



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Badak LNG
LNG ACADEMY

**Analisis *Stock Opname Spare part Maintenance* di PT Badak
NGL Dengan Metode *Reliability Centered Spare parts*
(*Study Case : Electric Motor ECR 1 & 2 di Plant 1 Train G
dan Train H*)**

SKRIPSI

Oleh:

Nur Wahyu Ningsih
NIM. 2002322017

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA KONVERSI ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN

POLTEKNIK NEGERI JAKARTA

BONTANG, 2024



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Badak LNG
LNG ACADEMY

***Analisis Stock Opname Spare part Maintenance di PT Badak
NGL Dengan Metode Reliability Centered Spare parts
(Study Case : Electric Motor ECR 1 & 2 di Plant 1 Train G
dan Train H)***

SKRIPSI

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Rekayasa Konversi Energi, Jurusan Teknik

Mesin

Oleh:

Nur Wahyu Ningsih

NIM. 2002322017

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA KONVERSI ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

BONTANG, 2024



“Skripsi ini ayu persembahkan untuk ibu ayah, bangsa dan almamater”

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

*Analisis Stock Opname Spare Part Maintenance di PT Badak NGL Dengan
Metode Reliability Centered Spare Parts
(Study Case : Electric Motor ECR 1 & 2 di Plant 1 Train G dan Train H)*

Oleh:

Nur Wahyu Ningsih

NIM. 2002322017

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Skripsi telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1


Yuli Mafendro D.E.S, S.Pd., M.T.

NIP. 199403092019031013

Pembimbing 2


Ir. Yoga Dwi Utomo, MT, IPM

No Pek.133049

Kepala Program Studi

Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi


Yuli Mafendro D.E.S, S.Pd., M.T.

NIP. 199403092019031013



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

*Analisis Stock Opname Spare Part Maintenance di PT Badak NGL Dengan
Metode Reliability Centered Spare Parts
(Study Case : Electric Motor ECR 1 & 2 di Plant 1 Train G dan Train H)*

Oleh:

Nur Wahyu Ningsih (NIM. 2002322017)

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang skripsi sarjana terapan di hadapan Dewan
Penguji pada tanggal 21 Agustus 2024 dan diterima sebagai persyaratan untuk
memperoleh gelar Sarjana Terapan Diploma-IV pada Program Studi Sarjana Terapan
Teknologi Rekayasa Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin

Dewan Penguji

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Ir. Yoga Dwi Utomo, MT, IPM No. Badge 133049	Penguji 1		22 Agustus 2024
2.	Hasvienda Mohammad Ridwan, S.T., M.T. NIP.199012162018031001	Penguji 2		22 Agustus 2024
3.	Budi Yuwono, S.T. NIP. 196306191990031002	Penguji 3		20 08 2024

Bontang, April 2024

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Eng. Ir. Muslimin S.T., M.T., I.W.F.

NIP. 197707142008171005





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Wahyu Ningsih

NIM : 2002322017

Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam skripsi telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Bontang, 21 Agustus 2024



Nur Wahyu Ningsih

NIM. 2002322017



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Analisis *Stock Opname Spare part Maintenance* di PT Badak NGL Dengan Metode *Reliability Centered Spare parts*

(Study Case : *Electric Motor ECR 1 & 2 di Plant 1 Train G dan Train H*)

Nur Wahyu Ningsih¹⁾, Yuli Mafendro D.E.S¹⁾, Yoga Dwi Utomo²⁾

¹⁾ Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin,
Politeknik Negeri Jakarta, Depok, 16424

²⁾ PT. Badak NGL, Bontang, 75324

Email : nur.wahyuningsih.tm20@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

Warehouse hingga saat ini masih menggunakan sistem persediaan suku cadang dengan mengacu pada perhitungan periode sebelumnya. Sehingga menyebabkan berpengaruhnya terhadap kurang tepatnya *quantity* ketersediaan suku cadang, yaitu mengalami kekurangan stok dan kelebihan stok. Tujuan penelitian ini yaitu mengidentifikasi *equipment critically rating* (ECR), menganalisa rekomendasi suku cadang beserta *quantity* suku cadang yang *optimal* menggunakan metode *reliability centered spare* (RCS) pada *electric motor train G H*. Hasil penelitian ini didapatkan bahwa pada *train G* terdapat 37 motor dan *train H* terdapat 11 motor. Jumlah motor kategori ECR 1 dan 2 pada *plant 1 train G* terdapat 11 motor sedangkan pada *train H* terdapat 5 motor, sehingga didapatkan kesimpulan bahwa seharusnya jumlah motor di *train G H* tidak berbeda jauh tetapi *actualnya* masih berbeda sehingga butuh dievaluasi terkait *asset register* dan ECRnya. Rekomendasi suku cadang antara motor *lean amine* di *train G H* seharusnya tidak berbeda karena jenis motornya sama tetapi pada kondisi *actualnya* masih terdapat perbedaan. Rekomendasi *quantity* suku cadang untuk *train G H* yaitu *quantity* suku cadang mengalami optimalisasi jumlah *min max*. Optimalisasi ini bertujuan untuk pemenuhan kebutuhan suku cadang pada proses produksi. Optimalisasi untuk yang spesifik bisa langsung di implementasikan tetapi untuk optimalisasi suku cadang yang *general* memerlukan evaluasi lebih lanjut.

Kata kunci: RCS, suku cadang, kelebihan stok, kekurangan stok



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Stock Opname Analysis of Maintenance Spare parts at PT Badak NGL Using the Reliability Centered Spare part Method

*(Case Study: ECR 1 & 2 Electric Motors at Plant 1 Train G and Train
H)*

Nur Wahyu Ningsih¹⁾, Yuli Mafendro D.E.S¹⁾, Yoga Dwi Utomo²⁾

¹⁾ Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin,
Politeknik Negeri Jakarta, Depok, 16424

²⁾ PT. Badak NGL, Bontang, 75324

Email : nur.wahyuningsih.tm20@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

Until now, the warehouse still uses a spare parts inventory system that refers to the previous period's calculations. This has an impact on the inaccurate quantity of spare parts available, namely experiencing stock shortages and excess stock. The aim of this thesis is to identify equipment critically rating (ECR), analyze spare parts recommendations along with optimal spare parts quantities using the reliability centered spare (RCS) method on electric motor train G H. The results of this thesis show that in train G there are 37 motors and train H there are 11 motors. The number of motors in ECR categories 1 and 2 in plant 1, train G, is 11 motors, while in train H there are 5 motors, so it can be concluded that the number of motors in train G H should not be much different, but in reality it is still different, so it needs to be evaluated regarding the asset register and ECR. Recommendations for spare parts between lean amine motorbikes in the G H train should not be different because the motor type is the same but in actual conditions there are still differences. Recommendations for the quantity of spare parts for train G H are that the quantity of spare parts undergoes optimization of the minmax quantity. This optimization aims to fulfill the need for spare parts in the production process. Optimization for specific items can be implemented immediately, but optimization for general spare parts requires further evaluation.

Keywords: RCS, spare parts, over stock, under stock



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul:

“Analisis Stock Opname Spare part Maintenance di PT Badak NGL Dengan Metode *Reliability Centered Spare parts* (Study Case : *Electric Motor ECR 1 & 2 di Plant 1 Train G dan Train H*)”.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Sarjana Terapan Program Studi Teknik Rekayasa Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tidak terhingga kepada :

1. Bapak Anas Malik Abdillah selaku Direktur LNG Academy.
2. Bapak Eko Wahyu Susilo, selaku Ketua Jurusan Konsentrasi Listrik Instrumentasi LNG Academy.
3. Bapak Dr. Eng. Muslimin, MT., IWE. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta
4. Bapak Ir. Yoga Dwi Utomo, MT, IPM. Selaku Pembimbing di PT Badak NGL.
5. Bapak Yuli Mafendro D.E.S, S.Pd., M.T. Selaku Pembimbing di Politeknik Negeri Jakarta.
6. Bapak Juliansyah selaku fasilitator validasi data
7. Bapak Anton zainal selaku fasilitator validasi data
8. Orang tua dan keluarga penulis, atas kasih sayang, doa, dan dukungan moral sehingga penulis tetap dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan baik.
9. Rekan-rekan LNG Academy Angkatan 10



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

10. Semua pihak yang terlibat dan memberi bantuan dalam pembuatan laporan ini yang tidak bisa ditulis satu per satu.

Penulisan laporan ini pastinya masih jauh dari sempurna dan memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak untuk menyempurnakan laporan ini. Akhir kata semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua orang serta berkontribusi untuk kemajuan bangsa Indonesia.

Bontang, 21 Agustus 2024

Nur Wahyu Ningsih





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR ISTILAH DAN NOTASI	xix
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah Penelitian	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan Skripsi	4
BAB II	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Landasan Teori	7
2.1.1. <i>Spare part</i>	7
2.1.2. <i>Train</i>	9
2.1.3. <i>Maintenance</i>	11
2.1.4. <i>Tujuan Maintenance</i>	12
2.1.5. <i>Jenis-Jenis Maintenance</i>	13



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.1.6.	<i>Realibility Centered Spare</i>	19
2.1.7.	<i>Equipment Critically Rating</i>	22
2.1.7.1	Penilaian <i>Equipment Critically Rating</i>	24
2.2.	Kajian Literatur	27
2.3.	Kerangka Pemikiran dan Hipotesis	41
2.3.1.	Penjelasan Skema Kerangka Pemikiran.....	43
BAB III.....		48
METODE PENELITIAN.....		48
3.1.	Jenis Penelitian.....	48
3.2.	Objek Penelitian	48
3.3.	Metode Pengambilan Sampel.....	50
3.4.	Jenis Dan Sumber Data Penelitian.....	52
3.4.1.	Jenis Data	52
3.4.2.	Sumber Data Penelitian.....	53
3.5.	Metode Pengumpulan Data Penelitian.....	54
3.6.	Metode Analisis Data.....	57
BAB IV		62
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		62
4.1.	Hasil Penelitian.....	62
4.1.1	Data <i>Electric Motor Train G dan Train H</i>	62
4.1.2	Data Kategori <i>Criticallity Electric Motor Train G dan Train H</i>	64
4.1.3	Sampel Data <i>Electric Motor Plant 1 Train G dan Train H</i>	66
4.1.4	Data <i>Spare part Motor Train G dan Train H Berdasarkan Authorized Stock List (ASL)</i>	67
4.1.5	Data <i>Spare part Motor Train G dan Train H Berdasarkan Corrective Maintenance</i>	76
4.1.6	Data <i>Spare part Motor Train G dan Train H Berdasarkan Preventive maintenance</i>	78
4.2.	Pembahasan.....	81
4.2.1	<i>Reliability Centered Spare</i>	81

BAB V.....	120
PENUTUP.....	120
5.1. Kesimpulan.....	120
5.2. Saran	121
DAFTAR PUSTAKA	123
LAMPIRAN	127



