AVR unit 2

4. Kamis 15 mei 2025
Pengecekan relay pada trafo UAT



Gambar 3. 67 Pengecekan relay pada trafo UAT

5. Jumat 16 mei 2025
Penggantian Ballas lampu Tl di Lab. Kimia

3.1.18 Agenda kegiatan KP minggu ke 18 tanggal 19 s/d 23 mei 2025

1. Senin 19 mei 2025
Performance Test (PT) Breaker motor 6KV area Turbin

2. Selasa 20 mei 2025

Progress *Drain Oil* motor BFP 1B, indikasi tercampur air.



Gambar 3. 68 Progress Drain Oil motor BFP 1B, indikasi tercampur air

3. Rabu 21 mei 2025

Connect power motor *grafiti tank* area WTP unit 2



Gambar 3. 69 Connect power motor *grafiti tank* area WTP unit 2

4. Kamis 22 mei 2025

PM sistem DC *room*, EDG, *Deaerator*



Gambar 3. 70 PM sistem DC *room*, EDG, *Deaerator*

5. Jumat 23 mei 2025

Perbaiki panel kontrol *viplact* pada *conveyor belt* 03



Gambar 3. 71 Perbaiki panel kontrol *viplact* pada *conveyor belt* 03

3.1.19 Agenda kegiatan KP minggu ke 19 tanggal 26 s/d 30 mei 2025

1. Senin 26 mei 2025

Pengecekan dan perbaikan *Cooler* motor Boiler Feed Pump 1B



Gambar 3. 72 Pengecekan dan perbaikan *Cooler* motor Boiler Feed Pump 1B

2. Selasa 27 mei 2025

Vaccum test cooler motor BFP dan pembuatan paking



Gambar 3. 73 *Vaccum test cooler* motor BFP dan pembuatan paking

3. Rabu 28 mei 2025

Pembersihan dan pengecekan *Breker* dan kabel *breker* pada area CHCB



Gambar 3. 74 Pembersihan dan pengecekan Breker dan kabel breker pada area CHCB

4. Kamis 29 mei 2025

Cuti Bersama Kenaikan Isa Al-Masih

5. Jumat 30 mei 2025

Cuti Bersama Kenaikan Isa Al-Masih

3.1.20 Agenda kegiatan KP minggu ke 20 tanggal 02 s/d 06 juni 2025

1. Senin 02 juni 2025

PM motor HVFF unit 1 dan motor root blower area boiler.



Gambar 3. 75 PM motor HVFF unit 1 dan motor root blower area boiler

2. Selasa 03 juni 2025

Performance Test (PT) Breaker motor area Water Treatment Plant.



Gambar 3. 76 Performance Test (PT) Breaker motor area Water Treatment Plant

3. Rabu 04 juni 2025

Perbaikan motor vibrator pada coal feeder bertujuan untuk .



Gambar 3. 77 Penggantian motor vibrator pada coal feeder area boiler

4. Kamis 05 juni 2025

Ringkas kabel power pada area WTP merupakan pelepasan support kabel yang sudah selesai digunakan oleh bidang sipil.



Gambar 3. 78 Ringkas kabel power pada area WTP

5. Jumat 06 juni 2025

Cuti Bersama Idul Adha (Lebaran Haji)

3.1.21 Agenda kegiatan KP minggu ke 21 tanggal 09 s/d 13 juni 2025

1. Senin 09 juni 2025

Cuti Bersama Idul Adha (Lebaran Haji)

2. Selasa 10 juni 2025

Pengecekan kontrol panel pada vaccum truck, dilakukan karena panel vaccum truk mengalami kerusakan pada sistem panel, oleh karena itu vacuum truk - tidak bisa digunakan untuk menghisap debu hasil dari pembakaran di dalam boiler.

3. Rabu 11 juni 2025

Pengecekan pada motor reuse untuk melihat nomor seri pada bearing motor. Untuk dilakukan perbaikan penggantian bearing motor, dikarenakan motor mengalami kerusakan akibat bearing yang rusak.



Gambar 3. 79 Pengecekan pada motor reuse

4. Kamis 12 juni 2025

Perbaikan panel V-plough conveyor C04B. Melakukan perbaikan yang mengalami kerusakan pada kedudukan panel sehingga panel tidak menempel yang jika dibiarkan akan mengalami kerusakan komponen – komponen didalam panel.



Gambar 3. 80 Perbaikan panel V-plough conveyor C04B

5. Jumat 13 juni 2025

Pengecekan panel V- plough conveyor C04B. Yang mengalami kerusakan pada panel akibat relay yang mengalami kelonggaran dan mengakibatkan motor tidak berfungsi dalam mengisi batu bara.



Gambar 3. 81 Pengecekan panel V- plough conveyor C04B

3.1.22 Agenda kegiatan KP minggu ke 22 tanggal 16 s/d 20 juni 2025

1. Senin 16 juni 2025

Menyusun laporan kerja praktik.

2. Selasa 17 juni 2025

Mempersentasikan hasil tugas kerja praktek kepada laryawan bagian bidang listrik.



Gambar 3. 82 Presentasi Tugas KP

3. Rabu 18 juni 2025

Cleaning bekas perbaikan motor BFP yang bertujuan untuk membersihkan sisa – sisa bahan dan alat yang dipakai saat melakukan perbaikan pada motor BEP.



Gambar 3. 83 Pembersihan kerja bekas perbaikan motor BFP

4. Kamis 19 juni 2025

Melakukan perbaikan laporan kerja praktek dan memperbaiki.

5. Jumat 20 juni 2025

Mengumpulkan laporan kerja praktek serta melakukan ibadah perpisahan yang dilaksanakan oleh karyawan kristen.

BAB IV

PERBAIKAN HOT SPOT TERMINAL MOTOR LISTRIK OPEN COOLING WATER PUMP (OCCWP) PADA PT. PLN NUSANTARA POWER UNIT PEMBANGKITAN TENAYAN

4.1 Landasan Teori

PT. PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Tenayan adalah salah satu Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). Pengoperasian Pembangkit Listrik Tenaga Uap menggunakan air yang dipanaskan sehingga menjadi uap bertekanan tinggi untuk memutar turbin, yang kemudian dihubungkan dengan generator sehingga menghasilkan energi listrik. Setelah melewati turbin, uap tersebut masih memiliki suhu tinggi dan tidak dapat langsung digunakan kembali. Oleh karena itu PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan menggunakan sistem pendinginan, yang akan membawa uap tersebut ke dalam kondensor dan mendinginkannya menggunakan air pendingin.

Proses pengolahan air pendingin menggunakan air sebagai bahan utamanya, air banyak digunakan karena memiliki kemampuan yang baik dalam menyerap panas dan mendinginkannya, selain itu juga kesediannya yang melimpah. Pengolahan air pendingin PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan bersumber awal dari aliran sungai siak. Sebelum di proses untuk menjadi air pendingin, air terlebih dahulu di olah dalam unit Pre-treatment. Pengolahan dalam unit Pre-treatment diantaranya berupa Koagulasi, Flokulasi, Sedimentasi dan Filtrasi. Sistem pendingin di PLTU biasa disebut juga dengan *Cooling system*.

Cooling system atau sistem pendingin adalah sistem yang berfungsi untuk menurunkan suhu uap bekas dari turbin agar dapat di kondensasikan kembali menjadi air di dalam kondensor dan mendinginkannya menggunakan air pendingin dari menara pendingin (*cooling tower*).

Cooling tower adalah tempat yang digunakan untuk mendinginkan air dari dalam *tube-tube* didalam kondensat yang telah digunakan untuk mendinginkan uap panas yang telah dipakai untuk menggerakkan turbin. Dibagian atas *Cooling tower* terdapat baling-baling berukuran besar yang berfungsi sebagai kipas untuk menurunkan suhu panas air yang telah disemprotkan oleh *spray* yang terdapat dibawah baling-baling.

Sistem pendingin memiliki dua fungsi utama:

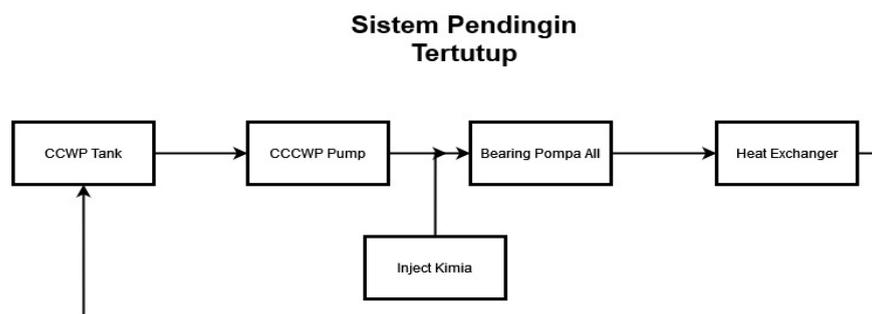
1. Mengembalikan uap menjadi air (kondensat) agar dapat digunakan kembali dalam siklus pembangkit.
2. Membuang panas dari sistem, sehingga peralatan tidak mengalami overheat atau kerusakan akibat suhu tinggi.

4.2 Sistem Pendingin PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan

Sistem pendingin (*Cooling Water System*) merupakan sistem yang berfungsi sebagai sistem pendingin peralatan pada PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan. Berdasarkan siklusnya, sistem air pendingin (*Cooling Water System*) dibedakan menjadi dua kategori yaitu:

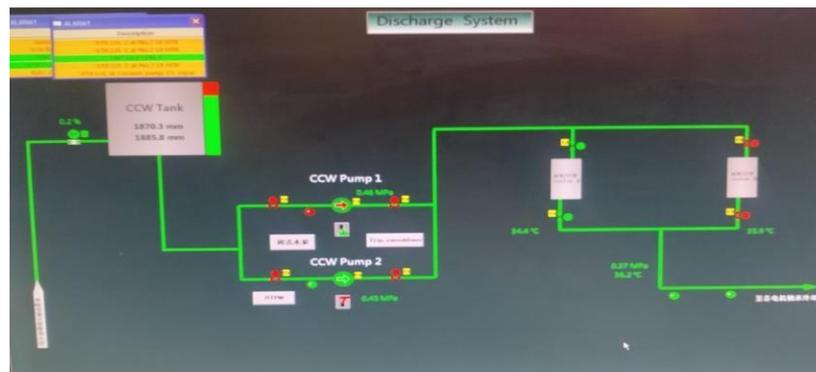
1. Sistem pendingin Bantu (*Close Cooling System*)
2. Sistem pendingin Utama (*Open Cooling System*)