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kriteria Nilai <i>Safety Healthy Environment</i>	25
Tabel 2. 2 Kriteria Nilai <i>Production Lost</i>	25
Tabel 2. 3 Kriteria Nilai <i>Maintenance Cost</i>	26
Tabel 2. 4 Kriteria Nilai Frekuensi Kegagalan.....	26
Tabel 2. 5 Ketentuan ECR berdasarkan <i>Appendix</i>	27
Tabel 3. 1 Data Sampel <i>Electric Motor Train G</i>	51
Tabel 3. 2 Data Sampel <i>Electric Motor Train H</i>	52
Tabel 3. 3 Solusi Metode Terpilih	57
Tabel 4. 1 Data <i>Electric Motor Train G</i>	63
Tabel 4. 2 Data <i>Electric Motor Train H</i>	64
Tabel 4. 3 Data Kategori <i>Criticality Electric Motor Train G</i>	65
Tabel 4. 4 Data Kategori <i>Criticality Electric Motor Train H</i>	66
Tabel 4. 5 Sampel Data <i>Electric Motor Plant 1 High Criticality Train G</i>	66
Tabel 4. 6 Sampel Data <i>Electric Motor Plant 1 High Criticality Train H</i>	67
Tabel 4. 7 Data <i>Spare part Electric Motor Train G</i> Berdasarkan <i>Authorized Stock List (ASL)</i>	67
Tabel 4. 8 Data <i>Spare part Electric Motor Train H</i> Berdasarkan <i>Authorized Stock List (ASL)</i>	75
Tabel 4. 9 Data <i>Spare part Electric Motor Train G</i> Berdasarkan <i>Corrective Maintenance</i>	76
Tabel 4. 10 Data <i>Spare part Electric Motor Train H</i> Berdasarkan <i>Corrective Maintenance</i>	77
Tabel 4. 11 Data <i>Spare part Electric Motor Train G</i> Berdasarkan <i>Preventive maintenance</i>	78
Tabel 4. 12 Data <i>Spare part Electric Motor Train H</i> Berdasarkan <i>Preventive maintenance</i>	80
Tabel 4. 13 <i>RCS Worksheet Train G</i>	85
Tabel 4. 14 <i>RCS Worksheet Train H</i>	86
Tabel 4. 15 <i>Spare part</i> Rekomendasi Untuk <i>Electric Motor G1-GM-1A</i>	87
Tabel 4. 16 <i>Spare part</i> Rekomendasi Untuk <i>Electric Motor G1-GM-1B</i>	87
Tabel 4. 17 <i>Spare part</i> Rekomendasi Untuk <i>Electric Motor G1-GM-1C</i>	87
Tabel 4. 18 <i>Spare part</i> Rekomendasi Untuk <i>Electric Motor G1-GM-4A</i>	88
Tabel 4. 19 <i>Spare part</i> Rekomendasi Untuk <i>Electric Motor G1-GM-4B</i>	88
Tabel 4. 20 <i>Spare part</i> Rekomendasi Untuk <i>Electric Motor G1-GM-101A</i>	88
Tabel 4. 21 <i>Spare part</i> Rekomendasi Untuk <i>Electric Motor G1-GM-101B</i>	89
Tabel 4. 22 <i>Spare part</i> Rekomendasi Untuk <i>Electric Motor G1-GM-8A</i>	89
Tabel 4. 23 <i>Spare part</i> Rekomendasi Untuk <i>Electric Motor G1-GM-8B</i>	90
Tabel 4. 24 <i>Spare part</i> Rekomendasi Untuk <i>Electric Motor G1-GM-8C</i>	90



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4. 25 <i>Spare part</i> Rekomendasi Untuk <i>Electric</i> Motor G1-GM-3B	91
Tabel 4. 26 <i>Spare part</i> Rekomendasi Untuk <i>Electric</i> Motor H1-GM-1A	91
Tabel 4. 27 <i>Spare part</i> Rekomendasi Untuk <i>Electric</i> Motor H1-GM-1B	91
Tabel 4. 28 <i>Spare part</i> Rekomendasi Untuk <i>Electric</i> Motor H1-GM-1C	91
Tabel 4. 29 <i>Spare part</i> Rekomendasi Untuk <i>Electric</i> Motor H1-GM-4A	92
Tabel 4. 30 <i>Spare part</i> Rekomendasi Untuk <i>Electric</i> Motor H1-GM-4B	92





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Spare part Electric Motor</i>	7
Gambar 2. 2 <i>Train G</i>	9
Gambar 2. 3 <i>Train H</i>	10
Gambar 2. 4 Skema Kerangka Pemikiran	43
Gambar 3. 1 Skema Pengambilan Sampel	51
Gambar 3. 2 <i>Flow Chart</i> Penelitian	60
Gambar 3. 3 <i>Flow Chart</i> Metode <i>Reliability Centered Spare</i>	61
Gambar 4. 1 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor G1-GM-1A</i> Berdasarkan ASL	93
Gambar 4. 2 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor G1-GM-1A</i> Berdasarkan CM	94
Gambar 4. 3 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor G1-GM-1A</i> Berdasarkan PM	94
Gambar 4. 4 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor G1-GM-1B</i> Berdasarkan ASL	95
Gambar 4. 5 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor G1-GM-1B</i> Berdasarkan CM	95
Gambar 4. 6 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor G1-GM-1B</i> Berdasarkan PM	96
Gambar 4. 7 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor G1-GM-1C</i> Berdasarkan ASL	96
Gambar 4. 8 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor G1-GM-1C</i> Berdasarkan CM	97
Gambar 4. 9 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor G1-GM-1C</i> Berdasarkan PM	97
Gambar 4. 10 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor G1-GM-4A</i> Berdasarkan ASL	98
Gambar 4. 11 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor G1-GM-4A</i> Berdasarkan CM	98
Gambar 4. 12 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor G1-GM-4A</i> Berdasarkan PM	99
Gambar 4. 13 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor G1-GM-4B</i> Berdasarkan ASL	100
Gambar 4. 14 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor G1-GM-4B</i> Berdasarkan CM	101
Gambar 4. 15 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor G1-GM-4B</i> Berdasarkan PM	101



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 16 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor G1-GM-101A</i> Berdasarkan ASL.....	102
Gambar 4. 17 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor G1-GM-101A</i> Berdasarkan CM	103
Gambar 4. 18 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor G1-GM-101A</i> Berdasarkan PM	104
Gambar 4. 19 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor G1-GM-101B</i> Berdasarkan ASL.....	105
Gambar 4. 20 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor G1-GM-101B</i> Berdasarkan CM	106
Gambar 4. 21 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor G1-GM-101B</i> Berdasarkan PM	106
Gambar 4. 22 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor G1-GM-8A</i> Berdasarkan ASL.....	107
Gambar 4. 23 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor G1-GM-8A</i> Berdasarkan CM	107
Gambar 4. 24 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor G1-GM-8A</i> Berdasarkan PM	108
Gambar 4. 25 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor G1-GM-8B</i> Berdasarkan ASL.....	108
Gambar 4. 26 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor G1-GM-8B</i> Berdasarkan CM	109
Gambar 4. 27 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor G1-GM-8B</i> Berdasarkan PM	109
Gambar 4. 28 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor G1-GM-8C</i> Berdasarkan ASL.....	110
Gambar 4. 29 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor G1-GM-8C</i> Berdasarkan CM	110
Gambar 4. 30 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor G1-GM-8C</i> Berdasarkan PM	111
Gambar 4. 31 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor G1-GM-3B</i> Berdasarkan ASL.....	111
Gambar 4. 32 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor G1-GM-3B</i> Berdasarkan CM	112
Gambar 4. 33 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor G1-GM-3B</i> Berdasarkan PM	112
Gambar 4. 34 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor H1-GM-1A</i> Berdasarkan ASL.....	113



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 35 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor H1-GM-1A</i> Berdasarkan CM	113
Gambar 4. 36 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor H1-GM-1A</i> Berdasarkan PM	113
Gambar 4. 37 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor H1-GM-1B</i> Berdasarkan ASL.....	114
Gambar 4. 38 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor H1-GM-1B</i> Berdasarkan CM	114
Gambar 4. 39 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor H1-GM-1B</i> Berdasarkan PM	114
Gambar 4. 40 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor H1-GM-1C</i> Berdasarkan ASL.....	115
Gambar 4. 41 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor H1-GM-1C</i> Berdasarkan CM	115
Gambar 4. 42 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor H1-GM-1C</i> Berdasarkan PM	115
Gambar 4. 43 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor H1-GM-4A</i> Berdasarkan ASL.....	116
Gambar 4. 44 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor H1-GM-4A</i> Berdasarkan CM	116
Gambar 4. 45 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor H1-GM-4A</i> Berdasarkan PM	116
Gambar 4. 46 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor H1-GM-4B</i> Berdasarkan ASL.....	117
Gambar 4. 47 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor H1-GM-4B</i> Berdasarkan CM	117
Gambar 4. 48 Rekomendasi <i>Quantity Spare part Electric Motor H1-GM-4B</i> Berdasarkan PM	117



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Foto Dokumentasi.....	127
Lampiran 2 Form Wawancara.....	128
Lampiran 3 ECR Berdasarkan Appendix.....	152
Lampiran 4 Daftar Riwayat Hidup.....	153





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISTILAH DAN NOTASI

- LNG : *Liquefied Natural Gas*
LPG : *Liquefied Petroleum Gas*
RCS : *Reliability Centered Spare*
ECR : *Equipment Critically Rating*
PM : *Preventive Maintenance*
CM : *Corrective Maintenance*
ROQ : *Request Order Quantity*
OEM : *Original Equipment Manufacturer*
ASL : *Authorized Stock List*



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT Badak NGL merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang pengolahan *liquefied natural gas* (LNG) dan *liquified petroleum gas* (LPG), dengan teknologi yang sudah cukup canggih, peralatan perusahaan yang lengkap, serta teknisi yang handal dan berkompeten, tetapi tidak menjadi jaminan keberhasilan dari perusahaan PT Badak NGL karena sangat bergantung pada ketepatan persediaan, kualitas, waktu dan spesifikasi suku cadang (*spare part*) beserta *equipment* yang digunakan dalam operasi dan perawatan perusahaan.

Maintenance adalah salah satu *department* yang berada di bawah naungan perusahaan PT Badak NGL. Suatu *department* yang berfokus pada perawatan dan perbaikan *equipment*, mesin, dan lain-lainnya. PT Badak NGL melakukan beberapa perawatan yaitu *preventive maintenance*, *corrective maintenance*, dan *predictive maintenance*. *Preventive maintenance* adalah perawatan dan pemeliharaan untuk mencegah timbulnya kerusakan-kerusakan yang tidak terduga pada sebuah *equipment* atau mesin [1]. Salah satu faktor yang perlu dipertimbangkan untuk mendukung pelaksanaan aktifitas *preventive maintenance* adalah ketersediaan *spare part*. Persediaan merupakan salah satu masalah yang bersifat fundamental dalam suatu perusahaan (Janari, Rahman and Anugerah, 2016). Persediaan dapat diartikan sebagai stok barang yang akan digunakan pada periode waktu tertentu sebagai penunjang proses produksi.

Warehouse & Supply Chain adalah salah satu *section* di bawah *department maintenance* yang diberi tugas dan tanggung jawab untuk menyediakan *spare part* yang dibutuhkan sebagai pendukung pekerjaan yang ada di perusahaan PT Badak NGL. Bermula dari adanya program magang

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

MBKM 1 di PT Badak NGL dan penulis ditempatkan di *warehouse & supply chain* yang hingga saat ini masih menggunakan sistem persediaan *spare part* dengan mengacu pada perhitungan periode-periode sebelumnya yaitu dengan menggunakan metode *request order quantity* (ROQ) yang sangat bergantung pada kestabilan laju permintaan *spare part* dan belum adanya pembaharuan perhitungan. Sehingga menyebabkan beberapa permasalahan terjadi, salah satunya yaitu berpengaruh terhadap kurang tepatnya *quantity* ketersediaan *spare part* ketika dibutuhkan yaitu mengalami *under stock* contohnya pada *spare part bearing* dan mengalami *over stock* contohnya pada *spare part* baterai.

Selain itu, permasalahan-permasalahan lainnya terjadi dikarenakan belum terkorelasinya *material strategy* dengan *maintenance strategy*. Contohnya jika *spare part* tidak tersedia pada saat dibutuhkan untuk perawatan *preventive maintenance* sehingga dapat menyebabkan tertundanya perawatan yang akan menyebabkan kerugian bagi perusahaan dari segi *cost* ataupun produksi menjadi terhambat. Selain itu, jika *spare part* menumpuk terlalu lama di *storage*, juga akan berdampak pada biaya penyimpanan *spare part* yang menjadi tinggi.

Oleh karena itu, berdasarkan beberapa permasalahan diatas penulis melakukan analisa dengan judul “Analisis *Stock Opname Spare part Maintenance* di PT Badak NGL Dengan Metode *Reliability Centered Spare parts* (Study Case : *ElectricMotor ECR 1 & 2 di Plant 1 Train G dan Train H*)” penulis menggunakan salah satu metode untuk menentukan kebijakan perawatan yaitu *reliability centered spares*. *Reliability centered spares* (RCS) adalah suatu pendekatan untuk menentukan *level inventory spare part* berdasarkan *trough-life costing* dan kebutuhan peralatan operasi *maintenance* dalam mendukung *inventory* dengan mempertimbangkan beberapa aspek yaitu

equipment critically rating (ECR), authorized stock list (ASL), preventive maintenance (PM) task, corrective maintenance (CM), dan data failure mode.

1.2. Rumusan Masalah Penelitian

Penulis dalam melakukan penulisan skripsi memiliki beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana identifikasi *equipment critically rating* untuk *electric motor* di *train G* dan *train H*?
2. Bagaimana cara mengetahui rekomendasi *spare part* yang paling tepat?
3. Bagaimana cara mengetahui *quantity* pengadaan *spare part* yang paling optimal dan mengoptimalkan *min max stock opname* di PT Badak NGL dengan menggunakan metode *reliabilty centered spare*?

1.3. Tujuan Penelitian

Penulis dalam melakukan penelitian ini memiliki beberapa tujuan yang ingin dicapai sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi *equipment critically rating (ECR)* pada *electric motor train G* dan *train H*
2. Menganalisa rekomendasi *spare part* yang paling tepat menggunakan metode *reliability centered spare (RCS)* pada *electric motor train G* dan *train H*.
3. Menganalisa *quantity spare part* yang paling optimal dan mengoptimalkan *min max stock opname* di PT Badak NGL menggunakan metode *reliability centered spare (RCS)* pada *electric motor train G* dan *train H*.





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.4. Batasan Masalah Penelitian

Batasan masalah penelitian ini hanya berfokus pada *spare part electric motor maintenance department plant 1 train G* dan *train H* yang termasuk dalam kategori ECR 1 dan ECR 2.

1.5. Manfaat Penelitian

manfaat penelitian ini terbagi menjadi 3, sebagai berikut:

Bagi Penulis

1. Menambah pengalaman dan pengetahuan dalam melakukan studi berupa analisa, penelitian, atau yang lainnya, yang dapat digunakan untuk memajukan suatu perusahaan.
2. Memperluas dan meningkatkan wawasan dalam peminatan listrik Instrumentasi terkhusus pada perawatan (*preventive maintenance* dan *corrective maintenance*).
3. Dapat mengimplementasikan pengetahuan yang telah diperoleh selama masa perkuliahan dengan mempraktikkannya secara nyata.

Bagi LNG Academy dan Politeknik Negeri Jakarta

Sebagai sarana untuk mengetahui kemampuan mahasiswa dalam mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan.

Bagi Perusahaan

Skripsi ini dapat menjadi pertimbangan bagi perusahaan dalam mengoptimalisasi persediaan *spare part* dengan cara memberikan rekomendasi *spare part* beserta *quantity* yang tepat untuk pengendalian persediaan *spare part* pada perusahaan.

1.6. Sistematika Penulisan Skripsi

Sistematika penulisan Skripsi ini sebagai berikut :

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

a. Bab I Pendahuluan

Bab I ini menjabarkan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian beserta sistematika penulisan skripsi secara rinci.

b. Bab II Studi Pustaka

Bab II ini berisi sumber bacaan atau literatur, yang memaparkan rangkuman atas pustaka yang menunjang penyusunan meliputi pembahasan tentang topik yang dikaji dalam skripsi ini. Selain itu pada bab II ini berisi mengenai kerangka pemikiran dan juga hipotesis dalam skripsi ini.

c. Bab III Metode Penelitian

Bab III ini menguraikan tentang metodologi, yaitu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam penelitian ini, meliputi jenis penelitian, objek penelitian, metode pengambilan sampel, jenis dan sumber data, metode pengumpulan data, serta metode analisis data pada skripsi ini.

d. Bab IV Hasil Dan Pembahasan

Bab IV ini memuat hasil dan analisis data yang diperoleh dilapangan yang berkaitan dengan objek penelitian dan memuat uraian mengenai hasil analisis untuk menjawab tujuan penelitian dengan merujuk pada hasil analisis data yang diperoleh dan mengaitkannya dengan teori.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

e. Bab V Penutup

Bab V ini memaparkan kesimpulan dari seluruh analisis data dan pembahasan hasil. Isi kesimpulan akan menjawab permasalahan dan tujuan yang telah ditetapkan dalam skripsi ini disertai saran – saran atau opini yang berkaitan dengan skripsi.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

1. Identifikasi kategori *criticality electric motor train* G H dengan menggunakan *equipment critically rating* (ECR) dengan 4 pembagian kategori yaitu ECR 1 dengan kategori *vital*, ECR 2 dengan kategori *essential*, ECR 3 dengan kategori *supporting* dan ECR 4 dengan kategori *operating*. Hasil pengelompokan ECR sesuai dengan tabel ECR pada *appendix 1 theory of maintenance technique* pada bab 4 didapatkan data bahwa :

- Terdapat perbedaan jumlah motor pada *train* G dan *train* H dimana pada *train* G terdapat 37 motor, sedangkan pada *train* H hanya terdapat 11 motor.
- Jumlah motor yang termasuk dalam kategori ECR 1 dan 2 pada *plant 1 train* G terdapat 11 motor sedangkan pada *train* H terdapat 5 motor.

Sehingga didapatkan kesimpulan bahwa untuk pernyataan pertama seharusnya jumlah motor di *train* G dan *train* H tidak berbeda jauh tetapi *actualnya* masih berbeda, untuk *point* pernyataan kedua didapatkan kesimpulan bahwa masih banyak kategori motor ECR 1 dan ECR 2 *plant 1* pada *train* G yang tidak ada di *train* H, sehingga butuh dievaluasi lebih lanjut terkait *asset register* dan ECRnya.

2. Rekomendasi *spare part* berdasarkan tabel 4.19 sampai dengan tabel 4.34 didapatkan bahwa kategori *spare part* yang direkomendasikan sebagai berikut:

- Rekomendasi *spare part* yang telah disampaikan telah mencakup data PM, CM, dan data pemakaian
- Terdapat perbedaan antara motor *lean amine* di *train G* dan *train H* yang seharusnya tidak jauh berbeda karena jenis motornya sama.

Sehingga dapat disimpulkan kategori motor *lean amine spare part* yang dibutuhkan berserta *stock codenya* masih mengalami perbedaan pada data kebutuhannya.

3. Rekomendasi *quantity spare part* untuk *train G* dan *train H* terdapat pada gambar 4.1 sampai dengan gambar 4.48. *Quantity spare part* mengalami optimalisasi jumlah *minmax*. Optimalisasi jumlah *minmax* tersebut berdampak pada perubahan nilai *cost inventory* dari perusahaan. Optimalisasi ini bertujuan untuk pemenuhan kebutuhan *spare part* pada proses produksi. Optimalisasi untuk yang spesifik bisa langsung di implementasikan tetapi untuk optimalisasi *spare part* yang bersifat general memerlukan evaluasi lebih lanjut.