4.2.1 *Close Cooling System*



Gambar 4. 1 Siklus *Close Cooling System*

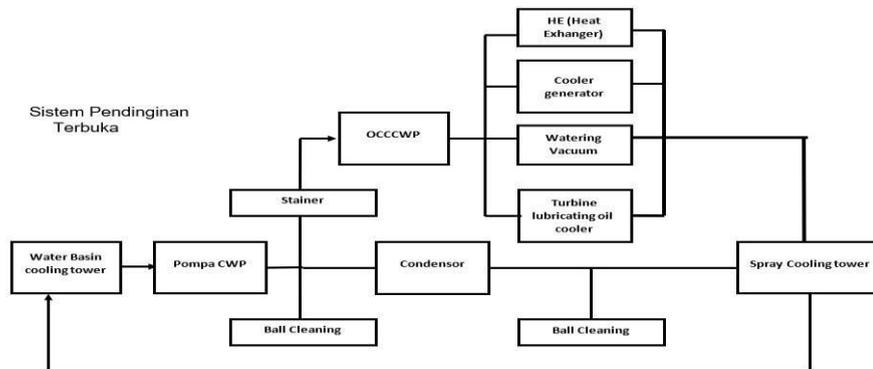
Sistem *Close Cooling System* atau sistem pendinginan tertutup adalah sistem air pendinginan bantu yang merupakan pemasok kebutuhan air pendingin bantu pada Turbin dan Boiler yang digunakan untuk mendinginkan *Equipment-equipment* yang tidak memerlukan temperatur yang rendah. Mediana air Demin yang ada pada *Demineral Tank*. Air *Demineral Tank* dipompakan menggunakan motor *Close Cycle Cooling Water Pump (C3WP)*, untuk mendinginkan parameter *bearing* temperatur motor 6KV seperti motor *Boiler Feed Pump*, *Primary Air Fan*, *HV Fluidizing Fan*, *SAF*, dan *Induced Draft Fan*. Setelah di gunakan air *Close Cooling* disirkulasikan kembali, tetapi sebelumnya didinginkan kembali menggunakan air dari *Cooling Tower*. Proses pendinginannya ini berlangsung di *Heat Exchanger (HE)*. Proses penukaran panas berfungsi untuk mendinginkan air pendingin bantu (Demin) dengan air pendingin utama (*Cooling Tower*) sebagai media pendinginnya, pada pertukaran panas ini air *Close Cooling* (Demin) mengalir di dalam tube-tube pendinginan sedangkan media pendinginnya (*Cooling Tower*) mengalir di luar tube-tube pendingin.



Gambar 4. 2 Sistem *Close Cooling* dari *central control room (CCR)*

4.2.2 *Open Cooling System*

Open cooling system atau sistem pendingin terbuka adalah sistem pendingin yang menggunakan air service, dengan sistem terbuka karena terdapat sistem pendinginan yang menggunakan *cooling tower*, sehingga terdapat kontak langsung dengan udara luar sebagai pendinginannya. *Open Cooling System* atau pendingin terbuka disebut juga sebagai sistem pendingin utama karena temperatur dari *Open Cooling* lebih rendah dari pada *Close Cooling*.



Gambar 4. 3 Siklus Open Cooling System

Open Cooling atau sistem pendingin terbuka berfungsi untuk membantu mendinginkan panas dari *Equipment* yang memerlukan pendinginan yang lebih rendah. Contoh dari *Equipment* yang menggunakan *Open Cooling* sebagai pendinginannya yaitu:

1. *Oil Cooler*

Oil Cooler turbin (pelumas turbin) adalah pendinginan menggunakan air yang bertujuan untuk membuang atau membilas kotoran, air, atau kontaminan lain dari sistem pelumas turbin. Sistem ini berfungsi untuk menjaga kebersihan dan kinerja *oil* pelumas turbin, serta memperpanjang umur peralatan.

2. *Air Cooler Generator*

Generator PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan memiliki pendingin yaitu udara, udara yang keluar dari generator memiliki temperatur yang cukup tinggi. Oleh karena itu generator menggunakan *Air Cooler* sebagai pendingin udara yang mengalir melalui generator. Sistem ini bertujuan untuk mengurangi suhu yang dihasilkan selama operasi generator agar tetap aman, dan untuk mencegah terjadinya *overheating* serta memastikan kerja generator agar tetap stabil.

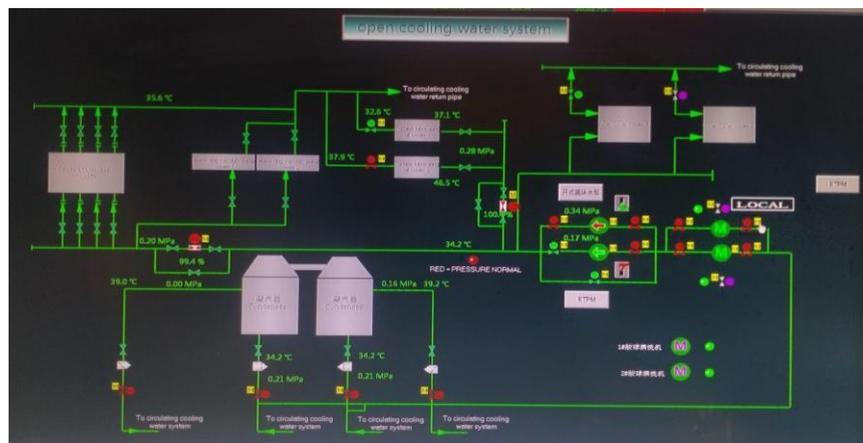
3. *Close Cooling*

Sistem pendingin tertutup adalah sistem pendinginan bantu yang merupakan pemasok kebutuhan air pendingin bantu pada Turbin dan Boiler. Sistem ini mensirkulasikan air yang digunakan untuk mendinginkan *Equipment-equipment* yang tidak memerlukan temperatur yang rendah. Setelah di gunakan

air *Close Cooling* disirkulasikan kembali, tetapi sebelumnya didinginkan menggunakan air pendingin utama yang berasal dari *Cooling Tower*, proses pendinginannya ini berlangsung di *Heat Exchanger* (HE).

4. *Watering vaccum Pump*

Watering Vaccum Pump atau separator *vacum pupm* merupakan komponen pembangkit yang berfungsi untuk menghisap udara yang ada pada kondensor dan membuat tekanan negatif pada sisi kondensor. *Vaccum Pump* kondensor bertujuan untuk mempercepat pendinginan *staem* yang telah digunakan untuk memutar turbin dan menjaga supaya tidak terjadi aliran balik dari kondensor ke turbin yang nantinya dapat merusak sudu sudu turbin.



Gambar 4. 4 Sistem *Open Cooling* dari *central control room* (CCR)

4.3 Motor Listrik Open Cycle Cooling Water Pump (OCCWP)

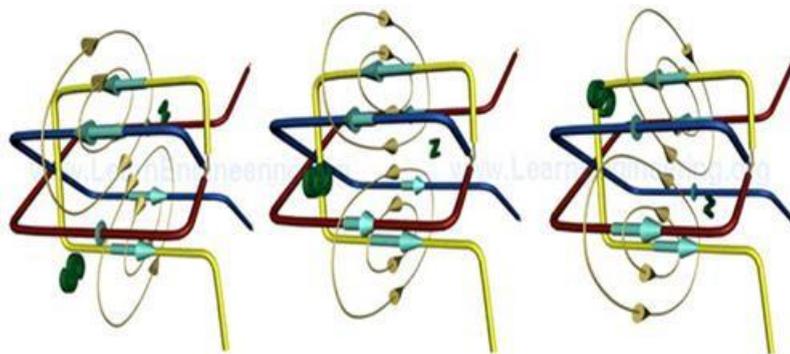
4.3.1 Kontruksi Motor Listrik

Listrik Motor induksi adalah motor listrik arus bolak-balik (AC) yang paling umum saat ini. Nama tersebut berasal dari fakta bahwa motor ini bekerja pada induksi medan magnet stator ke dalam rotor. Arus rotor pada motor ini adalah arus induksi karena perbedaan relatif, bukan dari sumber tertentu. Rotasi rotor dan antara rotor dan medan magnet yang dihasilkan oleh arus stator. Motor induksi banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari baik di industri maupun di rumah. Motor induksi yang umum digunakan antara lain motor induksi tiga fasa dan motor induksi

satu fasa. Motor induksi tiga fasa bekerja dengan sumber daya tiga fasa dan banyak digunakan di berbagai industri berkapasitas tinggi.

Motor listrik memiliki prinsip kerja yang sama dengan motor induksi, bekerja berdasarkan induksi elektromagnetik dari kumparan stator kepada kumparan rotornya. Bila kumparan stator motor induksi 3-fasa yang dihubungkan dengan suatu sumber tegangan 3-fasa, maka kumparan stator akan menghasilkan medan magnet yang berputar. Garis-garis gaya fluks yang diinduksikan dari kumparan stator akan memotong kumparan rotornya sehingga timbul emf (ggl) atau tegangan induksi. Karena penghantar (kumparan) rotor merupakan rangkaian yang tertutup, maka akan mengalir arus pada kumparan rotor. Penghantar (kumparan) rotor yang dialiri arus ini berada dalam garis gaya fluks yang berasal dari kumparan stator sehingga kumparan rotor akan mengalami gaya Lorentz yang menimbulkan torsi yang cenderung menggerakkan rotor sesuai dengan arah pergerakan medan induksi stator.

Medan putar pada stator tersebut akan memotong konduktor-konduktor pada rotor, sehingga terinduksi arus; dan sesuai dengan Hukum Lenz, rotor pun akan turut berputar mengikuti medan putar stator. Perbedaan putaran relatif antara stator dan rotor disebut slip. Bertambahnya beban, akan memperbesar kopel motor yang oleh karenanya akan memperbesar pula arus induksi pada rotor, sehingga slip antara medan putar stator dan putaran rotor pun akan bertambah besar. Jadi. Bila beban motor bertambah, putaran rotor cenderung menurun.

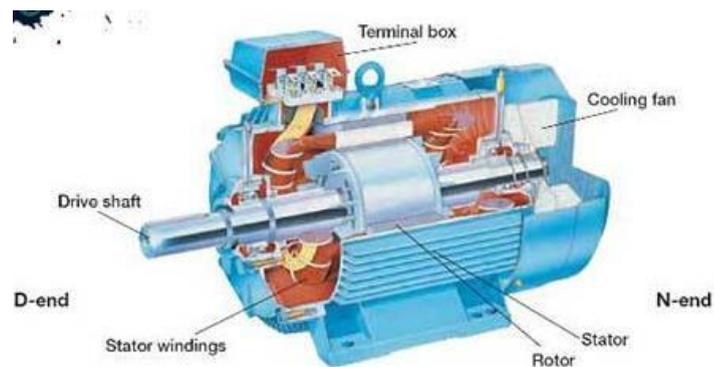


Gambar 4. 5 Prinsip Motor Listrik

Kerja Prinsip kerja motor industri tiga fasa yaitu, pada saat belitan stator diberi tegangan tiga fasa, maka pada stator akan dihasilkan arus tiga fasa, arus ini kemudian akan menimbulkan atau menghasilkan medan magnet yang berputar dengan kecepatan sinkron. Medan putaran akan terinduksi melalui celah udara menghasilkan ggl induksi (ggl lawan) pada belitan fasa stator. Medan putaran tersebut juga akan memotong konduktor-konduktor belitan rotor yang diam. Hal ini terjadi karena adanya perbedaan relatif antara kecepatan fluksi yang berputar dengan konduktor rotor yang diam yang disebut juga dengan slip (s). Akibatnya adanya slip maka ggl (gaya gerak listrik) akan terinduksi pada konduktor-konduktor rotor.

4.3.2 Kontruksi Motor Listrik

Motor listrik adalah peralatan elektromekanik yang digunakan dalam berbagai aplikasi di bidang industri untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik, Motor listrik juga dapat dipakai untuk mengubah energi mekanik menjadi energi listrik yang biasa disebut dengan generator atau dynamo. Motor listrik digunakan di berbagai bidang salah satunya pada pembangkit tenaga listrik.