5.2.Saran

1. Sebaiknya pada penelitian selanjutnya diadakan pengevaluasian ECR yang lebih dalam lagi terkait *electric motor train G* dan *train H* yang masih mengalami perbedaan jumlah yang sangat signifikan.
2. Pencatatan perusahaan setelah melakukan *maintenance* sebaiknya lebih baik lagi sehingga ketika data dibutuhkan data tersebut tersimpan dan tercatat dengan baik, karena masih terdapat beberapa material yang seharusnya di *stock* tetapi dalam klasifikasi pada ASL masih *non stock* dikarenakan belum adanya pencatatan yang baik
3. Sebaiknya metode ini dipertimbangan untuk diterapkan karena di perusahaan ini masih menggunakan perhitungan metode sebelumnya



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

jadi masih terdapat *quantity* pengadaan yang tidak sesuai minimal dan maksimal *stocknya* saat dilakukan pengadaan.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Siswanto, "APLIKASI PEMELIHARAAN PREVENTIVE MESIN PRODUKSI DENGAN METODE 'SMART MAINTENANCE' UNTUK EFISIENSI PERUSAHAAN LUCKY OLYMPIC KEDIRI," 2017.
- [2] "02411640000065-Undergraduate_Thesis".
- [3] untuk Efisiensi *et al.*, *PUSAT KEUNGGULAN LINGKUNGAN BADAK LNG*. [Online]. Available: www.penebar-swadaya.net
- [4] "BOOK-2 (PLANT-2 = DEHYDRATION PLANT)".
- [5] W. Sugianto, "ANALISI KEHANDALAN PNEUMATIC SYSTEM PADA PESAWAT PENUMPANG DI PT ABC," 2021.
- [6] "Sistem dan Manajemen Pemeliharaan."
- [7] A. S. Prayogo, R. Fairuz Zamani, and N. S. Drastiawati, "Update Equipment Critically Rating Dan Analisa Kestabilan Maintenance Equipment Kategori A Dengan Nilai Mean Time Between Failures Di Pabrik PA1 B0102 PT Petrokimia Gresik," 2018.
- [8] "Sistem dan Manajemen Pemeliharaan."
- [9] F. Gustian and A. E. Nurhidayat, "Optimalisasi Dengan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM) dan Reliability Centered Spares (RCS)," *Jurnal Indonesia Sosial Sains*, vol. 3, no. 09, pp. 1249–1262, Sep. 2022, doi: 10.36418/jiss.v3i09.696.
- [10] "02411640000065-Undergraduate_Thesis".
- [11] A. Hardiyanti, I. Sodikin, and R. Khasanah, "USULAN PERSEDIAAN SPARE PART MENGGUNAKAN METODE RELIABILITY CENTERED SPARES DAN INVENTORY ANALYSIS DI CV. SELOREJO BANTUL," *Jurnal REKAVASI*, vol. 10, no. 2, pp. 47–55, 2022.
- [12] S. Fauzani, J. Alhilman, and N. Athari, "OPTIMALISASI KEBIJAKAN PENGELOLAAN SUKU CADANG PADA ALAT BERAT EXCAVATOR SK200 DENGAN MENGGUNAKAN METODE RELIABILITY CENTERED SPARES (RCS) DAN INVENTORY (Studi Kasus : PO RAJAWALI PROJECT) OPTIMIZATION SPAREPART MANAGEMENT POLICY ON HEAVY EQUIPMENT EXCAVATOR SK200 USING RELIABILITY CENTERED SPARES (RCS) AND INVENTORY METHOD (Case Study : PO RAJAWALI PROJECT)," vol. 5, no. 3, p. 6653, 2018.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [13] C. F. Angelina, F. T. D. Atmaji, and B. Santosa, "Spare part requirement and inventory policy for Rovema's 1 machine using Reliability Centered Spare (RCS) and Min-Max stock methods," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Institute of Physics Publishing, Jan. 2020. doi: 10.1088/1757-899X/722/1/012017.
- [14] F. T. Dwi Atmaji and A. A. N. N. Utama Putra (Telkom University), "KEBIJAKAN PERSEDIAAN SUKU CADANG DI PT ABC MENGGUNAKAN METODE RCS (RELIABILITY CENTERED SPARES)," *JURNAL MANAJEMEN INDUSTRI DAN LOGISTIK*, vol. 2, no. 1, p. 84, May 2018, doi: 10.30988/jmil.v2i1.106.
- [15] A. Riyanto, F. Tatas, D. Atmaji, and E. Budiasih, "PERANCANGAN USULAN PENGELOLAAN SPAREPART DAN KEBIJAKAN MAINTENANCE PADA MESIN ILA-0005 MENGGUNAKAN METODE RELIABILITY CENTERED SPARES (RCS) DAN RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM) DI PT.XYZ DESIGN OF SPAREPART PROPOSAL MANAGEMENT AND MAINTENANCE POLICY ON ILA-0005 MACHINE USING RELIABILITY CENTERED SPARES (RCS) AND RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM) METHOD IN PT.XYZ."
- [16] J. Alhilman, F. Tatas, D. Atmaji, and V. Aulia, "Maintenance System of Universal Goss Printing Machine based on failure data using RCM and RCS method," *International Journal of Innovation in Enterprise System*, vol. 2, no. 02, pp. 57–62, 2018.
- [17] M. Ulfah and P. F. Ferdinant, "Usulan perawatan mesin press h-draw pada divisi stamping press dengan metode reliability centered maintenance dan reliability centered spares (studi kasus: PT. TMMI)," *Journal Industrial Servicess*, vol. 7, no. 1, p. 106, Nov. 2021, doi: 10.36055/jiss.v7i1.12777.
- [18] U. P. K. S. P. D. K. I. P. Mesin Rovema 1 and M. M. R. C. S. (rcs) D. M. M. Stock, "DI PT XYZ PROPOSED DETERMINATION OF SPARE PART REQUIREMENT AND INVENTORY POLICY FOR ROVEMA 1 MACHINE USING RELIABILITY CENTERED SPARES (RCS) AND MIN MAX STOCK METHODS IN PT XYZ."
- [19] "2ab572d1dac32ccfc1a8a2f83a5de6e19030".
- [20] T. Sanjani, J. Alhilman, and N. Athari, "Proposed Maintenance Policy and Determining Sparepart Amount Using Reliability Centered Maintenance (RCM) and Reliability Centered Spares (RCS) for Eurosicma E 75 Machine." [Online]. Available: <https://ssrn.com/abstract=3268963Electroniccopyavailableat:https://ssrn.com/abstract=3268963>



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritikan atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

com/abstract=3248459AvailableintheSSRNeLibrary:http://ssrn.com/link/ITES-2018.html

- [21] Y. Tsukada, E. Budiasih, and A. Pamoso, "USULAN PENGELOLAAN SPARE PART DAN KEBIJAKAN MAINTENANCE PADA SUBSISTEM KRITIS REELSTAND DENGAN MENGGUNAKAN METODE RELIABILITY CENTERED SPARES (RCS) DAN RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM) DI PT PIKIRAN RAKYAT PROPOSED SPARE PART MANAGEMENT AND MAINTENANCE POLICY ON REELSTAND CRITICAL SUBSYSTEM USING RELIABILITY CENTERED SPARES (RCS) AND RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM) METHOD AT PT PIKIRAN RAKYAT."
- [22] M. R. Fadil, J. Alhilman, and E. Budiasih, "USULAN KEBIJAKAN PENGELOLAAN SPARE PART PADA MESIN AUTOLOADER DENGAN MENGGUNAKAN METODE RELIABILITY CENTERED SPARES (RCS) DAN INVENTORY PROBABILISTIK POLICY PROCEDURES OF SPARE PART MANAGEMENT ON AUTOLOADER MACHINE USING RELIABILITY CENTERED SPARES (RCS) AND PROBABILISTIC INVENTORY."
- [23] T. Eliska, "OPTIMASI KEBIJAKAN MAINTENANCE DAN PENGELOLAAN SPARE PART PADA MESIN CAULKING LINE 6 DENGAN MENGGUNAKAN METODE RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM) DAN RELIABILITY CENTERED SPARES (RCS) (Studi kasus : PT DNS) OPTIMIZATION OF MAINTENANCE POLICY AND SPARE PART MANAGEMENT IN THE CAULKING MACHINE LINE 6 USING RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM) AND RELIABILITY CENTERED SPARES (RCS) (Case Study : PT DNS)."
- [24] F. Anggayana Basanta, J. Alhilman, and A. Musnansyah, "PERANCANGAN APLIKASI ANALISIS RCM (RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE) DAN RCS (RELIABILITY CENTERED SPARES) DALAM MENENTUKAN KEBIJAKAN MAINTENANCE DAN PERSEDIAAN SPARE PART APLICATION DESIGN OF RCM (RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE) AND RCS (RELIABILITY CENTERED SPARES) ANALYSIS FOR DETERMINING MAINTENANCE AND SPARE PART POLICY," *Agustus*, vol. 4, no. 2, p. 2867, 2017.
- [25] N. Sembiring and Y. P. Batubara, "The spare part maintenance of cake breaker conveyor with reliability centered spares method," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Institute of Physics Publishing, Jul. 2019. doi: 10.1088/1757-899X/523/1/012079.
- [26] M. Hussain, "Reliability-Centered Spare Parts Management: Balancing Cost and Availability", doi: 10.13140/RG.2.2.21783.96163.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [27] L. Arrezha, F. Dirgantara, E. Budiasih, and A. Pamoso, "PENENTUAN KEBIJAKAN PENGELOLAAN SUKU CADANG PADA SISTEM REFORMING DENGAN MENGGUNAKAN METODE RELIABILITY CENTERED SPARES (RCS) DAN INVENTORY ANALYSIS DI PT PUPUK KALIMANTAN TIMUR DETERMINATION OF SPARE PART MANAGEMENT ON REFORMING SYSTEM USING RELIABILITY CENTERED SPARES (RCS) METHOD AND INVENTORY ANALYSIS."
- [28] A. S. Prayogo, R. Fairuz Zamani, and N. S. Drastiawati, "Update Equipment Critically Rating Dan Analisa Kestabilan Maintenance Equipment Kategori A Dengan Nilai Mean Time Between Failures Di Pabrik PA1 B0102 PT Petrokimia Gresik," 2018.
- [29] P. Negeri, U. Pandang, P. N. Ujung, and P. Sukriah, "Desain Model Matriks Penilaian Risiko (Risk Assessment) dalam Perencanaan Audit Umum (Studi pada Satuan Pengawas Internal (SPI), Bagian Keuangan dan Bagian Pengadaan Barang dan Jasa Politeknik Negeri Ujung Pandang) Hasiah Muhammad Arsyad," 2016. [Online]. Available: <http://jurnal.poliupg.ac.id/index.php/infak>
- [30] M. / Muhammad, T. / Sukardi, and E. Nababan, "BUKU WAREHOUSE STORAGE AND ISSUING."
- [31] "MAINTENANCE DEPARTMENT MANUAL Level 1."

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 Foto Dokumentasi





Lampiran 2 Form Wawancara

FORM WAWANCARA	
Nama Pekerja	Kurnia Bagus Mantik
Jabatan	Manager Project
Nomor Pekerja	130281
Nama Mahasiswa	Nur Wahyu Ningsih
Nim	2002322017
Pembimbing	Yuli Mafendro D.E.S, S.Pd., M.T.
	Ir. Yoga Dwi Utomo, MT, IPM.
<p><i>Analisis Stock Opname Spare part Maintenance di PT Badak NGL Dengan Metode Reliability Centered Spare parts</i> <i>(Study Case : Electric Motor ECR 1 & 2 di Plant 1 Train G dan Train H)</i> “FAILURE MODE MOTOR”</p>	

List Pertanyaan	Jawaban
<p>1. Overheating (Panas Berlebih) Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beban berlebih yang melebihi kapasitas motor. • Pendinginan yang tidak memadai, seperti sirkulasi udara yang buruk atau kipas pendingin yang rusak. • Lingkungan kerja yang terlalu panas. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Overheating dapat merusak isolasi kawat, mengurangi efisiensi, dan memperpendek umur motor. Biasanya dilengkapi dengan pemutus termal yang mematikan motor jika suhu terlalu tinggi. 	<p>-Point 1 iya ada, biasanya karena aliran fluidanya pembukanya kurang besar. -Point 2 Jarang biasanya terjadi pada motor medium voltage karena pendinginnya kotor. -Point 3 tidak ada terjadi di PT Badak.</p>
<p>2. Bearing Failure (Kegagalan Bantalan) Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pelumasan yang tidak memadai atau menggunakan pelumas yang salah. 	<p>-Bearing ada yang menggunakan <i>grease</i> ada yang menggunakan oli -point 1 misalnya kelebihan <i>grease</i> pada motor low voltage</p>

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

<ul style="list-style-type: none"> • Kontaminasi seperti debu, kotoran, atau kelembapan. • Penyelarasan yang buruk atau pemasangan yang tidak tepat. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kegagalan bantalan menyebabkan gesekan berlebih, getaran, dan kebisingan, yang akhirnya dapat merusak poros dan komponen internal motor lainnya. 	<p>-Point 2 belum ada -kekurangan pelumas masuk dalam <i>bearing</i> failure</p>
<p>3. <i>Electrical Faults (Kesalahan Listrik)</i> Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tegangan yang tidak stabil atau terlalu tinggi. • Kerusakan pada isolasi kawat. • Hubungan pendek (short circuit) atau hubungan terbuka (open circuit). <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kesalahan listrik dapat menyebabkan arus berlebih yang merusak kumparan dan komponen elektronik. Perlindungan seperti sekering atau pemutus sirkuit biasanya diperlukan untuk mencegah kerusakan lebih lanjut. 	<p>-Short circuit low voltage sering -Point 1 tidak ada -Short circuit kebanyakan terjadi karena kumparan rusak contoh rotor yang mengalami kerusakan.</p>
<p>4. <i>Mechanical Failures (Kegagalan Mekanis)</i> Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penyelarasan yang buruk antara motor dan beban yang digerakkan. • Komponen yang aus atau rusak seperti kopleng atau gigi. • Beban yang terlalu berat atau tidak seimbang. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kegagalan mekanis dapat menyebabkan getaran yang berlebihan, keausan yang tidak merata, dan kerusakan struktural pada motor. 	<p>-Point 1 banyak terjadi -Point 2 jarang, yang sering ada itu <i>bearing</i></p>
<p>5. <i>Rotor Bar Failure (Kegagalan Batang Rotor)</i></p>	<p>-iya</p>



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

<p>Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penyelarasan yang buruk antara motor dan beban yang digerakkan. • Komponen yang aus atau rusak seperti kopleng atau gigi. • Beban yang terlalu berat atau tidak seimbang. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kerusakan batang rotor mengakibatkan ketidakseimbangan medan magnetik, getaran, dan penurunan efisiensi motor. 	
<p>6. <i>Vibration (Getaran)</i></p> <p>Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketidakseimbangan rotor. • Ketidakejajaran komponen. • Kegagalan bantalan atau komponen mekanis lainnya. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Getaran yang berlebihan dapat menyebabkan kerusakan pada komponen motor dan mengurangi masa pakai motor. Analisis getaran sering digunakan untuk mendeteksi masalah ini sebelum menjadi lebih serius. 	Iya
<p>7. <i>Insulation Degradation (Degradasi Isolasi)</i></p> <p>Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suhu operasi yang tinggi. • Getaran dan stres mekanis. • Kontaminasi oleh minyak, debu, atau bahan kimia. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Degradasi isolasi mengakibatkan penurunan resistensi isolasi, yang dapat menyebabkan hubungan pendek dan kegagalan listrik. 	Point 1 tidak ada karena dibatasi RTD Point 2 belum ada Point 3 iya, jadi harus dibersihkan
<p>8. <i>Stator Winding Failure (Kegagalan Gulungan Stator)</i></p> <p>Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Overheating</i>. • <i>Overloading</i> (melebihi batas beban) • Kesalahan dalam perawatan atau instalasi. 	Iya

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

<p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kegagalan gulungan stator dapat mengurangi efisiensi motor dan akhirnya menyebabkan motor berhenti bekerja. 	
<p>9. <i>Power Quality Issues (Masalah Kualitas Daya)</i></p> <p>Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketidakseimbangan fasa. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masalah kualitas daya dapat menyebabkan motor berjalan tidak efisien, overheating, dan kerusakan komponen elektronik. 	Belum ada
<p>10. <i>Overloading (Beban Berlebih)</i></p> <p>Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operasi motor di luar spesifikasi beban yang disarankan. • Kesalahan dalam pemilihan motor untuk aplikasi tertentu. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beban berlebih menyebabkan peningkatan arus dan suhu, yang dapat merusak kumparan dan komponen motor lainnya. 	Iya
<p>11. <i>Loose Connections (Koneksi Longgar)</i></p> <p>Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalasi yang tidak tepat atau kurangnya perawatan. • Getaran yang berlebihan. • Pemanasan dan pendinginan yang berulang-ulang. <p>Penjelasan:</p> <p>Koneksi listrik yang longgar dapat menyebabkan peningkatan resistensi, panas berlebih, percikan, dan potensi kebakaran. Ini juga dapat menyebabkan kerusakan pada terminal dan konektor.</p>	Loose connections banyak terjadi di point 2


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

FORM WAWANCARA	
Nama Pekerja	Jimmy Dozeno
Jabatan	Electrical Engineer
Nomor Pekerja	132451
Nama Mahasiswa	Nur Wahyu Ningsih
Nim	2002322017
Pembimbing	Yuli Mafendro D.E.S, S.Pd., M.T.
	Ir. Yoga Dwi Utomo, MT, IPM.
<p><i>Analisis Stock Opname Spare part Maintenance di PT Badak NGL Dengan Metode Reliability Centered Spare parts</i> <i>(Study Case : Electric Motor ECR 1 & 2 di Plant 1 Train G dan Train H)</i> “FAILURE MODE MOTOR”</p>	
List Pertanyaan	Jawaban
<p>1. Overheating (Panas Berlebih) Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beban berlebih yang melebihi kapasitas motor. • Pendinginan yang tidak memadai, seperti sirkulasi udara yang buruk atau kipas pendingin yang rusak. • Lingkungan kerja yang terlalu panas. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Overheating dapat merusak isolasi kawat, mengurangi efisiensi, dan memperpendek umur motor. Biasanya dilengkapi dengan pemutus termal yang mematikan motor jika suhu terlalu tinggi. 	<p>Semuanya ada di PT Badak umumnya terjadi karena lubrikasi <i>bearing</i> entah dia ada greasing atau oli mengalami kegagalan atau kebuntuan di jalur oli.</p>
<p>2. Bearing Failure (Kegagalan Bantalan) Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pelumasan yang tidak memadai atau menggunakan pelumas yang salah. • Kontaminasi seperti debu, kotoran, atau kelembapan. 	<p>-Pemasangan <i>bearing</i> yang tidak tepat itu benar menjadi penyebabnya contoh beda <i>code bearing</i> sehingga performance berbeda. -point 1 juga sering terjadi</p>



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

<ul style="list-style-type: none"> • Penyelarasan yang buruk atau pemasangan yang tidak tepat. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kegagalan bantalan menyebabkan gesekan berlebih, getaran, dan kebisingan, yang akhirnya dapat merusak poros dan komponen internal motor lainnya. 	
<p>3. Electrical Faults (Kesalahan Listrik)</p> <p>Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tegangan yang tidak stabil atau terlalu tinggi. • Kerusakan pada isolasi kawat. • Hubungan pendek (<i>short circuit</i>) atau hubungan terbuka (<i>open circuit</i>). <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kesalahan listrik dapat menyebabkan arus berlebih yang merusak kumparan dan komponen elektronik. Perlindungan seperti sekering atau pemutus sirkuit biasanya diperlukan untuk mencegah kerusakan lebih lanjut. 	<p>-Point 1 kita biasanya menggunakan thermal overload atau <i>relay</i> untuk membaca arus sehingga saat arus tinggi akan trip.</p> <p>-kerusakan pada isolasi juga terjadi dikarenakan kontaminasi dari kotoran, air dll.</p>
<p>4. Mechanical Failures (Kegagalan Mekanis)</p> <p>Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penyelarasan yang buruk antara motor dan beban yang digerakkan. • Komponen yang aus atau rusak seperti kopleng atau gigi. • Beban yang terlalu berat atau tidak seimbang. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kegagalan mekanis dapat menyebabkan getaran yang berlebihan, keausan yang tidak merata, dan kerusakan struktural pada motor. 	<p>-Balancing umumnya langsung terbaca diawal jika kita melakukan instalasi motor dilapangan pada awal pemasangan kita melakukan pengujian vibrasi dulu, jika vibrasi tinggi kita tidak akan menjalankan motornya.</p> <p>-Tapi ada memang failure akibat vibrasi contohnya ketika kondisi normal terus tiba-tiba vibrasi dan akhirnya trip.</p>
<p>5. Rotor Bar Failure (Kegagalan Batang Rotor)</p> <p>Penyebab:</p>	<p>pernah, penyebabnya biasanya <i>bearing</i> bermasalah, sehingga akhirnya tidak center.</p>



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

<ul style="list-style-type: none"> • Penyelarasan yang buruk antara motor dan beban yang digerakkan. • Komponen yang aus atau rusak seperti kopleng atau gigi. • Beban yang terlalu berat atau tidak seimbang. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kerusakan batang rotor mengakibatkan ketidakseimbangan medan magnetik, getaran, dan penurunan efisiensi motor. 	
<p>6. <i>Vibration (Getaran)</i> Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketidakseimbangan rotor. • Ketidakejajaran komponen. • Kegagalan bantalan atau komponen mekanis lainnya. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Getaran yang berlebihan dapat menyebabkan kerusakan pada komponen motor dan mengurangi masa pakai motor. Analisis getaran sering digunakan untuk mendeteksi masalah ini sebelum menjadi lebih serius. 	Iya
<p>7. <i>Insulation Degradation (Degradasi Isolasi)</i> Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suhu operasi yang tinggi. • Getaran dan stres mekanis. • Kontaminasi oleh minyak, debu, atau bahan kimia. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Degradasi isolasi mengakibatkan penurunan resistensi isolasi, yang dapat menyebabkan hubungan pendek dan kegagalan listrik. 	Iya, misalnya kotor udanya atau area-area yang berdebu seperti di LPG biasanya temperaturnya tinggi kita menggunakan proteksi RTD biasanya langsung membuat trip, tetapi ketika biarkan tanpa proteksi akan mengalami short.
<p>8. <i>Stator Winding Failure (Kegagalan Gulungan Stator)</i> Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Overheating</i>. • <i>Overloading</i> (melebihi batas beban) • Kesalahan dalam perawatan atau instalasi. 	