Gambar 4. 6 Kontruksi Kerja Motor

Pada dasarnya motor listrik terdiri dari dua bagian penting yaitu bagian utama dan bagian bantu, di bagian utama memiliki bagian yang tidak berputar (stator) dan bagian yang bergerak memutar (rotor).

1. Stator

Stator adalah komponen utama motor listrik. Karena komponen ini akan bersinggungan langsung dengan kinerja motor. Stator merupakan lilitan tembaga statis yang terletak mengelilingi poros utama. Fungsi stator adalah untuk membangkitkan medan magnet pada di sekitar rotor. Komponen ini terdiri dari lempengan besi yang dililit oleh tembaga. Tembaga ini dihubungkan dengan sumber arus. Sehingga ketika lilitan tersebut dialiri arus listrik, akan menyebabkan kemagnetan pada stator. Pada sebuah motor umumnya memiliki tiga buah stator coil. Hal ini tergantung kapasitas motor itu sendiri tentunya. Semakin banyak jumlah kumparan, maka semakin besar kemagnetan yang dihasilkan. Hal ini tentunya akan mempengaruhi kecepatan motor.



Gambar 4. 7 Stator Motor

2. Rotor

Rotor adalah bagian berputar dari motor listrik. Rotor memiliki medan magnetik yang berinteraksi dengan medan magnetik stator. Stator adalah bagian tetap dari motor listrik. Stator memiliki kumparan listrik yang membuat medan magnetik. Ini membuat rotor berputar dan membuat motor bekerja.



Gambar 4. 8 Rotor Motor

3. Bearing

Karena alat ini menghasilkan putaran, maka diperlukan komponen khusus yang akan dijadikan bantalan agar putaran berlangsung dengan mulus. Inilah fungsi dari bearing, sebagai bantalan antara permukaan poros dengan motor housing. Bearing umumnya berbahan aluminium yang memiliki gaya gesek ringan. Sehingga tidak menghambat putaran motor.



Gambar 4. 9 *Bearing*

4. Kopling

Kopling adalah komponen yang berfungsi untuk menggabungkan dua poros bersama di ujungnya untuk tujuan mentransmisikan daya dari poros ke poros lainnya. Di industri kopling digunakan untuk memindahkan putaran dan daya dari poros motor listrik yang dihubungkan dengan peralatan peralata industri yang digunakan untuk proses produksi.



Gambar 4. 10 *Kopling Motor*

5. Box terminal

Box terminal (terminal box) pada motor listrik berfungsi sebagai tempat penambungan kabel yang aman dan teratur. selain itu, Box ini juga melindungi sambungan dari debu, air, dan pengaruh external lainnya.



Gambar 4. 11 Panel Terminal Box

6. Motor *Hausing*

Motor *hausing* adalah komponen luar pada motor listrik yang berfungsi melindungi seluruh bagian internal motor termasuk stator, rotor, bearing dan lainnya. Diluar itu, bagian ini juga berfungsi melindungi komponen internal motor dari debu, kotoran, air, dan pengaman dari putaran motor yang sangat tinggi.



Gambar 4. 12 *Hausing* motor listrik

4.3.3 Motor Listrik Open Cycle Cooling Water Pump (OCCWP)

Motor listrik OCCWP merupakan peralatan pendingin bantu yang berada di PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan, sumber media pendinginan yang dipompakan oleh motor OCCWP berasal dari menara pendingin (*cooling tower*) yang di ambil dari Inlet Kondensor. Dimana air *cooling tower* dipompakan oleh *Circulating Water Pump* (CWP) menuju Inlet konsensor, lalu melewati *Strainer* dan dialiri menuju *Suction* OCCWP, yang kemudian akan disirkulasikan oleh motor OCCWP sebagai media pendingin untuk *Equipment* yang memerlukan temperatur rendah

Tabel 4. 1 Spesifikasi Motor Listrik OCCWP

No	Satuan	Nilai
1	Type	Y2 – 315m – 4
2	Arus	227, 8 A
3	Rotasi	1485 Rpm
4	<i>Connection</i>	Δ (Delta)
5	Daya	132 KW
6	Tegangan	400 V
7	Frekuensi	50 Hz
8	<i>Ingress Protection</i>	I,P 5,4
9	Konsumsi daya	175 Hp
10	<i>weight</i>	1064 Kg
11	<i>Ins Class</i>	F

Kelas isolasi merupakan kelompokan isolasi berdasarkan kemampuannya menahan perubahan suhu pada kawat gulungan dalam motor. Semakin tinggi kelas isolasi, semakin baik kemampuan isolasi dalam menjaga keamanan motor terhadap suhu yang tinggi. Pentingnya memperhatikan kelas isolasi motor yang digunakan karena jika suhu melebihi batas isolasi, isolasi bisa meleleh dan menyebabkan kebocoran arus listrik yang berujung kepada kerusakan motor. Penentuan kelas isolasi motor perlu mempertimbangkan tiga hal utama, yaitu suhu lingkungan saat motor sebelum beroperasi (*ambient temperature*), kenaikan suhu selama motor beroperasi (*rise temperature*), dan titik terpanas pada gulungan motor (*hot spot*). Ketiganya harus dijumlahkan dan disesuaikan dengan batas suhu maksimum kelas isolasi yang dipilih.

Tabel 4. 2 *Insulation Class* Motor listrik

Kelas Toleransi Suhu Pengoprasian Maksimum		Kenaikan Suhu yang Diizinkan pada Beban Penuh			
		1.0SF Motor			1.15SF Motor
Class	Temp	Ambient	Hot Spot	Rise 1.0	Rise 1.15
A	105	+ 40	+ 5	60	70
B	130	+ 40	+ 10	80	90
F	155	+ 40	+ 10	105	115

H	180	+ 40	+ 15	125	Tidak Terdefenisikan
----------	-----	------	------	-----	----------------------

Untuk memastikan dan mengukur tahanan isolasi pada motor listrik sesuai standar, perlunya mengecek isolasi motor dengan menggunakan *Insulation Tester* atau Mega Ohm. Alat ini digunakan untuk mengukur tahanan isolasi, yaitu tahanan yang diberikan oleh isolasi motor terhadap aliran listrik. Menurut IEEE Std 43 – 2000 standar dari nilai Tegangan tes terhadap tegangan kerja motor yaitu:

Tabel 4. 3 Standar pengukuran *Insulation Tester*

No	Tegangan Kerja Motor Tegangan Test	Tegangan Kerja Motor Tegangan Test
1	< 1000	500
2	1000 – 2500	500 – 1000
3	2501 – 5000	2500 – 2500
4	5001 – 12000	2500 - 5000
5	> 12000	5000 - 10000

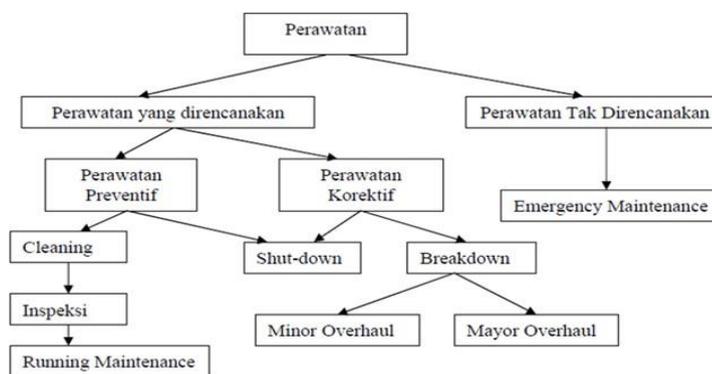
Fungsi dilakukannya pengukuran tahanan isolasi pada motor listrik OCCWP yaitu:

1. Untuk mengukur tahanan isolasi untuk memastikan isolasi motor dalam kondisi baik dan mencegah terjadinya korsleting pada motor.
2. Mengetahui nilai tahanan isolasi dalam kondisi baik untuk memastikan bahwa arus listrik tidak mengalami kebocoran melalui isolasi, sehingga motor dapat beroperasi dengan aman dan efisien.
3. Melihat jika tahanan isolasi terlalu rendah, maka dapat mengindikasikan adanya kerusakan pada isolasi, seperti kebocoran atau kelembapan yang perlu diperbaiki.

4.4 Pemeliharaan dan Perawatan Motor Listrik OCCWP

4.4.1 Jenis - jenis pemeliharaan

Dalam pemeliharaan PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan terdapat dua pembagian pekerjaan pemeliharaan yang dilakukan yaitu “perawatan” dan “perbaikan”. Perawatan dimaksudkan sebagai aktifitas untuk mencegah kerusakan, sedangkan istilah perbaikan dimaksudkan sebagai tindakan untuk memperbaiki kerusakan.



Gambar 4. 16 Pembagian Pekerjaan Perawatan

Secara umum di tinjau dari saat pelaksanaan pekerjaan perawatan di PT. PLN Nusantara Power UP Tenayan dapat dibagi menjadi dua cara yaitu :

1. Perawatan yang direncanakan (*Planned Maintenance*)
2. Perawatan yang tidak direncanakan (*Unplanned Maintenance*)

4.4.2 Bentuk – bentuk pemeliharaan

1. *Preventive Maintenance* (PM)

Preventive Maintenance (PM) merupakan kegiatan pemeliharaan terhadap komponen atau peralatan yang reguler (rutin) dan terencana. Yang terdiri dari inspeksi yang terjadwal, pembersihan, pelumasan atau pergantian komponen yang dilakukan secara rutin. Pemeliharaan motor listrik OCCWP pada PLTU TENAYAN dilakukan setiap 28 hari sekali, kegiatan dilakukan dengan membawa tools dan material yang dibutuhkan untuk pemeliharaan serta menggunakan alat pelindung diri lengkap. Berikut uraian kegiatan yang dilakukan saat melakukan pemeliharaan motor listrik OCCWP :

1. Pemeriksaan kelainan suara.
2. Pemeriksaan kekencangan baut pondasi.
3. Pengecekan terminasi grounding.
4. Pembersihan frame motor.
5. Regreasing.
6. Pemeriksaan kondisi motor tak berkarat/keropos/retak.
7. Pemeriksaan temperatur motor (winding dan bearing).
8. Pemeriksaan kontrol lokal.
9. Pemeriksaan MOV inlet dan outlet.

1. *Corrective Maintenance (CM)*

Corrective Maintenance Adalah pekerjaan pemeliharaan atau perbaikan yang dilakukan pada peralatan yang mengalami kerusakan yang dilakukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kondisi fasilitas/peralatan sehingga mencapai standar yang dapat di terima. Dalam perbaikan dapat dilakukan peningkatan-peningkatan sedemikian rupa, seperti melakukan perubahan atau modifikasi rancangan agar peralatan menjadi lebih baik.

2. *Predictive Maintenance*

Perawatan ini dilakukan untuk mengetahui terjadinya perubahan atau kelainan dalam kondisi fisik maupun fungsi dari sistem peralatan. Biasanya perawatan ini dilakukan dengan bantuan alat-alat monitor yang canggih.

3. *Break Down Maintenance*

Perawatan ini dilakukan setelah terjadi kerusakan pada perawatan, untuk memperbaikinya harus disiapkan suku cadang, material, alat-alat dan tenaga kerja.