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

<p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kegagalan gulungan stator dapat mengurangi efisiensi motor dan akhirnya menyebabkan motor berhenti bekerja. 	
<p>9. Power Quality Issues (Masalah Kualitas Daya) Penyebab:.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ketidakeimbangan fasa. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Masalah kualitas daya dapat menyebabkan motor berjalan tidak efisien, overheating, dan kerusakan komponen elektronik. 	Tidak ada
<p>10. Overloading (Beban Berlebih) Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> Operasi motor di luar spesifikasi beban yang disarankan. Kesalahan dalam pemilihan motor untuk aplikasi tertentu. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Beban berlebih menyebabkan peningkatan arus dan suhu, yang dapat merusak kumparan dan komponen motor lainnya. 	Secara operasional sangat jarang terjadi, tetapi terkadang di kondisi tertentu tetapi terjadi bukan karena pembebanan.
<p>11. Loose Connections (Koneksi Longgar) Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> Instalasi yang tidak tepat atau kurangnya perawatan. Getaran yang berlebihan. Pemanasan dan pendinginan yang berulang-ulang. <p>Penjelasan:</p> <p>Koneksi listrik yang longgar dapat menyebabkan peningkatan resistensi, panas berlebih, percikan, dan potensi kebakaran. Ini juga dapat menyebabkan kerusakan pada terminal dan konektor.</p>	Terlepasnya salah satu terminal pernah terjadi tapi biasanya langsung ngetrip.


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

FORM WAWANCARA

Nama Pekerja	David Hasurugan
Jabatan	<i>Electrical Engineer</i>
Nomor Pekerja	132059
Nama Mahasiswa	Nur Wahyu Ningsih
Nim	2002322017
Pembimbing	Yuli Mafendro D.E.S, S.Pd., M.T.
	Ir. Yoga Dwi Utomo, MT, IPM.
<p><i>Analisis Stock Opname Spare part Maintenance di PT Badak NGL Dengan Metode Reliability Centered Spare parts</i> <i>(Study Case : Electric Motor ECR 1 & 2 di Plant 1 Train G dan Train H)</i> “FAILURE MODE MOTOR”</p>	

List Pertanyaan	Jawaban
<p>1. Overheating (Panas Berlebih) Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beban berlebih yang melebihi kapasitas motor. • Pendinginan yang tidak memadai, seperti sirkulasi udara yang buruk atau kipas pendingin yang rusak. • Lingkungan kerja yang terlalu panas. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Overheating dapat merusak isolasi kawat, mengurangi efisiensi, dan memperpendek umur motor. Biasanya dilengkapi dengan pemutus termal yang mematikan motor jika suhu terlalu tinggi. 	<p>Overheating akibat pendinginan kasusnya buntu karena filter ketutup oli.</p>
<p>2. Bearing Failure (Kegagalan Bantalan) Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pelumasan yang tidak memadai atau menggunakan pelumas yang salah. • Kontaminasi seperti debu, kotoran, atau kelembapan. 	<p>Iya ada</p>



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

<ul style="list-style-type: none"> • Penyelarasan yang buruk atau pemasangan yang tidak tepat. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kegagalan bantalan menyebabkan gesekan berlebih, getaran, dan kebisingan, yang akhirnya dapat merusak poros dan komponen internal motor lainnya. 	
<p>3. <i>Electrical Faults (Kesalahan Listrik)</i></p> <p>Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tegangan yang tidak stabil atau terlalu tinggi. • Kerusakan pada isolasi kawat. • Hubungan pendek (<i>short circuit</i>) atau hubungan terbuka (<i>open circuit</i>). <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kesalahan listrik dapat menyebabkan arus berlebih yang merusak kumparan dan komponen elektronik. Perlindungan seperti sekering atau pemutus sirkuit biasanya diperlukan untuk mencegah kerusakan lebih lanjut. 	Point 3 Terjadi pada motor cooling water
<p>4. <i>Mechanical Failures (Kegagalan Mekanis)</i></p> <p>Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penyelarasan yang buruk antara motor dan beban yang digerakkan. • Komponen yang aus atau rusak seperti koping atau gigi. • Beban yang terlalu berat atau tidak seimbang. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kegagalan mekanis dapat menyebabkan getaran yang berlebihan, keausan yang tidak merata, dan kerusakan struktural pada motor. 	Pernah terjadi pada 20-GM-3 permasalahan terhadap copling.
<p>5. <i>Rotor Bar Failure (Kegagalan Batang Rotor)</i></p> <p>Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penyelarasan yang buruk antara motor dan beban yang digerakkan. 	Belum Pernah Terjadi



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

<ul style="list-style-type: none"> • Komponen yang aus atau rusak seperti kopleng atau gigi. • Beban yang terlalu berat atau tidak seimbang. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kerusakan batang rotor mengakibatkan ketidakseimbangan medan magnetik, getaran, dan penurunan efisiensi motor. 	
<p>6. <i>Vibration (Getaran)</i></p> <p>Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketidakseimbangan rotor. • Ketidakejajaran komponen. • Kegagalan bantalan atau komponen mekanis lainnya. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Getaran yang berlebihan dapat menyebabkan kerusakan pada komponen motor dan mengurangi masa pakai motor. Analisis getaran sering digunakan untuk mendeteksi masalah ini sebelum menjadi lebih serius. 	<p>Motor 35-K yang disebabkan oleh <i>bearing failure</i> sehingga vibration tinggi. Motor Cooling water tidak ada vibration trip.</p>
<p>7. <i>Insulation Degradation (Degradasi Isolasi)</i></p> <p>Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suhu operasi yang tinggi. • Getaran dan stres mekanis. • Kontaminasi oleh minyak, debu, atau bahan kimia. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Degradasi isolasi mengakibatkan penurunan resistensi isolasi, yang dapat menyebabkan hubungan pendek dan kegagalan listrik. 	<p>Pernah, motor 35-K</p>
<p>8. <i>Stator Winding Failure (Kegagalan Gulungan Stator)</i></p> <p>Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Overheating</i>. • <i>Overloading</i> (melebihi batas beban) • Kesalahan dalam perawatan atau instalasi. <p>Penjelasan:</p>	<p>Kesalahan instalasi karena umur motor penyebabnya.</p>



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

<ul style="list-style-type: none"> • Kegagalan gulungan stator dapat mengurangi efisiensi motor dan akhirnya menyebabkan motor berhenti bekerja. 	
<p>9. Power Quality Issues (Masalah Kualitas Daya) Penyebab:.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketidakseimbangan fasa. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masalah kualitas daya dapat menyebabkan motor berjalan tidak efisien, overheating, dan kerusakan komponen elektronik. 	Belum ada
<p>10. Overloading (Beban Berlebih) Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operasi motor di luar spesifikasi beban yang disarankan. • Kesalahan dalam pemilihan motor untuk aplikasi tertentu. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beban berlebih menyebabkan peningkatan arus dan suhu, yang dapat merusak kumparan dan komponen motor lainnya. 	Belum ada, karena adanya RTD
<p>11. Loose Connections (Koneksi Longgar) Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalasi yang tidak tepat atau kurangnya perawatan. • Getaran yang berlebihan. • Pemanasan dan pendinginan yang berulang-ulang. <p>Penjelasan: Koneksi listrik yang longgar dapat menyebabkan peningkatan resistensi, panas berlebih, percikan, dan potensi kebakaran. Ini juga dapat menyebabkan kerusakan pada terminal dan konektor.</p>	Iya ada


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

FORM WAWANCARA	
Nama Pekerja	Rizqy Fajar Arifianto
Jabatan	Manager Storage Loading & Marine
Nomor Pekerja	130273
Nama Mahasiswa	Nur Wahyu Ningsih
Nim	2002322017
Pembimbing	Yuli Mafendro D.E.S, S.Pd., M.T.
	Ir. Yoga Dwi Utomo, MT, IPM.
<p><i>Analisis Stock Opname Spare part Maintenance di PT Badak NGL Dengan Metode Reliability Centered Spare parts</i> <i>(Study Case : Electric Motor ECR 1 & 2 di Plant 1 Train G dan Train H)</i> “FAILURE MODE MOTOR”</p>	

List Pertanyaan	Jawaban
<p>1. Overheating (Panas Berlebih) Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beban berlebih yang melebihi kapasitas motor. • Pendinginan yang tidak memadai, seperti sirkulasi udara yang buruk atau kipas pendingin yang rusak. • Lingkungan kerja yang terlalu panas. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Overheating dapat merusak isolasi kawat, mengurangi efisiensi, dan memperpendek umur motor. Biasanya dilengkapi dengan pemutus termal yang mematikan motor jika suhu terlalu tinggi. 	<p>Point 1, tidak karena didesain dalam kondisi normal Point 2 iya, proses pendinginan tidak lancar, debu, nempel di wending Point 3 tidak</p>
<p>2. Bearing Failure (Kegagalan Bantalan) Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pelumasan yang tidak memadai atau menggunakan pelumas yang salah. • Kontaminasi seperti debu, kotoran, atau kelembapan. 	<p>Point 1 hanya terjadi dipompa bukan motor</p>



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

<ul style="list-style-type: none"> • Penyelarasan yang buruk atau pemasangan yang tidak tepat. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kegagalan bantalan menyebabkan gesekan berlebih, getaran, dan kebisingan, yang akhirnya dapat merusak poros dan komponen internal motor lainnya. 	
<p>3. <i>Electrical Faults (Kesalahan Listrik)</i></p> <p>Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tegangan yang tidak stabil atau terlalu tinggi. • Kerusakan pada isolasi kawat. • Hubungan pendek (<i>short circuit</i>) atau hubungan terbuka (<i>open circuit</i>). <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kesalahan listrik dapat menyebabkan arus berlebih yang merusak kumparan dan komponen elektronik. Perlindungan seperti sekering atau pemutus sirkuit biasanya diperlukan untuk mencegah kerusakan lebih lanjut. 	Iya
<p>4. <i>Mechanical Failures (Kegagalan Mekanis)</i></p> <p>Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penyelarasan yang buruk antara motor dan beban yang digerakkan. • Komponen yang aus atau rusak seperti koping atau gigi. • Beban yang terlalu berat atau tidak seimbang. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kegagalan mekanis dapat menyebabkan getaran yang berlebihan, keausan yang tidak merata, dan kerusakan struktural pada motor. 	Iya
<p>5. <i>Rotor Bar Failure (Kegagalan Batang Rotor)</i></p> <p>Penyebab:</p>	Tidak ada