4. *Emergency Maintenance*

Adalah pekerjaan perbaikan yang harus dilakukan karena terjadinya kemacetan atau kerusakan tidak terduga, yang menyebabkan peralatan harus langsung diperbaiki/di aman kan agar peralatan dapat bekerja kembali, sehingga tidak mengganggu/menghentikan sistem produksi.

4.5 Hot Spot

4.5.1 Pengertian Hot Spot Motor Listrik

Secara umum hot spot atau titik panas merupakan titik atau area yang mengalami kenaikan suhu secara signifikan dan memiliki suhu lebih tinggi dibandingkan daerah sekitarnya. Di bidang kelistrikan hot spot merupakan kelainan temperatur yang terjadi pada peralatan yang dialiri arus listrik, umumnya terjadi pada titik sambungan. Ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan gangguan dan anomali terjadinya hot spot, sehingga bisa berdampak menyebabkan kerugian energi yang tidak tersalurkan atau terputusnya penyaluran energi listrik. Hot spot dapat menyebabkan kerugian energi karena energi listrik diubah menjadi panas pada titik terjadinya hot spot. Maka dari itu anomali hot spot harus secepatnya ditangani karena dapat menyebabkan kerugian energi, kegagalan mekanis dan kegagalan elektrik bahkan dapat menyebabkan kebakaran.

Hot spot pada motor listrik diindikasikan adanya masalah dalam sistem motor listrik seperti di sambungan listrik (terminal dan koneksi), Titik panas yang terjadi menimbulkan *trouble* sehingga, menimbulkan kerusakan atau lelehan pada motor listrik dan bisa menjadi awal dari kerusakan serius, seperti kerusakan isolasi, kegagalan komponen, atau bahkan kebakaran. hal ini jika dibiarkan maka akan menimbulkan dampak kerugian baik secara material maupun secara ekonomi.

4.5.2 Faktor- Faktor penyebab Hot Spot pada Terminal Motor Listrik

Hot Spot atau titik panas pada terminal motor listrik sering terjadi karena beberapa penyebab utama, di antaranya :

1. Koneksi longgar

Koneksi longgar adalah salah satu penyebab utama terjadinya titik panas di terminal motor listrik. Sambungan kabel yang tidak kencang akan menimbulkan resistansi listrik yang lebih tinggi di area tersebut. Resistansi ini mengubah sebagian energi listrik menjadi panas, serta dapat menimbulkan terjadinya kenaikan temperatur di titik sambungan.

2. Beban Berlebih (*Overload*)

Beban berlebih terjadi ketika arus listrik yang mengalir di motor melebihi kapasitas yang dapat ditangani oleh komponen, seperti kabel, *breaker*, atau busbar pada motor. Kondisi ini juga dapat menyebabkan *breaker* pada panel tidak dapat memutus arus dengan cepat, sehingga resiko panas berlebih meningkat.

3. Kualitas Komponen Yang Buruk

Penggunaan komponen listrik yang berkualitas rendah, seperti kabel yang tidak memenuhi standar kualitas atau terminal dengan bahan yang mudah korosi, dapat menurunkan daya hantar listrik yang mengalir dan menimbulkan terjadinya kenaikan temperatur berlebih pada sambungan kabel atau terminal motor listrik.

4. Korosi atau Oksidasi

Korosi atau oksidasi pada terminal dan sambungan listrik dapat menurunkan daya hantar listrik di area tersebut. Korosi biasanya disebabkan oleh kelembapan, atau paparan zat kimia di lingkungan sekitar panel maupun terminal motor listrik.

5. Arus Bocor

Arus bocor terjadi katika arus listrik yang menyimpang dari jalur normalnya dan mengalir ke bagian yang tidak seharusnya di lalui, karena kerusakan isolasi kabel atau komponen lain. Arus yang bocor ini dapat menciptakan titik panas karena adanya resistansi di jalur yang tidak diinginkan.

6. Kesalahan Pemasangan

Kesalahan pemasangan dapat terjadi karena teknisi yang kurang terlatih atau tidak memperhatikan standar keamanan saat merancang atau memasang komponen pada motor atau pun sambungan pada terminal. Salah satu contoh adalah pemilihan kabel yang tidak sesuai dengan arus yang akan dialirkan, sehingga kabel menjadi panas saat digunakan.

7. Breaker atau Fuse yang rusak

Hot spot yang disebabkan oleh *breaker* atau fuse yang rusak terjadi karena arus listrik yang berlebih atau korsleting, sehingga menyebabkan titik-titik pada peralatan listrik menjadi panas. Kerusakan pada *breaker* atau fuse dapat mengganggu suplai listrik dan menyebabkan lonjakan arus yang dapat menyebabkan *hot spot*.

8. Hubung Singkat (*Short Circuit*)

Hubung singkat terjadi ketika dua konduktor dengan potensial berbeda bersentuhan langsung, sehingga menciptakan pemanasan yang berlebihan pada komponen listrik. Biasanya terjadi pada sambungan atau titik-titik yang mengalami resistansi tinggi. Ini terjadi ketika arus listrik mengalir melalui jalur yang tidak seharusnya, menyebabkan resistansi meningkat dan menghasilkan panas yang berlebih.

9. Lingkungan Yang Panas

Lingkungan yang panas memungkinkan terjadinya hot spot karena suhu udara yang tinggi memengaruhi kinerja motor dan komponen-komponennya. Motor listrik yang dipasang di area dengan suhu tinggi, seperti ruang tertutup tanpa ventilasi, akan cenderung mengalami peningkatan suhu internal. Komponen dalam motor listrik dirancang untuk bekerja pada suhu tertentu. Jika suhu lingkungan melebihi batas ini, komponen akan lebih cepat panas dan dapat mempercepat kerusakan.

4.5.3 Kerugian-Kerugian Hot Spot Pada Terminal Motor Listrik

Titik panas ataupun hot spot pada terminal motor listrik dapat menyebabkan berbagai kerugian, baik dari segi keselamatan maupun finansial. Beberapa kerugian yang t dapat memungkinkan terjadinya akibat adanya hot spot antara lain:

1. Titik panas yang terjadi pada terminal motor listrik bisa menyebabkan terjadinya kebakaran.

2. Titik panas dapat merusak sambungan pada terminal motor listrik dan komponen – komponen pada motor listrik, sehingga dapat mengakibatkan kegagalan sistem.
3. Titik panas mengindikasikan adanya resistansi berlebihan, yang bisa menyebabkan kehilangan energi dalam bentuk panas.
4. Titik panas yang terdeteksi dan dibiarkan bisa menyebabkan terjadinya kecelakaan pada saat bekerja atau yang berada di sekitar motor.
5. Jika titik panas tidak segera ditangani, biaya perbaikan pada motor listrik atau penggantian komponen yang rusak akan jauh lebih tinggi.

4.5.4 Identifikasi dan Deteksi Hot Spot

Setiap peralatan listrik sebagian besar mempunyai sifat konduktivitas listrik, dengan kata lain benda tersebut mampu menghantarkan listrik karena berbahan dasar logam atau besi. Ketika peralatan tersebut dialiri arus listrik, maka akan menimbulkan panas pada peralatan tersebut. Setiap peralatan memiliki standar panasnya masing-masing dan ketika peralatan tersebut mengalami panas yang berlebih (melewati batas toleransi) maka akan terjadi abnormal kenaikan temperatur pada peralatan tersebut. Jika terus dibiarkan maka peralatan tersebut akan mengalami kerusakan, oleh karena itu pengecekan dan pemeliharaan berkala perlu dilakukan untuk mengetahui keadaan peralatan agar dapat cepat ditangani ketika terjadi ke abnormalan.

Untuk pengecekan dan pemeliharaan secara berkala salah satunya adalah dengan mengamati suhu komponen menggunakan thermovisi. Thermovisi adalah sebuah metode atau teknik pengukuran suhu yang menggunakan sinar inframerah yang dapat mendeteksi dan memvisualisasikan suhu melalui sinar inframerah yang dipancarkan. Prinsip kerja pengukuran dengan thermovisi adalah dengan cara mendeteksi radiasi inframerah yang dipancarkan oleh suatu objek, untuk kemudian diubah menjadi gambar termal yang menampilkan temperatur suhu objek tersebut dengan menggunakan alat kamera inframerah (thermal camera).



Gambar 4. 17 Pengukuran menggunakan thermal camera

Kamera inframerah digunakan untuk mengukur suhu suatu benda, kamera infrared bekerja dengan cara memancarkan sinar infra merah ke sebuah objek, dan kemudian kamera tersebut menangkap kembali radiasi dari objek tersebut. Kamera infra merah memiliki fungsi yang sama dengan termometer, yaitu untuk mengukur suhu. Hanya saja kamera inframerah dapat menampilkan atau memvisualisasikan gambar dan warna dari suhu tersebut.

Ketika kamera inframerah memancarkan sinar merah, objek yang memiliki temperatur suhu lebih panas akan memantulkan radiasi inframerah yang lebih banyak. Dengan itu dapat ditangkap dan diukur jumlah temperatur suhu panas yang di hasialkan dari objek pengukuran.



Gambar 4. 18 Pengukuran thermovisi pada terminal motor

4.6 Intruksi Kerja Perbaikan Hot Spot Terminal Motor Listrik OCCWP

Berdasarkan hasil pengukuran termografi pada panel terminal *box* motor listrik *Open Cycle Cooling Water Pump* (OCCWP) yang dilakukan pada tanggal 11 Februari 2025, ditemukan adanya kenaikan temperatur suhu (Hot Spot) yang signifikan pada panel terminal *box* motor listrik dengan temperatur suhunya mencapai 107 °C yang jauh melampaui batas normal yang seharusnya berada di bawah 70 °C. Kondisi ini menunjukkan bahwa sistem yang berada dalam status “Fault” atau gangguan serius, sehingga memerlukan tindakan untuk mencegah kerusakan yang lebih lanjut dan menjaga keandalan operasional sistem kerja motor.

Penyebab utama munculnya Hot Spot ini diidentifikasi berasal dari koneksi terminal motor yang mengalami kelonggaran, sehingga menyebabkan isolator kabel yang berada di dalam terminal *box* menjadi meleleh, akibat temperatur panas di area panel terminal *box*. Jika tidak segera diperbaiki Hot Spot pada terminal motor listrik OCCWP dapat menyebabkan kerusakan yang lebih serius atau bahkan dapat menyebabkan kebakaran pada motor.

Untuk mengatasi permasalahan ini, perlu dilakukannya pemeliharaan dan perbaikan yang direkomendasikan meliputi pengecekan panel terminal *box*, melakukan pengencangan baut terminasi motor, pemotongan kabel yang mengalami kerusakan pada isolasi yang meleleh dan melakukan cleaning pada motor listrik OCCWP. Proses pekerjaan perawatan dan perbaikan komponen yang terdeteksi bermasalah harus dilakukan untuk memastikan tidak ada kontaminasi atau oksidasi yang dapat mengganggu performa. Apabila ditemukan kerusakan pada kabel, baut, atau skun, segera lakukan perbaikan atau penggantian material dengan komponen yang baru dan berkualitas. Selain itu, pengencangan koneksi harus dilakukan, diikuti dengan aplikasi grease kontak pada titik-titik sambungan untuk meningkatkan konduktivitas listrik dan mencegah korosi di masa depan.

4.6.1 Persiapan Pekerjaan

Sebelum melakukan pekerjaan, tahapan pertama yang harus dilakukan adalah perencanaan dan persiapan, tahapan pekerjaan terdiri dari langkah – langkah berikut.

1. Dokumen Pekerjaan

Memastikan Work Order untuk pekerjaan ini telah terbit. Work Order adalah dokumen tertulis yang digunakan untuk memberikan perintah oleh team Rendalhar kepada team HARLIS, untuk melakukan pekerjaan Perbaikan hotspot. Dokumen ini berfungsi sebagai pedoman bagi pelaksanaan tugas untuk memastikan pekerjaan dilakukan dengan benar, sesuai dengan standaryang ditetapkan, dan juga dengan batas waktu yang ditentukan.

	PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Tenayan
--	---

JOB CARD

No. WO : WO39267	Rekomendasi CBM Thermography Terminal Box Motor OCWP #1A
Job Plan : TNRY-TU-JP-CMLIS-STANDART	PEKERJAAN CORECTIVE MAINTENANCE

Service Request Information

No. SR : 530552	Rekomendasi CBM Thermography Terminal Box Motor OCWP #1A	Reported By : 8616039TN	KHAIRUL AMRI
------------------------	--	--------------------------------	--------------

Detail SR
Gejala : Muncul Hotspot pada terminal box OCWP 1A dengan temperature sebesar 107 °C
Dampak : Merusak terminal box dan motor
Resiko : Terminal box Terbakar dan Motor Trip
Deviasi : 27 °C
Standar :
Normal < 80 °C
Warning 80 – 90 °C
Fault > 100

Analisa
Adanya indikasi kelonggaran pada baut koneksi/Skun kabel agar dilakukan inspeksi dan pengecekan kondisi kabel dan baut koneksi pada terminal box OCWP 1A

Tindakan :
Rekomendasi Operasi :
- Agar dilakukan C/O OCWP #1A ke OCWP #1B

Rekomendasi Pemeliharaan :
- Lakukan pengecekan terminal box dengan pendampingan team CBM & HARLIS
- Apabila ditemukan kondisi diatas bermasalah agar segera dilakukan perbaikan dan penggantian material atau part.

Task : WT42481		
Site : TY	Sched Start : 2025-02-19 09:00:00.0	Sched Finish : 2025-02-19 16:00:00.0
Status : CLOSE	Target Start : 2025-02-10 16:20:53.0	Target Finish : 2025-02-28 16:20:53.0
Parent : WO39267	Actual Start : 2025-02-19 09:00:00.0	Actual Finish : 2025-02-19 16:00:00.0
Work Type : PDM	Report Date : 2025-02-12 15:19:56.0	Reported By : 8616039TN
Assign : 8816067TN	Failure Class : CMB-CFGMP03	GL Account : A-TY-12-221-001-99-21
Priority : NORMAL	Person Group : ELECU	

Halaman : 1

Gambar 4. 19 Work Order Perbaikan

2. Tujuan Pekerjaan
 - a. Untuk menjadikan Motor OCCWP PT. PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Tenayan handal dan beroperasi secara normal.
 - b. Untuk mengatasi Hot Spot yang ada pada koneksi terminal motor listrik OCCWP yang mencapai suhu maksimum. Hal ini sudah sudah melebihi batas standar yang ditentukan.
 - c. Untuk mengurangi resiko kerusakan lebih lanjut pada terminal motor listrik OCCWP dan menjaga agar sistem tetap beroperasi dengan aman.
3. Ruang Lingkup Pekerjaan

Kegiatan perbaikan *hot spot* pada motor OCCWP ini, dilakukan pada motor OCCWP unit 1A yang mencakup detail aktifitas, jumlah SDM, APD, peralatan dan material yang digunakan, mitigasi resiko pekerjaan serta dokumen standar pendukung yang diperlukan.

A. Sumber Daya Manusia (SDM)

Tabel 4. 4 Sumber Daya Manusia (SDM)

No	Kompetensi/keahlian	Jumlah	Keterangan
1	Sertifikasi Lv 1 Pemeliharaan	2	Teknisi Listrik
2	Pengalaman Kerja Teknik Listrik	2	Supporting

B. Tools, Material, dan APD

Tabel 4. 5 Alat Pelindung Diri

No	Alat Pelindung Diri	Jumlah	Keterangan
1	Masker	4 ea	Qualified
2	Safety glove	4 pcs	Qualified
3	Safety helmet	4 ea	Qualified
4	Safety earplug	4 pcs	Qualified
5	Safety shoes	4 pcs	Qualified
6	Safety google	4 ea	Qualified

Tabel 4. 6 Tools

No	Tools	Jumlah	Merk
1	Kunci ring set	1 ea	Krisbow
2	Kunci shock set	1 ea	Tekiro
3	Tespen	1 ea	Inco
4	AVO meter	1 ea	Fluke 189
5	Thermo gun	1 ea	Flir
6	Megger	1 ea	Kyoritsu Mit 525
7	Tang skun hidrolik	1 ea	Qualifed
8	Gerinda	1 ea	Bosch
9	Cutter	1 ea	Kenko

Tabel 4. 7 Material

No	Material	Jumlah	Type
1	Contact Grease	60 gram	Draton 290.03
2	Contact Cleaner	1 botol	Rexco 18
3	Rust Remover	1 botol	Pu foam 750
4	Pelumas	1 botol	WD - 40
5	Skun Kabel	3 ea	CU 120 mm
5	Mur Terminal	6 ea	M 16
6	Ring Plat	6 ea	M 16
7	Kuas	2 ea	3 Inchi
8	Majun	1 Kg	Perca
9	Amplas	1 Lbr	800 Grit

C. Identifikasi Resiko dan Mitigasi Resiko

Tabel 4. 8 Identifikasi Resiko

No	Identifikasi Resiko			Kemungkinan	Dampak	Level Resiko Inheren
	Resiko	Penyebab	Dampak			
1	Tersengat arus listrik	Tersentu kabel bertegangan	Kejut listrik/ cidera luka bakar	Kecil	Medium	Tinggi

2	Gangguan penglihatan	Terkena debu/partikel, dan bahan kimia	Cidera mata	Besar	Medium	Tinggi
3	Gangguan pendengaran	Kebisingan	Kurangnya kemampuan pendengaran	Besar	Medium	Tinggi
4	Luka ringan	Terjepit, Tergores	Cidera ringan	Besar	Medium	Tinggi

Tabel 4. 9 Mitigasi Resiko

No	Control	Level Resiko Pasca Control	Action Plan	Level Resiko Kontrol
1	Pastikan penggunaan APD (sarung tangan, safety shoes) dengan lengkap	Moderat	Menggunakan APD (sarung tangan, safety shoes) dengan baik	Rendah
2	Pastikan penggunaan APD (safety google) dengan baik	Moderat	Menggunakan APD (safety google) dengan baik	Rendah
3	Pastikan penggunaan APD (Ear plug)	Moderat	Menggunakan APD (Ear plug) dengan baik	Rendah
4	Pastikan penggunaan APD (sarung tangan, safety shoes) dengan lengkap	Moderat	Menggunakan APD (sarung tangan, safety shoes) dengan baik	Rendah

4.6.2 Pelaksanaan Pekerjaan

1. Sebelum melaksanakan pekerjaan, koordinasikan ke operator bahwa akan melakukan pekerjaan perbaikan hot spot pada terminal motor OCCWP
2. Memosisikan MCCB dalam keadaan *off* pada panel kontrol untuk menjamin keselamatan dan keamanan sebelum melakukan pekerjaan

dan memeriksa kembali tanganan pada *output* MCCB menggunakan taspen untuk memastikan bahwa tidak ada tegangan yang tersisa.



Gambar 4. 20 Memposisikan MCCB dalam kondisi *OFF*

3. Membuka tutup panel terminal box pada motor OCCWP yang mengalami Hot Spot dengan menggunakan ring-pas 14 mm.



Gambar 4. 21 Membuka tutup *cover box*

4. Melakukan visual cek atau pengecekan pada terminal koneksi kabel, untuk melihat apa penyebab terjadinya Hot Spot pada terminal motor OCCWP. Pada hasil pengecekan visual, ditemukan baut mur koneksi terminal motor mengalami kelonggaran, dan menimbulkan kenaikan temperatur suhu sehingga menyebabkan isolasi pada kabel power motor menjadi meleleh.



Gambar 4. 22 Pengecekan visual kabel getas penyebab hot spot

5. Setelah diketahui penyebab terjadinya Hot Spot, proses pengerjaan selanjutnya adalah pemberian tanda pada kabel koneksi, untuk menandai kabel fasa R, S, T pada terminal koneksi motor



Gambar 4. 23 Proses penandaan kabel R, S, T

6. Membuka mur sambungan terminal kabel dengan menggunakan ring-pas 24 mm, dan mengeluarkan kabel *power* motor dari panel terminal *box* untuk dilakukannya proses pemotongan dan juga melepaskan panel terminal *box* untuk melihat koneksi terminal motor bagian bawah.



Gambar 4. 24 Membuka sambungan power pada terminal

7. Melakukan proses pembukaan panel terminal *box* terminal menggunakan kunci shock 14 mm, agar dapat membersihkan dan mengencangkan kembali koneksi sambungan kabel *power* ke motor bagian bawah.



Gambar 4. 25 Mengencangkan sambungan bagian bawah

8. Memotong kabel yang getas sepanjang 20 cm dan mengupas ujung kabel agar dapat dipasangkan skun kabel CU ukuran 120 mm, dan mengencangkan skun dengan menggunakan tang skun hidrolik dengan ukuran crimping 120 mm.
9. Melakukan pembersihan permukaan skun, mur dan plat-ring dengan menggunakan amplas dan memberikan contact grease untuk menggilangkan korosi ataupun kotoran, yang dapat mempengaruhi terjadinya hotspot.

10. Memasang kembali panel terminal *box* dan juga memasang kembali kabel power yang sudah dipasangkan skun, lalu memasangkannya kembali pada terminal motor listrik, serta mengencangkan baut terminal menggunakan ring-pas 24 inch



Gambar 4. 26 Pemasangan cover box dan power motor

10. Lakukan pengecekan kembali agar memastikan sambungan koneksi pada terminal sudah kencang dan tidak terjadi kesalahan dalam pemasangan.



Gambar 4. 27 Kabel yang telah terpasang

11. Melakukan pengukuran *Insulation Tester* pada masing-masing koneksi fasa motor untuk memastikan tidak adanya kerusakan pada isolasi motor listrik OCCWP



Gambar 4. 28 Pengukuran Insulation Tester pada motor OCCWP

12. Setelah selesai memasang kembali seluruh komponen, dilakukan penutupan lubang jalur kabel power yang berada di panel terminal *box* dengan menggunakan Foam Xtraseal, agar melindungi terminal dari kotoran luar.



Gambar 4. 29 Penyemprotan Foam Xtraseal

13. Setelah selesai memasang kembali seluruh komponen, lanjut mengkonfirmasi operator untuk me-running atau melakukan pengetesan pada motor listrik OCCWP

Tabel 4. 10 Hasil pengukuran Insulation Tester pada motor OCCWP

No	Tegangan (V)	Wakru (S)	Aktifitas	Hasil (IR) MΩ	Kondisi
1	500	60	U – G	10,15	Baik
2	500	60	V – G	10, 20	Baik

3	500	60	W - G	10, 15	Baik
---	-----	----	-------	--------	------

Berdasarkan hasil pengukuran tahanan isolasi yang dilakukan pada perbaikan hot spot motor listrik, menggunakan tegangan pengujian Insulation tester sebesar 500 V untuk motor dengan tegangan 380 – 400 V, sesuai dengan standar pengukuran IEEE Std 43 – 2000. Nilai tahanan isolasi minimal yang diharapkan saat pengukuran adalah 5 MΩ. Dalam percobaan pengukuran tahanan isolasi dengan Ground menggunakan alat megger, hasil pengujian untuk tahanan isolasi fasa pada Ground diperoleh sebagai berikut:

U – Ground = 10,15

V – Ground = 10,20

W – Ground = 10,15

14. Work Result Hasil Perbaikan Hot Spot Pada Terminal Motor Listrik OCCWP

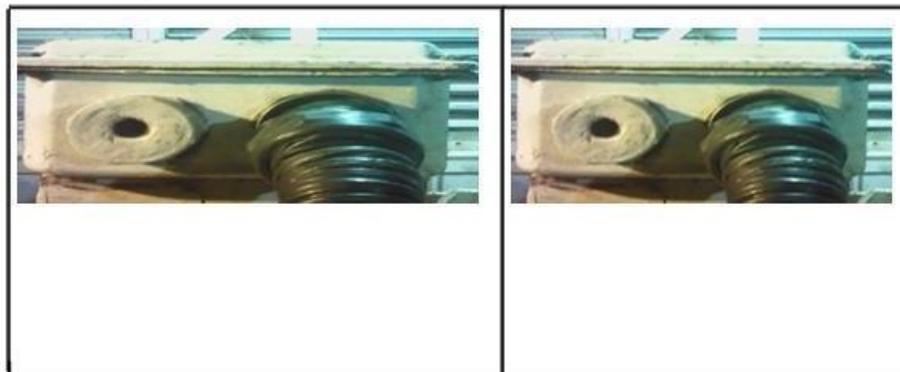
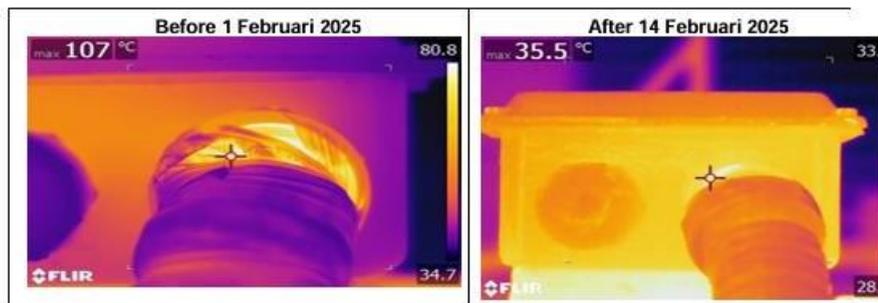
	PT PEMBANGKITAN JAWA BALI UBJ O&M TENAYAN	No. Dokumen : FMQ - 04.2.2.7.1
	PJB INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEM	Tanggal Terbit : 8 November 2017
	FORM CBM	Revisi : 00
	ACCEPTANCE TEST REPORT	Halaman : 1 dari 2

WORK RESULT

ACCEPT

REC. NUMBER : UJTNY/04-II/THA/2025
 WO NUMBER : 39267
 EQUIPMENT NAME : Panel Terminal Box OCCWP #1A

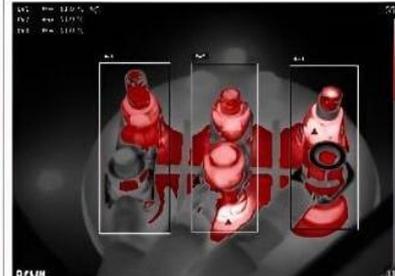
1. Terminal boks Panel Motor OCCWP #1A



Tanggal: 10 Februari 2025	Dibuat: Khairul Amri 	Diperiksa: Bobi Alam Nur Akbar 
---------------------------	--	--

Tabel 4. 30 Work Result Perbaikan Hot Spot Pada Terminal

	PT PEMBANGKITAN JAWA BALI UBJ O&M TENAYAN	No. Dokumen : FMQ - 04.2.2.7.1
	PJB INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEM	Tanggal Terbit : 8 November 2017
	FORM CBM	Revisi : 00
	ACCEPTANCE TEST REPORT	Halaman : 2 dari 2



Measurements
Temp Max

107 °C

Measurements
Temp Max

35.5 °C

REKOMENDASI CBM	EKSEKUSI HAR	KETERANGAN
<ul style="list-style-type: none"> - Lakukan pengecekan Terminal box dengan pendampingan team CBM & HAR - Lakukan cleaning dan pengecekan connection 	<ul style="list-style-type: none"> - Dilakukan penggantian baut mur kuningan, serta penguatan penguncian connection 3 phase, pemberian kontak grease tim Har Listrik 	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatur turun pada Books Terminal 3 phase dari 107 °C menjadi 37.5 °C

Tanggal: 10 Februari 2025

Dibuat: Khairul Amri

Diperiksa: Bobi Alam Nur Akbar

Gambar 4. 30 Work Result Perbaikan Hot Spot Pada Terminal

Berdasarkan Work result tersebut, sebelum dilakukannya tindakan perbaikan hasil pengukuran menunjukkan bahwa terminal motor listrik OCCWP memiliki temperatur suhu maksimum sebesar 107 °C dan hasil ini sangat jauh melebihi temperatur suhu standar pada terminal motor listrik OCCWP.

Berdasarkan hasil inspeksi, dilakukan sejumlah tindakan pekerjaan perbaikan yang mencakup pembersihan panel terminal box, pemotongan isolasi kabel koneksi yang meleleh, penggantian baut mur berbahan dasar kuningan,

pengencangan sambungan koneksi 3 fasa, serta pemberian contact grease untuk memastikan koneksi pada kabel dan terminal yang lebih baik. Setelah semua tindakan perbaikan dilaksanakan, pengukuran kembali dilakukan unruk memastikan hasil dari pekerjaan perbaikan. Hasilnya menunjukkan bahwa temperatur suhu dari panel terminal box 3 fase turun menajdi 37,5 °C, Hasil ini menunjukkan bahwa temperatur pada panel terminal box sudah berada di standar normalnya.

4.6.3 Pasca Pelaksanaan Pekerjaan

Adapun tahap akhir pelaksanaan pekerjaan perbaikan Hot Spot pada panel terminal box motor *Open Cycle Cooling Water Pump* (OCCWP) adalah sebagai berikut:

1. Melakukan pemberisihan area bekas pekerjaan.
2. Melakukan pengecekan ulang pekerjaan.
3. Menyusun dan merapikan peralatan kerja seperti tools dan lainnya.
4. Meng-close Work Order mengkonfirmasi bahwa perkerjaan perbaikan Hot spot panel terminal box telah selesai dilakukan.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Hotspot pada terminal motor listrik merupakan langkah penting untuk meningkatkan keandalan sistem, mencegah kegagalan fungsi motor, dan mengurangi kerusakan akibat panas berlebih. Perbaikan Hot Spot pada terminal motor listrik OCCWP berhasil mengembalikan dan meningkatkan keandalan pada sistem kerja motor. Pada Perbaikan hot spot terminal dilakukan tindakan perbaikan meliputi pemotongan isolasi kabel koneksi yang meleleh, serta penggantian baut mur berbahan dasar kuningan, pengencangan sambungan koneksi motor. Temperatur suhu yang ada pada terminal, sebelum diperbaiki melebihi batas normalnya yaitu 107 °C, dan setelah dilakukannya perbaikan temperatur suhu pada terminal motor turun menjadi 35,5 °C. Perbaikan ini sangat perlu dilakukan untuk menjaga kesetabilan operasional peralatan, sehingga peralatan dapat berfungsi dengan lebih optimal dan aman. Pemeliharaan berkala dan pengecekan visual serta termal harus terus dilakukan untuk mencegah munculnya hot spot kembali pada motor listrik.

5.2 Saran

Banyaknya pelaratan berat, debu atau ash, dan tingkat kebisingan yang tinggi di local area dapat membahayakan kondisi tubuh. Oleh karena itu penting untuk selalu memakai alat pelindung seperti helm proyek, safety shoes, earplug, dan masker saat ke lokal area. Pada saat melakukan Pemeliharaan wajib mengikuti Instruksi Kerja (IK). Melakukan inspeksi berkala terhadap motor – motor khususnya menggunakan termovisi, untuk menghindari terjadi hot spot kembali pada motor listrik.

DAFTAR PUSTAKA

Polbeng, Admin. (2017). Sejarah Politeknik Negeri
Bengkalis, <https://kemahasiswaan.polbeng.ac.id/konten-201609211653>
Diakses pada 28 April 2025

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Penerimaan Kegiatan Kerja Praktek



Nomor : 0071/335/PLNNP020008/2025
Lampiran : 1 Lembar
Sifat : Biasa - Biasa
Hal : Persetujuan Izin Praktek Kerja Lapangan Politeknik Negeri Bengkalis

14 Januari 2025

Kepada
Yth. Direktur Politeknik Negeri Bengkalis
Jalan Bathin Alam, Sungai Alam, Bengkalis
Riau 28711

Menindaklanjuti Direktur Politeknik Negeri Bengkalis :

Nomor : 6392/PL31/TU/2024
Tanggal : 04 Desember 2024
Perihal : Permohonan Izin Praktek Kerja Lapangan (PKL)

Maka dengan ini kami menyetujui kegiatan Praktek Kerja Lapangan, sebagai berikut :

NO	Nama	Nomor Induk Mahasiswa	Program Studi	Jangka Waktu	Bidang
1	Rendy Ando Tindaon	3204221502	Teknik Listrik	20 Januari 2025 - 20 Juni 2025	Pemeliharaan Listrik
2	Krisnito Andreas Sinaga	3204221506	Teknik Listrik	20 Januari 2025 - 20 Juni 2025	Pemeliharaan Listrik

Adapun beberapa ketentuan yang wajib dipenuhi sebagai berikut :

1. Mematuhi segala peraturan yang berlaku di PT PLN Nusantara Power UP Tenayan.
2. Mengisi Surat Pernyataan bersedia mentaati Pedoman yang berlaku di PT PLN Nusantara Power UP Tenayan.
3. Rata - rata nilai IP minimal 2.70 atau raport 7.50 dengan melampirkan *fotocopy* KHS terakhir.
4. Seluruh peserta wajib memakai alat keselamatan dan pelindung diri (Wearpack Lengan Panjang, Safety Helmet Warna Kuning, Safety Shoes)
5. Berpakaian rapi dan sopan serta memakai Jas Almamater / Baju Prakerin & Membawa Kartu pengenalan / Kartu Pelajar yang berlaku.
6. Tidak melakukan dokumentasi di lingkungan PT PLN Nusantara Power

PT PLN NUSANTARA POWER, UNIT PEMBANGKITAN TENAYAN

Jl. Abdul Rahman Hamid No. 1 RT 4 / RW2 Kel. Industri Tenayan Kec. Tenayan Raya Kota Pekanbaru - Riau
Telp. : 0811 7085777 / 0811 7083777
Email : upty@plnnusantarapower.co.id
Kode Pos : 28285

UP Tenayan (Foto/Video)

7. Setelah berakhirnya periode Kerja Praktek, wajib menyerahkan laporan yang telah disahkan oleh PT PLN Nusantara Power UP Tenayan dan Politeknik Negeri Bengkalis
8. Diwajibkan kepada Mahasiswa/i magang untuk menyerahkan hasil data Laporan Kerja Praktek dalam bentuk hardfile, softfile dan scan pdf.
9. Jam masuk disesuaikan dengan Jam Kerja Karyawan, yaitu Hari Senin s.d Jum'at mulai pukul 07.30 s.d 16.00 WIB, dan Waktu Istirahat: 12.00 s.d 12.30 WIB, *kecuali* Hari Sabtu & Minggu, serta Hari Libur Nasional / Keagamaan yang ditetapkan oleh Pemerintah Pusat.
10. Jika terjadi kecelakaan kerja Karna kelalaian pribadi dan tidak mematuhi APD, maka ditanggung oleh pihak kampus/sekolah

Demikian Kami sampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

PLH MANAGER UP TENAYAN,
ASSISTANT MANAGER ENJINIRING
DAN QUALITY ASSURANCE UP
TENAYAN,



Lampiran 2 Penilaian Kegiatan Kerja Praktek



UNIT PEMBANGKITAN TENAYAN FORM PENILAIAN KEGIATAN MAGANG/ PKL

Nama: **RENDY ANDO TINDAUN**

NID: **320422.1502**

Nama Sekolah: **POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS**

Periode: **20 Januari 2025 - 20 Juni 2025**

Pengisian penilaian Praktek Kerja Lapangan, dibawah ini :

NO	KRITERIA	INDIKATOR PENILAIAN	BOBOT	NILAI (85 - 100)	(BOBOT x NILAI)
1.	Kepribadian	<ul style="list-style-type: none"> • Disiplin waktu • Tanggung jawab • Kemauan belajar • Kerjasama • Ketepatan waktu dalam menyelesaikan Tugas 	30%	91	27,3
2.	Mematuhi Standar K3	Menggunakan APD lengkap sesuai peraturan perusahaan	20%	93	19,6
3.	Kreatifitas	Aktif, Proaktif, Kreatif dan memiliki problem solving yang baik dalam menghadapi permasalahan selama PKL	20%	97	19,4
4.	Keterampilan	Penguasaan terhadap pemahaman materi dan wawasan permasalahan, tujuan PKL dan Penguasaan terhadap metodologi, Teknik, solusi yang dibahas pada PKL.	20%	93	19,6
5.	Laporan	Bahasa, Format, Kualitas Hasil, dan sistematika penulisan laporan PKL	10%	95	9,5
TOTAL PROSENTASE					95,4

Penilaian :

- Pencapaian Skor > 90% (Sangat Baik)
- Pencapaian Skor 85% < X < 90% (Baik)
- Pencapaian Skor = 85% (Cukup)
- Pencapaian Skor < 85% (Kurang)

Menyetujui,

(Risma A. S.)

Lampiran 3 Absensi Kegiatan Kerja Praktek

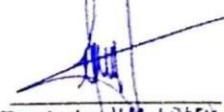


PT PLN NUSANTARA POWER UP TENAYAN

FROM ABSENSI KEGIATAN MAGANG/ PKI

Nama: *Rendy Ando Tindaor*
 NID: *3209221502*
 Bidang: *LITRIK*
 Nama Sekolah/Kampus: *POLITEKNIK NEGERI BENGKAU*
 Periode: *Januari*

NO	HARI, TANGGAL	JAM		KET	TOTAL	
		MASUK	KELUAR		KEHADIRAN	TIDAK HADIR
1	<i>Senin 20.01.2025</i>	<i>08.01</i>	<i>12.00</i>		✓	
2	<i>Selasa 21.01.2025</i>	<i>07.33</i>	<i>16.00</i>		✓	
3	<i>Rabu 22.01.2025</i>	<i>07.30</i>	<i>16.00</i>		✓	
4	<i>Kamis 23.01.2025</i>	<i>07.32</i>	<i>16.00</i>		✓	
5	<i>Jumat 24.01.2025</i>	<i>07.36</i>	<i>16.12</i>		✓	
6	<i>Sabtu 25.01.2025</i>	-	-	<i>Libur</i>		✓
7	<i>Minggu 26.01.2025</i>	-	-	<i>Libur</i>		✓
8	<i>Senin 27.01.2025</i>	-	-	<i>Libur</i>		✓
9	<i>Selasa 28.01.2025</i>	-	-	<i>Libur</i>		✓
10	<i>Rabu 29.01.2025</i>	-	-	<i>Libur</i>		✓
11	<i>Kamis 30.01.2025</i>	-	-	<i>IZIN</i>		✓
12	<i>Jumat 31.01.2025</i>	<i>07.30</i>	<i>16.00</i>		✓	
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						

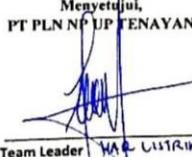
Menyehjuti
 PT PLN NP UP TENAYAN

 (Team Leader *URE LITRIK*)

FROM ABSENSI KEGIATAN MAGANG/ PKL

Nama: *Rendy Ando Tindaon*
 NID: *3204221502*
 Bidang: *LISTRIK*
 Nama Sekolah/Kampus: *POLITEKNIK LIGERI BENGKALIS*
 Periode: *Februari*

NO	HARI, TANGGAL	JAM		KET	TOTAL	
		MASUK	KELUAR		KEHADIRAN	TIDAK HADIR
1	<i>Sabtu 01.02.2025</i>	-	-	<i>Libur</i>		✓
2	<i>Minggu 02.02.2025</i>	-	-	<i>Libur</i>		✓
3	<i>Senin 03.02.2025</i>	<i>07.30</i>	<i>16.30</i>		✓	
4	<i>Selasa 04.02.2025</i>	<i>07.32</i>	<i>16.00</i>		✓	
5	<i>Rabu 05.02.2025</i>	<i>07.30</i>	<i>16.11</i>		✓	
6	<i>Kamis 06.02.2025</i>	<i>07.30</i>	<i>16.02</i>		✓	
7	<i>Jumat 07.02.2025</i>	<i>07.30</i>	<i>16.00</i>		✓	
8	<i>Sabtu 08.02.2025</i>	-	-	<i>Libur</i>		✓
9	<i>Minggu 09.02.2025</i>	-	-	<i>Libur</i>		✓
10	<i>Senin 10.02.2025</i>	<i>07.30</i>	<i>16.00</i>		✓	
11	<i>Selasa 11.02.2025</i>	<i>07.32</i>	<i>16.00</i>		✓	
12	<i>Rabu 12.02.2025</i>	<i>07.30</i>	<i>16.30</i>		✓	
13	<i>Kamis 13.02.2025</i>	<i>07.30</i>	<i>16.00</i>		✓	
14	<i>Jumat 14.02.2025</i>	<i>07.30</i>	<i>16.00</i>		✓	
15	<i>Sabtu 15.02.2025</i>	-	-	<i>Libur</i>		✓
16	<i>Minggu 16.02.2025</i>	-	-	<i>Libur</i>		✓
17	<i>Senin 17.02.2025</i>	<i>07.30</i>	<i>17.00</i>		✓	
18	<i>Selasa 18.02.2025</i>	<i>07.30</i>	<i>16.00</i>		✓	
19	<i>Rabu 19.02.2025</i>	<i>07.30</i>	<i>16.00</i>		✓	
20	<i>Kamis 20.02.2025</i>	<i>07.32</i>	<i>16.00</i>		✓	
21	<i>Jumat 21.02.2025</i>	<i>07.35</i>	<i>16.00</i>		✓	
22	<i>Sabtu 22.02.2025</i>	-	-	<i>Libur</i>		✓
23	<i>Minggu 23.02.2025</i>	-	-	<i>Libur</i>		✓
24	<i>Senin 24.02.2025</i>	<i>07.31</i>	<i>16.00</i>		✓	
25	<i>Selasa 25.02.2025</i>	<i>07.30</i>	<i>16.02</i>		✓	
26	<i>Rabu 26.02.2025</i>	<i>07.30</i>	<i>16.00</i>		✓	
27	<i>Kamis 27.02.2025</i>	<i>07.30</i>	<i>16.02</i>		✓	
28	<i>Jumat 28.02.2025</i>	<i>07.30</i>	<i>16.00</i>		✓	
29						
30						
31						

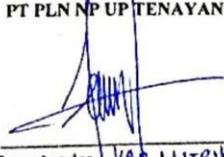
Telat Datang

Menyetujui,
 PT PLN NUSANTARA POWER UP TENAYAN

 (Team Leader *WA LESTRIK*)

FROM ABSENSI KEGIATAN MAGANG/ PKL

Nama: *Rendy Ando Tindoon*
 NID: *320921502*
 Bidang: *LISTRIK*
 Nama Sekolah/Kampus: *POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS*
 Periode: *MARET*

NO	HARI, TANGGAL	JAM		KET	TOTAL	
		MASUK	KELUAR		KEHADIRAN	TIDAK HADIR
1	<i>Sabtu, 01.03.2025</i>	-	-	<i>Libur</i>		✓
2	<i>Minggu, 02.03.2025</i>	-	-	<i>Libur</i>		✓
3	<i>Senin, 03.03.2025</i>	<i>07.32</i>	<i>16.00</i>		✓	
4	<i>Selasa 04.03.2025</i>	<i>08.00</i>	<i>15.00</i>		✓	
5	<i>Rabu 05.03.2025</i>	<i>08.02</i>	<i>15.00</i>		✓	
6	<i>Kamis 06.03.2025</i>	<i>08.00</i>	<i>15.00</i>		✓	
7	<i>Jumat 07.03.2025</i>	<i>08.00</i>	<i>15.00</i>		✓	
8	<i>Sabtu 08.03.2025</i>	-	-	<i>Libur</i>		✓
9	<i>Minggu 09.03.2025</i>	-	-	<i>Libur</i>		✓
10	<i>Senin 10.03.2025</i>	<i>08.00</i>	<i>15.00</i>		✓	
11	<i>Selasa 11.03.2025</i>	<i>08.00</i>	<i>15.00</i>		✓	
12	<i>Rabu 12.03.2025</i>	<i>08.00</i>	<i>15.00</i>		✓	
13	<i>Kamis 13.03.2025</i>	<i>08.05</i>	<i>15.05</i>		✓	
14	<i>Jumat 14.03.2025</i>	<i>08.00</i>	<i>15.00</i>		✓	
15	<i>Sabtu 15.03.2025</i>	-	-	<i>Libur</i>		✓
16	<i>Minggu 16.03.2025</i>	-	-	<i>Libur</i>		✓
17	<i>Senin 17.03.2025</i>	<i>08.00</i>	<i>15.00</i>		✓	
18	<i>Selasa 18.03.2025</i>	<i>08.00</i>	<i>15.00</i>		✓	
19	<i>Rabu 19.03.2025</i>	<i>08.00</i>	<i>15.00</i>		✓	
20	<i>Kamis 20.03.2025</i>	<i>08.00</i>	<i>15.00</i>		✓	
21	<i>Jumat 21.03.2025</i>	<i>08.00</i>	<i>15.00</i>		✓	
22	<i>Sabtu 22.03.2025</i>	-	-	<i>Libur</i>		✓
23	<i>Minggu 23.03.2025</i>	-	-	<i>Libur</i>		✓
24	<i>Senin 24.03.2025</i>	<i>08.00</i>	<i>15.00</i>		✓	
25	<i>Selasa 25.03.2025</i>	<i>08.00</i>	<i>15.00</i>		✓	
26	<i>Rabu 26.03.2025</i>	<i>08.00</i>	<i>15.00</i>		✓	
27	<i>Kamis 27.03.2025</i>	<i>08.00</i>	<i>15.00</i>		✓	
28	<i>Jumat 28.03.2025</i>	-	-	<i>Libur</i>		✓
29	<i>Sabtu 29.03.2025</i>	-	-	<i>Libur</i>		✓
30	<i>Minggu 30.03.2025</i>	-	-	<i>Libur</i>		✓
31	<i>Senin 31.03.2025</i>	-	-	<i>Libur</i>		✓

Menyetujui,
 PT PLN NP UP TENAYAN

 (Team Leader *WAR LISTRIK*)

FROM ABSENSI KEGIATAN MAGANG/ PKL

Nama: *Rendy Ando Tindaon*
 NID: *320221502*
 Bidang: *LISTRIK*
 Nama Sekolah/Kampus: *POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS*
 Periode: *APRIL*

NO	HARI, TANGGAL	JAM		KET	TOTAL	
		MASUK	KELUAR		KEHADIRAN	TIDAK HADIR
1	Selasa 01.09.2025	-	-	Libur		✓
2	Rabu 02.09.2025	-	-	Libur		✓
3	Kamis 03.09.2025	-	-	Libur		✓
4	Jumat 04.09.2025	-	-	Libur		✓
5	Sabtu 05.09.2025	-	-	Libur		✓
6	Minggu 06.09.2025	-	-	Libur		✓
7	Senin 07.09.2025	-	-	Libur		✓
8	Selasa 08.09.2025	07.45	16.00		✓	
9	Rabu 09.09.2025	07.30	16.10		✓	
10	Kamis 10.09.2025	07.35	16.00		✓	
11	Jumat 11.09.2025	07.25	16.00		✓	
12	Sabtu 12.09.2025	-	-	Libur		✓
13	Minggu 13.09.2025	-	-	Libur		✓
14	Senin 14.09.2025	07.45	16.15		✓	
15	Selasa 15.09.2025	07.40	16.00		✓	
16	Rabu 16.09.2025	07.45	16.00		✓	
17	Kamis 17.09.2025	07.50	16.00		✓	
18	Jumat 18.09.2025	07.45	16.00		✓	
19	Sabtu 19.09.2025	-	-	Libur		✓
20	Minggu 20.09.2025	-	-	Libur		✓
21	Senin 21.09.2025	-	-	Sakit		✓
22	Selasa 22.09.2025	-	-	Sakit		✓
23	Rabu 23.09.2025	07.45	16.00		✓	
24	Kamis 24.09.2025	07.47	16.15		✓	
25	Jumat 25.09.2025	07.55	16.20		✓	
26	Sabtu 26.09.2025	-	-	Libur		✓
27	Minggu 27.09.2025	-	-	Libur		✓
28	Senin 28.09.2025	07.45	16.28		✓	
29	Selasa 29.09.2025	07.49	16.10		✓	
30	Rabu 30.09.2025	07.59	16.00		✓	
31						

Menyetujui
PT PLN NUSANTARA POWER UP TENAYAN

(Team Leader *WAE LISTRIK*)

FROM ABSENSI KEGIATAN MAGANG/PKL

Nama: *Randy Ando Tindaan.*
 NID: *2204221502*
 Bidang: *LITRAK*
 Nama Sekolah/Kampus: *POLBENG.*
 Periode: *MEI*

NO	HARI, TANGGAL	JAM		KET	TOTAL	
		MASUK	KELUAR		KENADIRAN	TIDAK HADIR
1	Kamis. 01.05.25	-	-	LIBUR	-	✓
2	Jumat. 02.05.25	08.00	16.02	.	✓	-
3	Sabtu. 03.05.25	-	-	-	-	-
4	Minggu. 04.05.25	-	-	-	-	-
5	Senin. 05.05.25	07.52	16.10	.	✓	-
6	Selasa. 06.05.25	07.45	16.15		✓	-
7	Rabu. 07.05.25	07.50	16.20		✓	-
8	Kamis. 08.05.25	07.42	16.05		✓	-
9	Jumat. 09.05.25	07.55	16.00		✓	-
10	Sabtu. 10.05.25	-	-	-	-	-
11	Minggu. 11.05.25	-	-	-	-	-
12	Senin. 12.05.25	07.45	16.05		✓	-
13	Selasa. 13.05.25	07.50	16.20		✓	-
14	Rabu. 14.05.25	07.45	16.00		✓	-
15	Kamis. 15.05.25	07.43	16.02		✓	-
16	Jumat. 16.05.25	07.50	16.10		✓	-
17	Sabtu. 17.05.25	-	-	-	-	-
18	Minggu. 18.05.25	-	-	-	-	-
19	Senin. 19.05.25	07.52	16.15		✓	-
20	Selasa. 20.05.25	07.45	16.10		✓	-
21	Rabu. 21.05.25	07.40	16.00		✓	-
22	Kamis. 22.05.25	07.45	16.05		✓	-
23	Jumat. 23.05.25	07.50	16.00		✓	-
24	Sabtu. 24.05.25	-	-	-	-	-
25	Minggu. 25.05.25	-	-	-	-	-
26	Senin. 26.05.25	07.49	16.10		✓	-
27	Selasa. 27.05.25	07.45	16.20		✓	-
28	Rabu. 28.05.25	07.47	16.05		✓	-
29	Kamis. 29.05.25	L	1	B	U	R
30	Jumat. 30.05.25	L	1	B	U	R
31	Sabtu. 31.05.25	-	-	-	-	-

Menyetujui,
PT PLN NUSANTARA POWER UP TENAYAN

[Signature]
(Team Leader *HAR LKS*)

FROM ABSENSI KEGIATAN MAGANG/ PKL

Nama: *Renty Ando Tindaon*
 NID: *3207221502*
 Bidang: *L.STRUK*
 Nama Sekolah/Kampus: *PELBEENG*
 Periode: *JUNI*

NO	HARI, TANGGAL	JAM		KET	TOTAL	
		MASUK	KELUAR		KEHADIRAN	TIDAK HADIR
1	Minggu 01.06.25	-	-	-	-	-
2	Senin 02.06.25	07.55	16.00		✓	
3	Selasa 03.06.25	07.57	16.02		✓	
4	Rabu 04.06.25	07.56	16.05		✓	
5	Kamis 05.06.25	07.57	16.10		✓	
6	Jumat 06.06.25	L	I	B	4	R
7	Sabtu 07.06.25	-	-	-	-	-
8	Minggu 08.06.25	-	-	-	-	-
9	Senin 09.06.25	L	I	B	4	R
10	Selasa 10.06.25	07.50	16.05		✓	
11	Rabu 11.06.25	07.45	16.00		✓	
12	Kamis 12.06.25	07.49	16.10		✓	
13	Jumat 13.06.25	07.55	16.00		✓	
14	Sabtu 14.06.25	-	-	-	-	-
15	Minggu 15.06.25	-	-	-	-	-
16	Senin 16.06.25	07.52	16.10		✓	
17	Selasa 17.06.25	07.55	16.20		✓	
18	Rabu 18.06.25	07.52	16.00		✓	
19	Kamis 19.06.25	07.32	16.00		✓	
20	Jumat 20.06.25	07.50	16.10			
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						

Menyetujui,
PT PLN NP UP TENAYAN

(Team Leader)

Lampiran 4. Sertifikat Kerja Praktek

 **PT PLN NUSANTARA POWER UP TENAYAN**
Nusantara PowerJI, Abdul Rahman Hamid No 1 RT4 RW 2, Kel. Industri Tenayan, Kec. Tenayan Raya Kode Pos (28285)

SERTIFIKAT
PRAKTIK KERJA INDUSTRI
(PRAKERIN)

Manager Unit PT PLN Nusantara Power UP Tenayan, Menerangkan bahwa :

RENDY ANDO TINDAON
NIM : 3204221502
PROGRAM STUDI : TEKNIK LISTRIK
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

Telah mengikuti Praktik Kerja Industri tahun Pelajaran 2025
di instansi PT PLN Nusantara Power UP Tenayan selama ± 6 Bulan mulai dari 20 Januari 2025 s.d 20 Juni 2025 dengan hasil **SANGAT BAIK.**

Mengetahui,
Manager Unit
PT PLN Nusantara Power UP Tenayan


MOTTO: **UNIT PERANGKATAN TENAYAN**
NUSANTARA

Pekanbaru, 02 Juli 2025

I. Penilaian Praktek Kerja Lapangan, dibawah ini :

NO	KRITERIA	INDIKATOR PENILAIAN	BOBOT	NILAI (85 – 100)	(BOBOT x NILAI)
1.	Kepribadian	<ul style="list-style-type: none"> • Disiplin waktu • Tanggung jawab • Kemauan belajar • Kerjasama • Keepatan waktu dalam menyelesaikan Tugas 	30%	91	27,5
2.	Mematuhi Standar K3	Menggunakan APD lengkap sesuai peraturan perusahaan	20%	98	19,6
3.	Kreatifitas	Aktif, Proaktif, Kreatif dan memiliki problem solving yang baik dalam menghadapi permasalahan selama PKL	20%	97	19,4
4.	Keterampilan	Penguasaan terhadap pemahaman materi dan wawasan permasalahan, tujuan PKL dan Penguasaan terhadap metodologi/ Teknik, solusi yang dibahas pada PKL	20%	98	19,6
5.	Laporan	Bahasa, Format, Kualitas Hasil, dan sistematisa penulisan laporan PKL	10%	95	9,5
TOTAL PRESENTASE					95,4

Penilaian:

- Pencapaian Skor > 90% (Sangat Baik)
- Pencapaian Skor 85% < X < 90% (Baik)
- Pencapaian Skor = 85% (Cukup)
- Pencapaian Skor < 85% (Kurang)

II. Mengenal dan Mempelajari Secara Singkat

PERBAIKAN HOTSPOOT PADA TERMINAL MOTOR LISTRIK OPEN CYCLE COOLING WATER PUMP (OCCWP) DI PT PLN NUSANTARA POWER UNIT PEMBANGKITAN

TENAYAN

No	MATERI DAN WAWASAN
1	Mempelajari Preventive Maintenance
2	Mengetahui Tujuan Utama dari Pelaksanaan Preventive Maintenance
3	Mengetahui Perbedaan Antara Close Cooling System & Open Cooling System
4	Mengenal Budaya dan Peraturan di PLTU Tenayan
5	Pemahaman K2 dan K3 di PLTU Tenayan

Diperiksa Oleh :

TEAM LEADER SDM, UMUM DAN CSR

KITZQI PRIMA HAKSASI