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

<ul style="list-style-type: none"> • Penyelarasan yang buruk antara motor dan beban yang digerakkan. • Komponen yang aus atau rusak seperti kopleng atau gigi. • Beban yang terlalu berat atau tidak seimbang. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kerusakan batang rotor mengakibatkan ketidakseimbangan medan magnetik, getaran, dan penurunan efisiensi motor. 	
<p>6. <i>Vibration (Getaran)</i> Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketidakseimbangan rotor. • Ketidakejajaran komponen. • Kegagalan bantalan atau komponen mekanis lainnya. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Getaran yang berlebihan dapat menyebabkan kerusakan pada komponen motor dan mengurangi masa pakai motor. Analisis getaran sering digunakan untuk mendeteksi masalah ini sebelum menjadi lebih serius. 	Iya
<p>7. <i>Insulation Degradation (Degradasi Isolasi)</i> Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suhu operasi yang tinggi. • Getaran dan stres mekanis. • Kontaminasi oleh minyak, debu, atau bahan kimia. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Degradasi isolasi mengakibatkan penurunan resistensi isolasi, yang dapat menyebabkan hubungan pendek dan kegagalan listrik. 	Iya, Lingkungan otomatis bersih
<p>8. <i>Stator Winding Failure (Kegagalan Gulungan Stator)</i> Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Overheating</i>. • <i>Overloading</i> (melebihi batas beban) • Kesalahan dalam perawatan atau instalasi. 	iya



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

<p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kegagalan gulungan stator dapat mengurangi efisiensi motor dan akhirnya menyebabkan motor berhenti bekerja. 	
<p>9. Power Quality Issues (Masalah Kualitas Daya)</p> <p>Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketidakseimbangan fasa. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masalah kualitas daya dapat menyebabkan motor berjalan tidak efisien, overheating, dan kerusakan komponen elektronik. 	tidak
<p>10. Overloading (Beban Berlebih)</p> <p>Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operasi motor di luar spesifikasi beban yang disarankan. • Kesalahan dalam pemilihan motor untuk aplikasi tertentu. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beban berlebih menyebabkan peningkatan arus dan suhu, yang dapat merusak kumparan dan komponen motor lainnya. 	tidak
<p>11. Loose Connections (Koneksi Longgar)</p> <p>Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalasi yang tidak tepat atau kurangnya perawatan. • Getaran yang berlebihan. • Pemanasan dan pendinginan yang berulang-ulang. <p>Penjelasan:</p> <p>Koneksi listrik yang longgar dapat menyebabkan peningkatan resistensi, panas berlebih, percikan, dan potensi kebakaran. Ini juga dapat menyebabkan kerusakan pada terminal dan konektor.</p>	iya


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

FORM WAWANCARA	
Nama Pekerja	Muhamad Rais Bahtiar
Jabatan	<i>Electrical Engineer</i>
Nomor Pekerja	133032
Nama Mahasiswa	Nur Wahyu Ningsih
Nim	2002322017
Pembimbing	Yuli Mafendro D.E.S, S.Pd., M.T.
	Ir. Yoga Dwi Utomo, MT, IPM.
<p><i>Analisis Stock Opname Spare part Maintenance di PT Badak NGL Dengan Metode Reliability Centered Spare parts</i> <i>(Study Case : Electric Motor ECR 1 & 2 di Plant 1 Train G dan Train H)</i> “FAILURE MODE MOTOR”</p>	

List Pertanyaan	Jawaban
<p>1. Overheating (Panas Berlebih) Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beban berlebih yang melebihi kapasitas motor. • Pendinginan yang tidak memadai, seperti sirkulasi udara yang buruk atau kipas pendingin yang rusak. • Lingkungan kerja yang terlalu panas. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Overheating dapat merusak isolasi kawat, mengurangi efisiensi, dan memperpendek umur motor. Biasanya dilengkapi dengan pemutus termal yang mematikan motor jika suhu terlalu tinggi. 	<p>-point 1 tidak mungkin terjadi -point 2 sering terjadi (motor kecil, fan rusak, buntu, filter kotor) -point 3 tidak, karena sudah disesuaikan</p>
<p>2. Bearing Failure (Kegagalan Bantalan) Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pelumasan yang tidak memadai atau menggunakan pelumas yang salah. • Kontaminasi seperti debu, kotoran, atau kelembapan. 	<p>-point 1 iya</p>



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

<ul style="list-style-type: none"> • Penyelarasan yang buruk atau pemasangan yang tidak tepat. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kegagalan bantalan menyebabkan gesekan berlebih, getaran, dan kebisingan, yang akhirnya dapat merusak poros dan komponen internal motor lainnya. 	
<p>3. <i>Electrical Faults (Kesalahan Listrik)</i> Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tegangan yang tidak stabil atau terlalu tinggi. • Kerusakan pada isolasi kawat. • Hubungan pendek (<i>short circuit</i>) atau hubungan terbuka (<i>open circuit</i>). <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kesalahan listrik dapat menyebabkan arus berlebih yang merusak kumparan dan komponen elektronik. Perlindungan seperti sekering atau pemutus sirkuit biasanya diperlukan untuk mencegah kerusakan lebih lanjut. 	<p>-point 1, tidak kecuali contohnya pada PLN -point 2 sering (umur wending)</p>
<p>4. <i>Mechanical Failures (Kegagalan Mekanis)</i> Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penyelarasan yang buruk antara motor dan beban yang digerakkan. • Komponen yang aus atau rusak seperti koping atau gigi. • Beban yang terlalu berat atau tidak seimbang. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kegagalan mekanis dapat menyebabkan getaran yang berlebihan, keausan yang tidak merata, dan kerusakan struktural pada motor. 	<p>-point 1 tidak bisa -point 2 iya -point 3 tidak bisa</p>
<p>5. <i>Rotor Bar Failure (Kegagalan Batang Rotor)</i> Penyebab:</p>	<p>Tidak bisa dideteksi</p>



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

<ul style="list-style-type: none"> • Penyelarasan yang buruk antara motor dan beban yang digerakkan. • Komponen yang aus atau rusak seperti kopleng atau gigi. • Beban yang terlalu berat atau tidak seimbang. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kerusakan batang rotor mengakibatkan ketidakseimbangan medan magnetik, getaran, dan penurunan efisiensi motor. 	
<p>6. <i>Vibration (Getaran)</i></p> <p>Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketidakseimbangan rotor. • Ketidakejajaran komponen. • Kegagalan bantalan atau komponen mekanis lainnya. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Getaran yang berlebihan dapat menyebabkan kerusakan pada komponen motor dan mengurangi masa pakai motor. Analisis getaran sering digunakan untuk mendeteksi masalah ini sebelum menjadi lebih serius. 	Sering
<p>7. <i>Insulation Degradation (Degradasi Isolasi)</i></p> <p>Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suhu operasi yang tinggi. • Getaran dan stres mekanis. • Kontaminasi oleh minyak, debu, atau bahan kimia. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Degradasi isolasi mengakibatkan penurunan resistensi isolasi, yang dapat menyebabkan hubungan pendek dan kegagalan listrik. 	Iya, sering (oli masuk ke wending)
<p>8. <i>Stator Winding Failure (Kegagalan Gulungan Stator)</i></p> <p>Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Overheating</i>. • <i>Overloading</i> (melebihi batas beban) • Kesalahan dalam perawatan atau instalasi. 	Point 1 ada proteksi RTD Point 2 biasanya disebabkan oleh temperature dan arus Point 3 biasanya disebabkan oleh sirkulasi, lubrikasi



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

<p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kegagalan gulungan stator dapat mengurangi efisiensi motor dan akhirnya menyebabkan motor berhenti bekerja. 	
<p>9. Power Quality Issues (Masalah Kualitas Daya) Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ketidakeimbangan fasa. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Masalah kualitas daya dapat menyebabkan motor berjalan tidak efisien, overheating, dan kerusakan komponen elektronik. 	Tidak
<p>10. Overloading (Beban Berlebih) Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> Operasi motor di luar spesifikasi beban yang disarankan. Kesalahan dalam pemilihan motor untuk aplikasi tertentu. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Beban berlebih menyebabkan peningkatan arus dan suhu, yang dapat merusak kumparan dan komponen motor lainnya. 	Iya
<p>11. Loose Connections (Koneksi Longgar) Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> Instalasi yang tidak tepat atau kurangnya perawatan. Getaran yang berlebihan. Pemanasan dan pendinginan yang berulang-ulang. <p>Penjelasan:</p> <p>Koneksi listrik yang longgar dapat menyebabkan peningkatan resistensi, panas berlebih, percikan, dan potensi kebakaran. Ini juga dapat menyebabkan kerusakan pada terminal dan konektor.</p>	Iya, diminimasi dengan termografi


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

FORM WAWANCARA	
Nama Pekerja	Anton Zainal
Jabatan	Supervisor <i>Electrical</i>
Nomor Pekerja	130743
Nama Mahasiswa	Nur Wahyu Ningsih
Nim	2002322017
Pembimbing	Yuli Mafendro D.E.S, S.Pd., M.T.
	Ir. Yoga Dwi Utomo, MT, IPM.
<p><i>Analisis Stock Opname Spare part Maintenance di PT Badak NGL Dengan Metode Reliability Centered Spare parts</i> (Study Case : <i>Electric Motor ECR 1 & 2 di Plant 1 Train G dan Train H</i>) “FAILURE MODE MOTOR”</p>	

List Pertanyaan	Jawaban
<p>1. Overheating (Panas Berlebih) Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beban berlebih yang melebihi kapasitas motor. • Pendinginan yang tidak memadai, seperti sirkulasi udara yang buruk atau kipas pendingin yang rusak. • Lingkungan kerja yang terlalu panas. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Overheating dapat merusak isolasi kawat, mengurangi efisiensi, dan memperpendek umur motor. Biasanya dilengkapi dengan pemutus termal yang mematikan motor jika suhu terlalu tinggi. 	<p>-Iya, ada sensor panas yang biasa ditimbulkan dari sisi beban, tetapi sudah diproteksi dengan proteksi overload. Kelas B proteksi sampai 130 terbakar. Kelas F sampai 160 terbakar. Motor besar 1,1 FLA, motor 4,16 lebih bagus proteksi <i>relay</i>nya karena menggunakan CT.</p> <p>-fasilitas lainnya ada menggunakan RTD dimasukkan disekitaran windingnya jadi terukur panas didaerah kumparannya jadi akan ada warning dari awal jika melebihi.</p> <p>-motor kecil cenderung menggunakan system thermal sistemnya mekanis bukan magnetic jadi melalui pemanasan dulu lalu memuai lalu dideteksi overload.</p> <p>-isolasi motor sudah menurun juga bisa</p> <p>-untuk lingkungan kerja tidak masuk dikarenakan biasanya motor di pt badak sudah disesuaikan dengan temperature lingkungannya.</p> <p>-motor kecil dibawah 100 runningnya</p> <p>-motor cooling water ada pendingin berupa sirip-sirip sehingga lebih maksimal pendinginannya.</p>
<p>2. Bearing Failure (Kegagalan Bantalan) Penyebab:</p>	<p>-Iya, semua penyebab pernah terjadi</p>


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

<ul style="list-style-type: none"> • Pelumasan yang tidak memadai atau menggunakan pelumas yang salah. • Kontaminasi seperti debu, kotoran, atau kelembapan. • Penyelarasan yang buruk atau pemasangan yang tidak tepat. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kegagalan bantalan menyebabkan gesekan berlebih, getaran, dan kebisingan, yang akhirnya dapat merusak poros dan komponen internal motor lainnya. 	<p>-motor kecil menggunakan <i>grease</i> sebagai pelumas dengan menggunakan ball <i>bearing</i> jadi di antara ballnya diberikan <i>grease</i>.</p> <p>-ada motor lain juga didesain tetap pelumasannya menggunakan <i>grease</i> tapi <i>bearing</i> yang digunakan tanpa menggunakan <i>seal</i>.</p> <p>-untuk point 2 ada <i>heater</i> untuk mengatasi kelembapan.</p> <p>-kontaminasi debu jarang terjadi</p> <p>-<i>bearing</i> juga ada dipasangi RTD disisi atas dan bawahnya, biasanya dibawah 80 derajat jangan dioperasikan.</p> <p>-penyelarasan bisa terjadi tetapi kecil kemungkinan terjadinya.</p>
<p>3. Electrical Faults (Kesalahan Listrik)</p> <p>Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tegangan yang tidak stabil atau terlalu tinggi. • Kerusakan pada isolasi kawat. • Hubungan pendek (short circuit) atau hubungan terbuka (open circuit). <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kesalahan listrik dapat menyebabkan arus berlebih yang merusak kumparan dan komponen elektronik. Perlindungan seperti sekering atau pemutus sirkuit biasanya diperlukan untuk mencegah kerusakan lebih lanjut. 	<p>-point 1 tidak pernah terjadi kecuali ada human error</p> <p>-point 2 ketika terkontaminasi baru bisa terjadi</p> <p>-point 3 kecil kemungkinannya, bisa terjadi kalau ada factor eksternal misalnya pembebanan lebih akhirnya isolasi terkelupas sehingga dapat mengerjakan short circuit</p> <p>Kecuali short circuit diluarnya contohnya kabel feeder di <i>train</i></p> <p>-pergantian kabel setiap tahun ada</p> <p>-pemilihan kabel dapat mempengaruhi FLAny</p>
<p>4. Mechanical Failures (Kegagalan Mekanis)</p> <p>Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penyelarasan yang buruk antara motor dan beban yang digerakkan. • Komponen yang aus atau rusak seperti kopling atau gigi. • Beban yang terlalu berat atau tidak seimbang. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kegagalan mekanis dapat menyebabkan getaran yang berlebihan, keausan yang tidak merata, dan kerusakan struktural pada motor. 	<p>-Point 1 Jarang terjadi biasanya terjadi di motor-motor kecil</p> <p>-Point 2 hanya terjadi di copling dan tidak sampai merusak motor</p> <p>-point 3 bisa terjadi, tetapi jika diawal pemasangan motor tidak mungkin terjadi karena dilakukan pengecheckkan</p>



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

<p>5. <i>Rotor Bar Failure (Kegagalan Batang Rotor)</i> Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penyelarasan yang buruk antara motor dan beban yang digerakkan. • Komponen yang aus atau rusak seperti kopleng atau gigi. • Beban yang terlalu berat atau tidak seimbang. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kerusakan batang rotor mengakibatkan ketidakseimbangan medan magnetik, getaran, dan penurunan efisiensi motor. 	<p>-Rotor komponen aktif yang bergerak dan berputar, jika <i>bearing</i> rusak tetap dipaksa berputar shaft bisa aus. -Rotor kerusakannya jarang karena benda mekanis kecenderungannya bergesekan</p>
<p>6. <i>Vibration (Getaran)</i> Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketidakseimbangan rotor. • Ketidaksejajaran komponen. • Kegagalan bantalan atau komponen mekanis lainnya. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Getaran yang berlebihan dapat menyebabkan kerusakan pada komponen motor dan mengurangi masa pakai motor. Analisis getaran sering digunakan untuk mendeteksi masalah ini sebelum menjadi lebih serius. 	<p>-Point 1-3 adalah benar pemicu vibrasi -Balancing rotor hanya dilakukan saat adanya overhaul saja untuk motor diatas 5 Hp</p>
<p>7. <i>Insulation Degradation (Degradasi Isolasi)</i> Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suhu operasi yang tinggi. • Getaran dan stres mekanis. • Kontaminasi oleh minyak, debu, atau bahan kimia. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Degradasi isolasi mengakibatkan penurunan resistensi isolasi, yang dapat menyebabkan hubungan pendek dan kegagalan listrik. 	<p>-suhu operasi mempengaruhi sejalan dengan beban -getaran dari luar tidak ada -point 3 tidak mungkin terjadi</p>
<p>8. <i>Stator Winding Failure (Kegagalan Gulungan Stator)</i> Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Overheating.</i> 	<p>-Overheating sudah pasti terjadi misalnya coolernya rusak, fannya bermasalah dll Motor kecil sering terjadi fan rusak, korosif, dan lepas</p>


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Overloading</i> (melebihi batas beban) • Kesalahan dalam perawatan atau instalasi. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kegagalan gulungan stator dapat mengurangi efisiensi motor dan akhirnya menyebabkan motor berhenti bekerja. 	<p>-Overload tidak instan - point ke 3 bergantung pada human error dan pemanasan. Contoh misal winding di cuci dengan air sabun dan chemical maka harus dioven atau dikeringkan agar tidak lembap. -Motor kecil kemungkinannya kecil untuk point 3. -kalau sudah di rewinding kemungkinan rusak berulang lebih tinggi</p>
<p>9. <i>Power Quality Issues (Masalah Kualitas Daya)</i></p> <p>Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketidakseimbangan fasa. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masalah kualitas daya dapat menyebabkan motor berjalan tidak efisien, overheating, dan kerusakan komponen elektronik. 	<p>Jarang, yang biasanya terjadi putus kabel fasanya, biasanya bebannya balance juga</p>
<p>10. <i>Overloading (Beban Berlebih)</i></p> <p>Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operasi motor di luar spesifikasi beban yang disarankan. • Kesalahan dalam pemilihan motor untuk aplikasi tertentu. <p>Penjelasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beban berlebih menyebabkan peningkatan arus dan suhu, yang dapat merusak kumparan dan komponen motor lainnya. 	<p>-Point 1 dan 2 benar -Yang menjadi pertimbangan frekuensi, daya,(harusnya mengikuti daya pada pompanya), misal daya pompa 5 hp kita jangan beli motor dengan 5 hp jadi seharusnya membeli dengan motor 7 hp sehingga lebih tinggi dari daya pompanya.</p>
<p>11. <i>Loose Connections (Koneksi Longgar)</i></p> <p>Penyebab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalasi yang tidak tepat atau kurangnya perawatan. • Getaran yang berlebihan. • Pemanasan dan pendinginan yang berulang-ulang. <p>Penjelasan:</p> <p>Koneksi listrik yang longgar dapat menyebabkan peningkatan resistensi, panas berlebih, percikan, dan potensi kebakaran. Ini juga dapat menyebabkan kerusakan pada terminal dan konektor.</p>	<p>Point 3 tidak ada Point 2 ada biasanya terjadi di RTD</p>



Lampiran 3 ECR Berdasarkan Appendix

	LAMPIRAN 1 TEORI PEMELIHARAAN TEKNIK	Tingkat	4
		Dok	MNL/07/BP20/01
		Halaman	A1.13 dari 53

2. PERINGKAT KRITIKALITAS PERALATAN (ECR)

2.1. Latar belakang

Peralatan operasional di PT BADAQ NGL ditangani berdasarkan Sistem ECR berdasarkan lima (5) kriteria:

- Keamanan
- Produksi
- Ketersediaan Cadangan
- Biaya Pemeliharaan
- Keandalan

Arti dari masing-masing kriteria sebagai berikut:

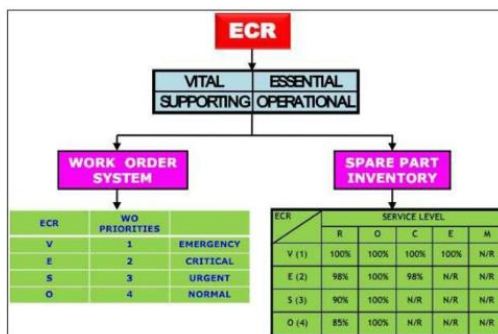
- Keamanan peralatan, berdasarkan analisis risiko kuantitatif (QRA).
- Peralatan produksi, berdasarkan analisis pohon kesalahan dan berapa banyak LNG produksi berkurang jika peralatan rusak.
- Ketersediaan cadangan peralatan, ditentukan dari instalasi yang ada.
- Biaya pemeliharaan langsung peralatan, diperoleh dari catatan biaya perintah kerja.
- Keandalan peralatan, berdasarkan catatan riwayat peralatan, penghentian terjadwal dan tidak terjadwal.

Berdasarkan lima kriteria, ECR diklasifikasikan menjadi empat tingkatan menurut konsekuensi kegagalannya:

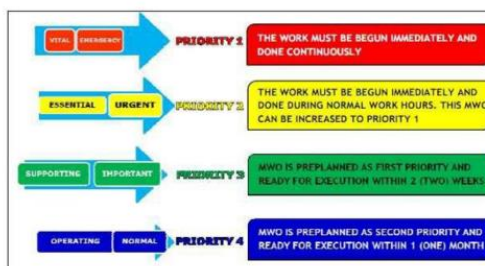
- | | |
|---------------|--|
| 1. Vital 2. | : dampak besar terhadap keselamatan dan produksi. |
| Esensial 3. | : dampak sedang terhadap keselamatan dan produksi. |
| Penunjang 4. | : tidak berdampak terhadap produksi, dan dampak keselamatan sedang |
| Pengoperasian | : tidak berdampak pada produksi, dan berdampak kecil pada keselamatan. |

ECR dapat digunakan untuk menangani Sistem Perintah Kerja dan Inventarisasi Suku Cadang, seperti yang ditunjukkan pada Gambar-1 dan Gambar-2.

	LAMPIRAN 1 TEORI PEMELIHARAAN TEKNIK	Tingkat	4
		Dok	MNL/07/BP20/01
		Halaman	A1.14 dari 53



Gambar-11 ECR pada Sistem WO & Inventarisasi Suku Cadang



Hak Cipta :
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 4 Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



PROFIL PENULIS

Nama Lengkap	Nur Wahyu Ningsih
Nama Panggilan	Ayu
Agama	Islam
Jenis Kelamin	Perempuan
Alamat	Jln Kemakmuran Gg Makmur
No Hp	081257730506
Email	nur.wahyu.ningsih@mhs.wpnj.ac.id
Tempat Tanggal Lahir	Bontang, 3 November 2001
RIWAYAT PENDIDIKAN	
2008 – 2014	SD Negeri 008 Bontang Utara
2014 – 2017	SMPN 3 Bontang Selatan
2017 – 2020	SMAN 1 Bontang Utara

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta