

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PENGARUH KESTABILAN TEGANGAN LISTRIK TERHADAP POMPA AIR DI PDAM TIRTANADI CABANG CEMARA

Disusun Oleh :

Nama : Otos Dermawan Laia

Npm : 228120006



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2025**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

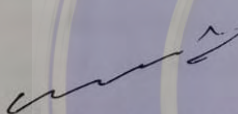
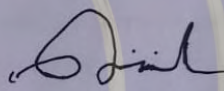
Document Accepted 31/8/26

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

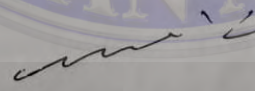
LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK
PENGARUH KESTABILAN TEGANGAN LISTRIK
STERHADAP POMPA AIR DI PDAM TIRTANADI CABANG CEMARA

Disusun Oleh :

Nama : Otos Dermawan Laia
NPM : 228120006
Program Studi : Teknik Elektro

Dosen Pembimbing Akademis	Nilai A	Dosen Pembimbing Lapangan
 (Mhd. Fadlan Siregar, ST., MT)	 (Adi, SE)	

Ketua Program Studi


(Mhd. Fadlan Siregar, ST., MT)

ii

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas berkat rahmat tuhan yang maha Esa. Sehingga saya dapat menyelesaikan laporan kerja praktek ini yang berjudul “Pengaruh kestabilan Tegangan Listrik Terhadap Pompa Air di PDAM Tirtanadi Cabang Cemara” tepat pada waktunya.

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan mata kuliah Kerja Praktek pada Program Studi Teknik Elektro. Melalui pelaksanaan kerja praktek ini, penulis memperoleh banyak pengalaman dan pengetahuan baru khususnya mengenai pengelolaan air limbah menjadi air ramah lingkungan, perbaikan bola lampu, pergantian instalasi listrik, dan penyambungan kabel listrik yang sudah terbakar atau putus.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis menyadari masih terdapat kekurangan, baik dari segi isi maupun penyusunan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan laporan ini di masa yang akan datang.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terimakasih dan penghormatan yang setinggi-tingginya kepada:

Ayah Faigiziduhu Laia dan Mama Adina Ami Buulolo yang saya cintai dan saya sayangi, atas segala do’a, motivasi, dukungan materi dan moril sehingga penulis dapat menempuh Pendidikan tinggi.

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Rahman, M.Eng., M. Si., Selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Bapak M.Fiza Lubis, Selaku kepala Instalasi Pengolahan Air Limbah PDAM Tirtanadi Cemara Medan.
3. Bapak Adi Susilo S.E, Selaku Pembimbing Kerja Praktek.
4. Bapak Mhd. Fandla Siregar, S.T., M.T., Selaku Dosen Pembimbing Lapangan Dan Ketua Program Studi Teknik Elektro.
5. Seluruh jajaran staf dan pegawai Universitas Medan Area yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan kerja praktek.
6. Seluruh jajaran staf dan pegawai di Kantor PDAM Tirtanadi Cabang Cemara Medan yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan kerja praktek.

Akhir kata, semoga laporan kerja praktek ini dapat memberikan manfaat dan menjadi tambahan referensi dalam bidang Teknik Elektro khususnya terkait Pengelolaan Air Limbah.

Medan, 09 September 2025
Penulis

Otos dermawan laia



ABSTRAK

Kerja praktek ini dilakukan di PDAM Tirtanadi Cabang Cemara Medan dengan tujuan menganalisis Pengaruh Kestabilan Tegangan Listrik Terhadap Pompa Air di PDAM Tirtanadi Cabang Cemara. Metodologi yang digunakan meliputi pengumpulan studi literatur, pengukuran lapangan menggunakan multimeter, voltmeter, dan ampermeter, pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif, serta observasi langsung kinerja motor dan pompa. Data yang dikumpulkan dianalisis untuk melihat hubungan antara tegangan listrik dan parameter operasional pompa, seperti arus, debit, tekanan, dan suhu motor. Hasil analisis menunjukkan bahwa tegangan stabil menghasilkan arus dan torsi motor optimal sehingga debit pompa sesuai spesifikasi. Tegangan rendah meningkatkan arus motor sehingga menimbulkan panas berlebih dan efisiensi menurun, sedangkan tegangan tinggi menurunkan arus dan torsi motor sehingga debit pompa berkurang. Pengamatan ini menegaskan bahwa kestabilan tegangan listrik merupakan faktor kunci untuk menjaga kontinuitas distribusi air, umur motor, dan efisiensi pompa. Saran dari PKL ini mencakup penggunaan stabilizer atau UPS industri, monitoring rutin tegangan dan arus, perawatan berkala motor dan pompa, pemilihan motor dengan service factor memadai, serta pelatihan operator agar dapat mengantisipasi fluktuasi tegangan.

Kata Kunci: *Tegangan Listrik, Pompa Air, Pdam Tirtanadi*

ABSTRACT

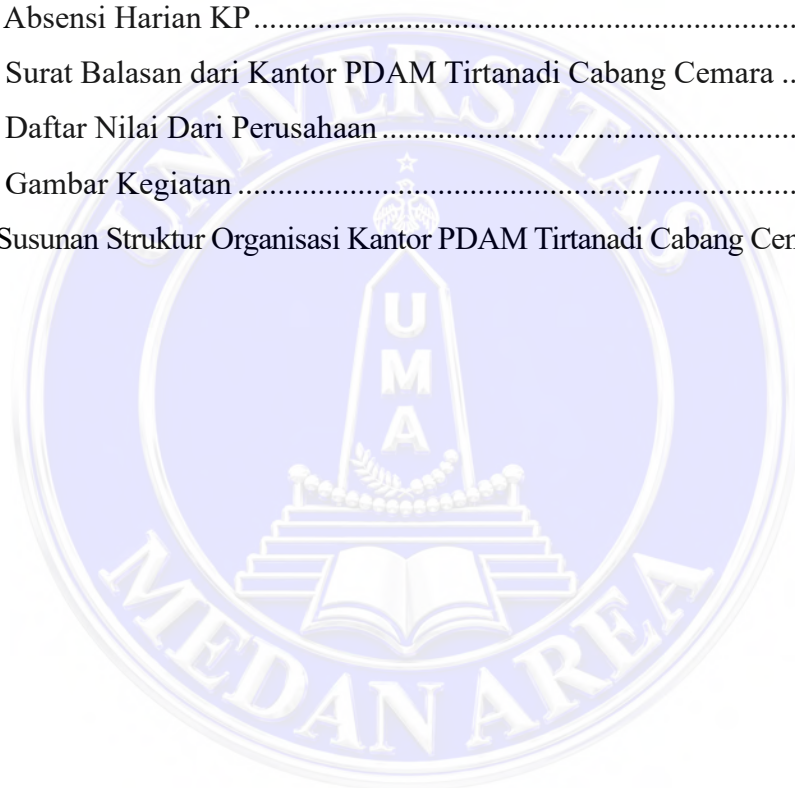
This practical work was carried out at PDAM Tirtanadi Cemara Branch in Medan with the aim of analyzing the Effect of Electrical Voltage Stability on Water Pumps at PDAM Tirtanadi Cemara Branch. The methodology used included literature study, field measurements using a multimeter, voltmeter, and ammeter, collection of quantitative and qualitative data, as well as direct observation of motor and pump performance. The collected data were analyzed to examine the relationship between electrical voltage and pump operational parameters, such as current, flow rate, pressure, and motor temperature. The analysis results show that stable voltage produces optimal motor current and torque, so the pump flow rate meets the specifications. Low voltage increases motor current, causing excessive heat and decreased efficiency, while high voltage reduces motor current and torque, resulting in a lower pump flow rate. This observation confirms that electrical voltage stability is a key factor in maintaining the continuity of water distribution, motor lifespan, and pump efficiency. Recommendations from this internship include the use of industrial stabilizers or UPS, routine monitoring of voltage and current, regular maintenance of motors and pumps, selection of motors with adequate service factors, and operator training to anticipate voltage fluctuations.

Keywords: Electric Voltage, Water Pump PDAM Tirtanadi

DAFTAR ISI

COVER.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Ruang Lingkup	2
1.3 Metodologi.....	3
1.3.1 Studi Literatur.....	3
1.3.2 Alat Ukur Yang Digunakan.....	3
1.3.3 Pengumpulan Data.....	4
1.3.4 Observasi Lapangan.....	4
1.3.5 Analisis Data	4
1.3.6 Kesimpulan dan Rekomendasi	4
BAB II STUDI KASUS	5
2.1 Pengertian Tegangan Listrik.....	5
2.2.1 Jenis-Jenis Tegangan Listrik.....	5
2.1.2 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tegangan Listrik.....	6
2.2 <i>Slurry Pump</i>	7
2.2.1 Bagian-Bagian <i>Slurry Pump</i>	7
2.2.2. Cara Kerja <i>Slurry Pump</i>	9
BAB III PENGUMPULAN DATA	11
3.1 Analisis Data <i>Slurry Pump</i>	11
3.2 Faktor Yang Mempengaruhi <i>Slurry Pump</i>	11
3.3 Pasokan Daya Listrik PLN Ke Pompa Motor <i>Slurry Pump</i> di PDAM Tirtanadi Cemara	12
3.4 Tegangan Listrik pada Motor <i>Slurry Pump</i> PDAM Tirtanadi Cemara	

Medan	13
BAB IV ANALISIS	14
4.1 Analisis Kerja Motor Slurry Pump di PDAM Tirtanadi Cabang Cemara	14
4.2 Analisis Pengaruh Tegangan terhadap Kinerja Motor dan Pompa	15
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	16
5.1 Kesimpulan.....	16
5.2 Saran	16
DAFTAR PUSTAKA	18
Lampiran 1: Kegiatan Harian KP	19
Lampiran 2: Absensi Harian KP	23
Lampiran 3: Surat Balasan dari Kantor PDAM Tirtanadi Cabang Cemara	24
Lampiran 4: Daftar Nilai Dari Perusahaan	25
Lampiran 5: Gambar Kegiatan	26
Lampiran 6: Susunan Struktur Organisasi Kantor PDAM Tirtanadi Cabang Cemara.....	29



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pompa Air di IPLT.....	7
-----------------------------------	---



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi <i>Shurry Pump</i>	11
--	----



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era modern terkini listrik berkembang menjadi kebutuhan pokok utama dalam kehidupan manusia, dikarenakan semakin berkembangnya teknologi saat ini. Listrik merupakan salah satu sumber energi yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan modern, bagi manusia, listrik tidak hanya menjadi kebutuhan penerangan, tetapi juga menjadi penggerak seperti motor atau pompa listrik.

Pompa air merupakan salah satu peralatan vital dalam sistem distribusi air bersih, terutama pada perusahaan daerah air minum seperti PDAM Tirtanadi. Fungsi utama Pompa air yaitu memindahkan air dari sumber ketempat penampung atau ke jaringan pipa distribusi yang menuju langsu ke kosumen yang menjadi kebutuhan seperti air minum, dan pembersih atau kebutuhan yang lain. Kinerja pompa air sangat bergantung pada disuplai energi listrik yang stabil, terutama kestabilan tegangan listrik yang tidak stabil terhadap pompa air, seperti mengalami penurunan (*Undervoltage*) atau kenaikan (*Overvoltage*), dapat mengganggu kinerja motor penggerak pompa. Akibatnya kapasitas aliran air menurun, terjadi tegangan tidak stabil, efisiensi energi berkurang, bahkan dapat menyebabkan kerusakan pada komponen pompa.

Kestabilan tegangan terhadap pompa air berarti kondisi dimana tegangan listrik yang digunakan untuk mengoperasikan pompa tetap berada pada batas normal dan tidak mengalami fluktuasi yang signifikan baik penurunan (*Undervoltage*) maupun kenaikan (*overvoltage*). Bekerja menggunakan motor listrik. Motor ini membutuhkan suplai tegangan yang stabil agar bisa berputar dengan kecepatan yang sesuai. Jika teganga tidak stabil, kinerja pompa akan terganggu. Jika tegangan rendah (*Undervoltage*), kemungkinan motor pompa berputar lebih lambat, tekanan dan debit air menurun, motor cepat panas dan bisa rusak. Dan jika tegangan terlalu tinggi juga (*overvoltage*), Kemungkinan juga arus listrik meningkat sehingga komponen cepat aus, dan umur pompa menjadi lebih pendek.

Motor pompa air ini juga dapat dilakukan cara mengetahui pengaruh kestabilan tegangan listrik terhadap pompa air, dengan cara melakukan pemeriksaan sumber listrik yang mengalir pada pompa air. Dengan melakukan pengecek sumber listrik dengan menggunakan alat pengukuran untuk mengetahui arus, dan tegangan seperti (*Multimeter*),

dan (*Parameter*) yang bagaimana alat ukur *Multimeter* digunakan untuk mengukur tegangan pada motor listrik, supaya dapat diketahui dan apakah tegangan pada motor pompa sesuai dengan kapasitas yang diperlukan atau tidak. Sedangkan alat ukur *Parameter* digunakan untuk mengukur arus pada motor pompa air. Pengukuran kestabilan tegangan pompa air.

1.2 Ruang Lingkup

Penelitian ini membahas secara menyeluruh tentang pengaruh kestabilan tegangan listrik terhadap kinerja pompa air, yaitu bagaimana kondisi tegangan yang tidak stabil seperti terlalu rendah (*undervoltage*) atau terlalu tinggi (*overvoltage*) dapat memengaruhi cara kerja motor listrik pada pompa, termasuk kecepatan putaran motor yang menjadi lebih lambat atau terlalu cepat, tekanan dan debit air yang dihasilkan yang menjadi tidak sesuai standar, efisiensi kerja pompa yang menurun sehingga membutuhkan waktu lebih lama untuk memompa air, serta umur pemakaian pompa yang menjadi lebih pendek karena motor mengalami panas berlebih, lilitan mudah rusak, dan komponen mekanis cepat aus, dengan pembahasan juga mencakup faktor-faktor penyebab ketidakstabilan tegangan seperti perubahan beban listrik secara tiba-tiba, jarak instalasi yang terlalu jauh dari sumber listrik, serta kondisi jaringan listrik yang tidak optimal, di mana hal-hal tersebut tidak hanya menyebabkan penurunan kinerja pompa tetapi juga meningkatkan konsumsi energi listrik dan biaya perawatan, bahkan dapat mengganggu kontinuitas pasokan air dalam rumah tangga maupun kebutuhan industri kecil, sehingga penelitian ini juga mencakup upaya-upaya untuk mengatasi masalah tersebut seperti penggunaan stabilizer atau *Automatic Voltage Regulator* (AVR), pengecekan instalasi secara rutin, serta penggunaan peralatan listrik sesuai kapasitas agar pompa air dapat bekerja secara maksimal, efisien, awet, dan mampu memenuhi kebutuhan air secara terus-menerus dalam kehidupan sehari-hari.

Kinerja pompa air sangat diakui, kinerja pompa memang sangat bagus dalam mengalirkan air ke tempat lain, sehingga pompa air semakin banyak digunakan dalam bentuk apa saja. Pompa air ini juga tidak hanya digunakan dalam dunia air bersih, bisa juga digunakan untuk memindahkan air lain untuk memindahkan dari tempat yang lain, sehingga pompa air menjadi salah satu alat yang sangat di butuhkan oleh manusia di jaman modern ini.

1.3 Metodologi

Dalam pelaksanaan kerja praktek di PDAM Tirtanadi Medan, Metodologi yang digunakan dalam Pengaruh Kestabilan Listrik Terhadap Pompa Air meliputi beberapa tahapan, yaitu:

1.3.1 Studi Literatur

Tahap awal melakukan dengan mengumpulkan berbagai informasi yang relevan dari buku, jurnal, artikel ilmiah dan informasi yang relevan lainnya, yang sesuai dengan membahas tentang sistem kelistrikan, cara prinsip kerja motor, tegangan listrik, dan cara kerja pompa air.

1.3.2 Alat Ukur Yang Digunakan

Peralatan yang digunakan dalam mengukur tegangan pada motor pompa air yaitu:

1. Multimeter Digital

Multimeter digital alat yang digunakan untuk pengukuran tegangan, arus, dan resistansi pada pompa air secara akurat. Multimeter digital dipilih karena memiliki tingkat ketelitian yang tinggi serta tampilan hasil pengukuran dalam bentuk digital, sehingga mudah dalam membaca dan akurat dalam bentuk angka, selain itu multimeter digital mampu merespon perubahan nilai listrik dengan cepat, sehingga sangat sesuai dalam pengukuran kestabilan tegangan yang dapat berubah-ubah setiap saat.

2. Voltmeter

Volmeter digunakan untuk mengukur tegangan listrik yang masuk ke pompa air. Pengukuran ini penting untuk mengetahui apakah suplai listrik tetap stabil pada nilai standar (220 V) atau mengalami penurunan atau kenaikan tagangan listrik.

3. Ampermeter

Alat ampermeter ini digunakan untuk mengukur besar arus listrik yang mengalir ke motor pompa air. Arus listrik sangat berpengaruh terhadap daya yang digunakan pompa sehingga tegangan berubah, maka arus juga akan berubah. Dengan mengetahui aliran listrik mengalir, sehingga dapat dianalisis seberapa besar pengaruh kestabilan tegangan terhadap konsumsi daya pompa tersbut.

1.3.3 Pengumpulan Data

Mengumpulkan data kuantitatif dan kualitatif yang dapat diperlukan untuk menganalisis pengaruh variasi tegangan listrik (stabil, undervoltage, dan overvoltage) terhadap kinerja pompa air, meliputi tegangan, arus, tekanan, debit, dan suhu pada motor pompa.

1.3.4 Observasi Lapangan

Observasi dilakukan untuk mengamati secara langsung bagaimana pengaruh perubahan atau ketidak stabilan tegangan listrik terhadap kinerja pompa air. Dalam tujuan pengamatan ini untuk memperoleh data nyata mengenai perubahan tegangan, arus listrik, tekanan air, debit air, dan suhu pada motor air.

1.3.5 Analisis Data

Data yang terkumpul dianalisis dengan membandingkan sejauh mana kestabilan tegangan listrik memengaruhi kinerja pompa air. Data yang digunakan dapat diperoleh dari hasil observasi terhadap beberapa parameter utama, yaitu tegangan (V), dan arus listrik (A).

1.3.6 Kesimpulan dan Rekomendasi

Berdasarkan hasil analisis, di PDAM Tirtanadi Cabang Cemara dapat disimpulkan bahwa pengaruh kestabilan tegangan sangat berpengaruh pada motor pompa air. Apabila terjadi gangguan, gangguan paling utama dalam pompa yaitu tersumbat, atau tidak dapat menghisap sama sekali.

BAB II

STUDI KASUS

2.1 Pengertian Tegangan Listrik

Tegangan dalam energi listrik yaitu perbedaan potensial listrik antara potensial positif dan negatif. Satuan SI tegangan listrik adalah volt, besaran ini mengukur energi potensial dari sebuah medan listrik yang mengakibatkan adanya aliran listrik dalam sebuah konduktor listrik. Tergantung pada perbedaannya, suatu tegangan listrik dapat di klasifikasikan sebagai tegangan rendah, menengah, tinggi dan tegangan ekstra tinggi.

Secara definisi tegangan listrik menyebabkan objek bermuatan listrik negatif tertarik dari tempat bertegangan rendah menuju tempat bertegangan lebih tinggi. Sehingga arah arus listrik konvensional di dalam suatu konduktor listrik mengalir dari tegangan tinggi ke tegangan rendah. Terlepas dari hal itu Luigi Galvani dan Alessandro Volta adalah tokoh sejarah orang-orang pertama yang menemukan tegangan listrik dari tahun 1786 sampai dengan 1800. Volta menunjukkan bahwa ketika ada kelembaban antara dua logam yang berbeda, listrik akan muncul. Hal ini mendorongnya untuk menemukan baterai listrik pertama, tumpukan volta, yang terbuat dari lembaran tipis tembaga dan seng di pisah dengan karton lembab pada saat itulah terjadi perbedaan potensial.

2.1.1 Jenis-Jenis Tegangan Listrik

Jenis-jenis tegangan listrik secara umum dibagi berdasarkan aliran arusnya dan juga berdasarkan tingkat tegangannya:

a. Berdasarkan Aliran Arus

Dua jenis utama tegangan listrik berdasarkan aliran arusnya adalah:

- Tegangan AC (*Alternating Current*) Arus Bolak-balik:
 - Arah alirannya berubah-ubah secara periodik.
 - Banyak digunakan untuk transmisi dan distribusi listrik skala besar, seperti jaringan listrik rumah tangga dan industri, karena efisien untuk transmisi jarak jauh.
 - Di Indonesia, tegangan standar untuk rumah tangga adalah 220 Volt (fase tunggal).
- Tegangan DC (*Direct Current*) Arus Searah:

- Arus listrik mengalir secara konstan dalam satu arah saja, dari kutub positif ke negatif.
- Umumnya digunakan untuk perangkat elektronik dan peralatan bertenaga baterai, seperti *smartphone*, laptop, dan kendaraan listrik.
- Sumber tegangan DC termasuk baterai, akumulator, dan panel surya.

b. Berdasarkan Tingkat Tegangan

Tegangan listrik juga dapat diklasifikasikan berdasarkan besar nilainya, yang berkaitan dengan penggunaannya:

- Tegangan Rendah (*Low Voltage* - LV):
 - Tegangan yang umum digunakan untuk aplikasi rumah tangga dan komersial ringan, biasanya hingga 1000 Volt. Contohnya termasuk 110V, 220V, dan 240V.
 - Di Indonesia, tegangan 220V (fase tunggal) dan 380V (tiga fase) termasuk dalam kategori ini.
- Tegangan Menengah (*Medium Voltage* - MV):
 - Tegangan yang digunakan dalam jaringan distribusi sekunder, biasanya antara 1 kV hingga sekitar 35 kV, digunakan untuk menyalurkan listrik dari gardu induk ke area yang lebih kecil.

2.1.2 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tegangan Listrik

Tegangan listrik naik turun tidak stabil, hal tersebut tentu pernah anda alami sebelumnya. Tegangan listrik yang tidak stabil tentu tidak hanya akan mengganggu jalannya arus listrik namun juga memiliki resiko merusak alat elektronik yang anda gunakan di rumah. Oleh sebab itu, tak heran jika banyak keluhan ketika tegangan listrik di rumah mereka acap kali tidak stabil.

Penyebab tegangan listrik naik turun bisa disebabkan oleh banyak faktor. Mungkin karena jaringan listrik rumah anda tidak standard, bisa jadi kabel yang digunakan tidak sesuai dengan standard yang PLN rekomendasikan atau bisa juga disebabkan karena trafo mengalami penurunan tegangan langsung dari sistem pembangkit listrik PLN yang tidak stabil. Meski demikian faktor paling umum yang acap kali terjadi adalah terjadinya kelebihan beban yang memungkinkan terjadinya listrik hidup mati di beberapa daerah di suatu wilayah. Hal tersebut sering dirasakan di negara indonesia yang umumnya negara berkembang dengan pasokan listrik yang tidak stabil dan tidak merata sehingga naik

turunnya tegangan listrik sejatinya merupakan hal yang sudah sering terjadi dan sudah sering dianggap wajar.

2.2 *Slurry Pump*



Gambar 2.1 Pompa Air di IPLT

Slurry Pump atau pompa air adalah jenis pompa sentrifugal tugas berat yang dirancang khusus untuk menangani cairan yang mengandung partikel padat dalam konsentrasi tinggi. Berbeda dengan pompa biasa yang dirancang untuk cairan bersih, slurry pump memiliki konstruksi material yang sangat kuat dan tahan abrasi, karena harus mengalir air yang bercampuran dengan partikel-partikel.

Slurry pump sering digunakan ditempat yang mengalir campuran air padatan, terutama yang mengalir rumput, kerikil, atau limbah berat. *Slurry pump* juga di buat dari bahan-bahan yang sangat tahan aus, yang seperti paduan logam khusus atau mempunyai lapisan karet yang tebal dan kuat supaya menahan pengikisan yang terus-menerus, sehingga dapat memperpanjang umur pakainya secara signifikan.

2.2.1 *Bagian-Bagian Slurry Pump*

1. Bagian-Basah (*wet-end parts*)

Bagian-bagian ini bersentuhan langsung dengan lumpur dan harus diganti secara berkala karena mengalami keausan.

- *Casing* (Rumah Pompa): Melindungi komponen internal dan mengumpulkan cairan yang dikeluarkan oleh impeller. Slurry pump biasanya memiliki

struktur double-casing, yaitu rumah pompa bagian luar (terbuat dari besi tuang atau besi ulet) dan bagian dalam (lapisan yang dapat diganti).

- *Impeller*: Merupakan bagian yang berputar untuk memindahkan energi mekanik dari motor ke cairan lumpur. Sirip-sirip pada impeller mendorong lumpur keluar dari bagian tengah menuju casing. Materialnya sangat tahan aus, seperti logam krom tinggi atau elastomer.
- Lapisan dalam (*Liners*): Lapisan pelindung yang mudah diganti di dalam casing yang mencegah aus pada rumah pompa utama. Terdapat dua jenis utama:
 - Lapisan pelat depan (*frame plate liner*): Lapisan pelindung di sisi hisap pompa.
 - Lapisan volute (*volute liner*): Lapisan pelindung di bagian volute casing.
- Pelat sisipan (*frame plate liner insert*): Pelat yang dapat diganti di sisi pelat rangka.
- Bushing tenggorokan (*throatbush*): Komponen berbentuk kerucut yang dipasang di bagian hisap pompa, di depan impeller.

2. *Shaft* (Poros)

- Menghubungkan impeller dengan motor penggerak.
- Harus kuat dan tahan getaran.

3. *Shaft Sleeve*

- Pelindung shaft dari keausan akibat kontak dengan slurry.
- Mudah diganti tanpa mengganti shaft.

4. *Bearing Assembly* (Unit Bantalan)

- Menopang shaft agar berputar stabil.
- Mengurangi getaran dan mendukung umur pompa agar lebih lama.

4. *Stuffing Box / Packing / Seal Chamber*

Berfungsi mencegah kebocoran Pilihan sealing:

- *Gland packing* (paling umum)
- *Mechanical seal*
- *Expeller seal*

6. *Suction Side* (*Inlet / Eyebolt*)

- Tempat masuknya slurry ke *impeller*.

7. *Discharge Side (Outlet)*

- Tempat keluarnya slurry dengan tekanan tinggi.

8. *Back Liner / Front Liner*

- Lapisan pelindung pada bagian pompa yang kontak langsung dengan slurry.
- Material anti-abrasif (high chrome, rubber, polyurethane).
- Mudah diganti (wear parts).

9. *Frame / Baseplate*

- Penopang seluruh unit pompa dan motor.
- Menjaga alignment pompa agar stabil.

10. *Expeller / Expeller Ring* (opsional)

- Membantu mengurangi tekanan pada stuffing box.
- Menghindari kebocoran tanpa harus memakai mechanical seal.

11. Agitator (untuk *Submersible Slurry Pump*)

- Semacam baling-baling kecil di depan impeller.
- Mengaduk lumpur agar tetap tersuspensi dan mudah disedot.

2.2.2 Cara Kerja *Slurry Pump*

1. **Motor Mengubah Energi:** Motor listrik (atau sumber tenaga lain seperti mesin diesel) mengubah energi listrik menjadi energi mekanis dalam bentuk gerakan rotasi (putaran).
2. **Transmisi Energi:** Gerakan rotasi dari motor ini kemudian ditransmisikan ke poros pompa (*pump shaft*). Transmisi ini mungkin menggunakan kopling atau sistem transmisi lainnya.
3. **Putaran Impeller:** Poros pompa terhubung langsung ke *impeller* (kipas) di dalam rumah pompa (*casing*). Saat poros berputar, *impeller* ikut berputar dengan kecepatan tinggi.
4. **Transfer Energi ke Fluida:** Bilah-bilah pada *impeller* yang berputar memberikan energi (kecepatan) kepada fluida *slurry* yang berada di dalam rumah pompa.
5. **Penciptaan Tekanan:** Gerakan rotasi ini menciptakan ruang hampa parsial di saluran hisap (*suction*) pompa, menyebabkan *slurry* terhisap masuk. Pada saat yang sama, energi kinetik yang diberikan diubah menjadi energi tekanan saat *slurry* didorong keluar melalui saluran buang (*discharge*) pompa.

6. **Aliran Berkelanjutan:** Proses ini berlangsung secara terus menerus, menghasilkan aliran *slurry* yang konstan dari area hisap ke area buang.



BAB III

PENGUMPULAN DATA

3.1 Analisis Data *Slurry Pump*

Analisis data *slurry pump* merupakan proses evaluasi data operasional dan teknis dari pompa yang dirancang khusus untuk menangani campuran cairan dan partikel padat (slurry). Analisis ini dilakukan untuk memastikan kinerja optimal, mengidentifikasi potensi kegagalan, dan memperpanjang umur pakai peralatan.

Slurry pump yang digunakan di IPLT di PDAM Tirtanadi Cemara Medan dengan spesifikasi sebagai berikut:

Spesifikasi	
Type	AJ 163449
Merk	Electrim
Power	2,25 KW
Tegangan	220 / 380 V
Hp	3,0 = 2,25 KW
Rotation	1425 rpm
Ip	55
Frekuensi	50 Hz
3 Phasa	3 ~ Motor
Ampere	8,8 / 5,1 A
Cos Phi	0,80

Tabel 3.1 Spesifikasi *Slurry Pump*

3.2 Faktor Yang Mempengaruhi *Slurry Pump*

Faktor utama yang memengaruhi performa dan pemilihan *slurry pump* meliputi karakteristik slurry (ukuran partikel, konsentrasi, viskositas, abrasivitas, korosivitas), kondisi operasional (jarak pemompaan/head, laju aliran, konfigurasi pipa), desain pompa (material konstruksi: karet, high-chrome, baja tahan karat), dan kondisi pemasangan/pemeliharaan (pemasangan tepat, perawatan rutin, agitator untuk material keras).

1. Karakteristik Slurry

- Ukuran & Bentuk Partikel: Partikel besar dapat menyumbat atau mengikis pompa lebih cepat.
- Konsentrasi Padatan: Memengaruhi viskositas dan kinerja impeller.

- Viskositas: Slurry yang lebih kental memerlukan pompa dengan head lebih tinggi.
- Abrasivitas & Korosivitas: Menentukan material pompa yang tahan aus dan korosi (misal: karet untuk abrasif, high-chrome untuk korosif).

2. Kondisi Operasional & Instalasi

- Head & Laju Aliran (*Flow Rate*): Kebutuhan head (daya angkat) dan laju aliran yang diinginkan menentukan kapasitas pompa.
- Kondisi Hisap & Buang: Daya angkat hisap, tekanan pembuangan, dan konfigurasi pipa (naik-turun, jarak).
- Suhu: Suhu lingkungan dan slurry dapat memengaruhi kinerja.
- Jenis Instalasi: Horizontal, vertikal, atau submersible.

3. Desain & Material Pompa

- Material Konstruksi: Karet, baja tahan karat, high-chrome, tergantung sifat slurry.
- Tipe Pompa: Sentrifugal, ulir, atau tipe khusus lainnya (misal: pompa dengan agitator).
- Desain Impeller: Memengaruhi efisiensi dan ketahanan terhadap keausan.

4. Pemeliharaan & Pemasangan

- Pemasangan yang Tepat: Pemasangan yang tidak benar dapat menyebabkan getaran, panas berlebih, dan kebocoran.
- Pemeliharaan Rutin: Pelumasan, pemeriksaan bantalan, dan kebersihan sangat penting untuk mencegah kerusakan.
- Penggunaan Agitator: Untuk menjaga padatan tetap tersuspensi dan mencegah penyumbatan di tangki hisap.

3.3 Pasokan Daya Listrik PLN Ke Pompa Motor Slurry Pump di PDAM Tirtanadi Cemara

Pompa Motor *Slurry Pump* di PDAM Tirtanadi Cemara Medan memperoleh suplai energi listrik utama dari PLN melalui jaringan tegangan menengah (JTM). JTM umumnya memiliki tegangan 20 kV yang kemudian diturunkan tegangannya agar dapat digunakan untuk kebutuhan operasional di Motor *Slurry Pump*. Alur Pasokan Daya:

1. Jaringan Tegangan Menengah (20 kV)

Energi listrik dari PLN disalurkan melalui JTM yang melewati gardu distribusi di sekitar wilayah PDAM Tirtanadi Cemara Medan. Jaringan ini berfungsi sebagai jalur utama pengaliran daya sebelum masuk ke Motor *Slurry Pump*.

2. Trafo Distribusi Dari JTM

listrik masuk ke transformator distribusi yang terpasang di dekat area PDAM Tirtanadi Cemara Medan. Transformator ini menurunkan tegangan dari 20 kV menjadi 380/220 V (3 fasa, 3 kawat) sesuai kebutuhan *Slurry Pump*.

3. Panel Utama (MDP-Main Distribution Panel)

Tegangan hasil penurunan trafo kemudian dialirkan ke panel utama PDAM Tirtanadi Cemara Medan. Dari panel ini, listrik didistribusikan ke sub-panel atau panel pembagi di berbagai bagian gedung.

4. Instalasi Beban

Panel didistribusikan untuk menyalurkan beban listrik, salah satunya ke *Slurry Pump* supaya dapat beroperasi, dan Adapun disumplai di Gedung-gedung lain di PDAM Tirtanadi Cabang Cemara.

3.4 Analisis Data Tegangan Listrik pada Motor Slurry Pump PDAM Tirtanadi Cemara Medan

1. Data Teknis Pada Motor *Electric*

Motor slurry pump yang digunakan memiliki spesifikasi utama sebagai berikut:

- Merk / Tipe : *Electrim* AJ 163449
- Daya : 2,25 kW (3 HP)
- Tegangan nominal : 220 / 380 V
- Arus nominal : 8,8 / 5,1 A
- Frekuensi : 50 Hz
- Putaran : 1425 rpm
- Faktor daya : 0,80
- Sistem : Motor induksi 3 fasa
- Proteksi : IP55

Motor dioperasikan pada tegangan 380 V tiga fasa (hubungan bintang/Y) yang merupakan standar suplai PLN untuk instalasi industri PDAM.

2. Kondisi Tegangan Listrik di Lapangan

Pada sistem distribusi listrik PDAM Tirtanadi Cemara, tegangan dari PLN tidak selalu konstan, dipengaruhi oleh:

- Beban sistem jaringan PLN
- Jarak gardu ke instalasi
- Operasi beban besar secara bersamaan
- Kondisi panel dan kabel

Rentang tegangan operasi yang umum:

- Tegangan nominal : 380 V
- Tegangan minimum aman : $\pm 342 \text{ V } (-10\%)$
- Tegangan maksimum aman : $\pm 399 \text{ V } (+5\%)$

3. Analisis Pengaruh Tegangan terhadap Arus Motor

Motor slurry pump bekerja dengan beban relatif konstan, sehingga perubahan tegangan langsung memengaruhi arus.

Hubungan matematis:

$$P = \sqrt{3} \cdot V \cdot I \cdot \cos \varphi$$

Jika daya dan $\cos \varphi$ konstan:

$$I \uparrow \text{ saat } V \downarrow$$

4. Analisis Pengaruh Tegangan Terhadap Arus Motor

Motor slurry pump bekerja dengan beban relatif konstan, sehingga perubahan tegangan langsung memengaruhi arus.

Hubungan matematis:

$$P=3\cdot V\cdot I\cdot\cos\varphi$$

$$P = \sqrt{3} \cdot V \cdot I \cdot \cos\varphi$$

Penurunan putaran motor akibat undervoltage menyebabkan penurunan debit aliran slurry, sehingga kinerja sistem pemompaan menjadi kurang optimal

5. Dampak Tegangan terhadap Kinerja Sistem Pemompaan

Fluktuasi tegangan yang terjadi secara terus-menerus dapat menimbulkan beberapa dampak terhadap sistem slurry pump, antara lain:

- Penurunan efisiensi pemompaan
- Peningkatan konsumsi energi listrik
- Peningkatan risiko gangguan dan kerusakan motor
- Penurunan keandalan operasional instalasi PDAM

Oleh karena itu, kestabilan tegangan suplai dari PLN sangat diperlukan untuk menjaga performa dan umur pakai motor slurry pump di PDAM Tirtanadi Cabang Cemara Medan.

BAB IV

ANALISIS

4.1 Analisis Kerja Motor Slurry Pump di PDAM Tirtanadi Cabang Cemara

Motor listrik pada pompa slurry di PDAM Tirtanadi Cabang Cemara merupakan komponen utama yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik untuk memompa air. Motor yang digunakan adalah motor induksi tiga fasa, yang bekerja secara kontinyu dengan daya nominal yang telah disesuaikan dengan kapasitas pompa. Keberadaan motor ini sangat penting karena kinerjanya secara langsung menentukan debit pompa, head, serta efisiensi distribusi air ke pelanggan.

Selama pengamatan, ditemukan bahwa kestabilan tegangan suplai menjadi faktor dominan dalam kerja motor. Ketika tegangan berada pada nilai normal, arus motor cenderung stabil, dan motor dapat bekerja sesuai daya nominal tanpa mengalami panas berlebih. Kondisi ini menunjukkan bahwa motor mampu mempertahankan torsi yang cukup untuk menggerakkan pompa dengan optimal, sehingga air dapat mengalir dengan debit sesuai target PDAM.

Namun, saat terjadi penurunan tegangan, arus motor meningkat. Fenomena ini terjadi karena motor perlu menarik arus lebih besar untuk mempertahankan daya keluaran. Peningkatan arus ini berpotensi menimbulkan panas berlebih pada lilitan motor, sehingga risiko trip overload meningkat. Dalam jangka panjang, kondisi ini dapat menurunkan umur motor jika tidak diantisipasi dengan sistem proteksi atau monitoring rutin.

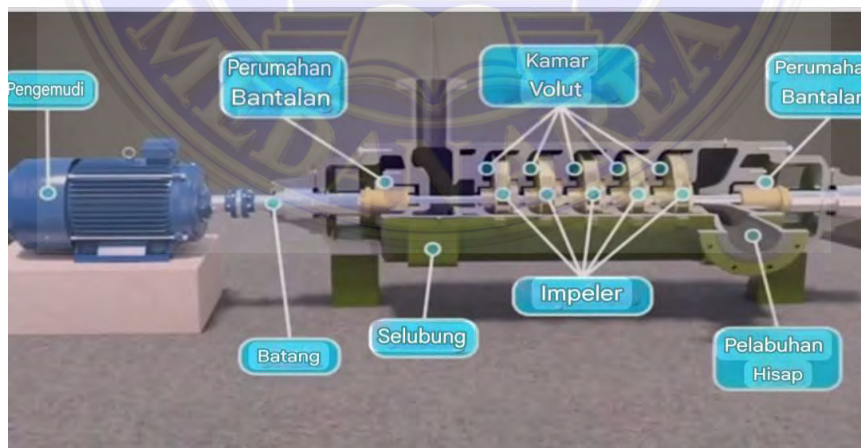
Selain itu, fluktuasi tegangan juga berdampak pada torsi motor. Torsi yang dihasilkan motor menurun ketika tegangan naik melebihi nominal, karena arus motor turun. Akibatnya, pompa bekerja kurang optimal dan debit air yang keluar bisa menurun sementara. Hal ini menunjukkan bahwa kestabilan tegangan bukan hanya mempengaruhi arus dan daya, tetapi juga performa mekanik pompa.

Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa motor slurry di PDAM juga dipengaruhi oleh karakteristik air yang dipompa. Jika air mengandung sedimen atau partikel padat ringan, motor akan bekerja lebih berat karena beban mekanik meningkat. Beban tambahan ini menyebabkan arus motor naik, sehingga kombinasi antara fluktuasi tegangan dan beban mekanik dapat memperbesar risiko overload. Oleh karena itu,

pemeliharaan rutin pompa dan monitoring kualitas air juga penting untuk menjaga kinerja motor. Dari sisi proteksi, motor dilengkapi dengan overload relay dan MCB, yang berfungsi memutus arus saat terjadi kelebihan beban. Sistem proteksi ini terbukti efektif selama pengamatan, karena motor tetap aman meskipun arus meningkat saat tegangan turun. Namun, proteksi ini tidak menggantikan perlunya kestabilan tegangan, karena motor tetap bekerja lebih berat dan efisiensinya menurun jika tegangan tidak stabil dalam jangka waktu lama.

Secara keseluruhan, analisis menunjukkan bahwa motor *slurry* di PDAM Tirtanadi Cabang Cemara dapat bekerja dengan baik pada kondisi tegangan nominal. Namun, fluktuasi tegangan memberikan dampak nyata terhadap arus, daya, torsi, dan efisiensi pompa. Oleh karena itu, monitoring rutin terhadap tegangan dan arus motor, serta penerapan sistem stabilisasi tegangan, sangat penting untuk menjaga kontinuitas operasi dan umur motor. Selain itu, analisis juga menekankan pentingnya perencanaan daya motor dengan service factor yang memadai. Pemilihan motor dengan cadangan daya dapat mengantisipasi beban tambahan akibat fluktuasi tegangan atau kondisi air yang lebih berat dari normal. Hal ini menjadi langkah preventif agar motor tetap aman dan pompa mampu menghasilkan debit air sesuai kebutuhan pelanggan PDAM.

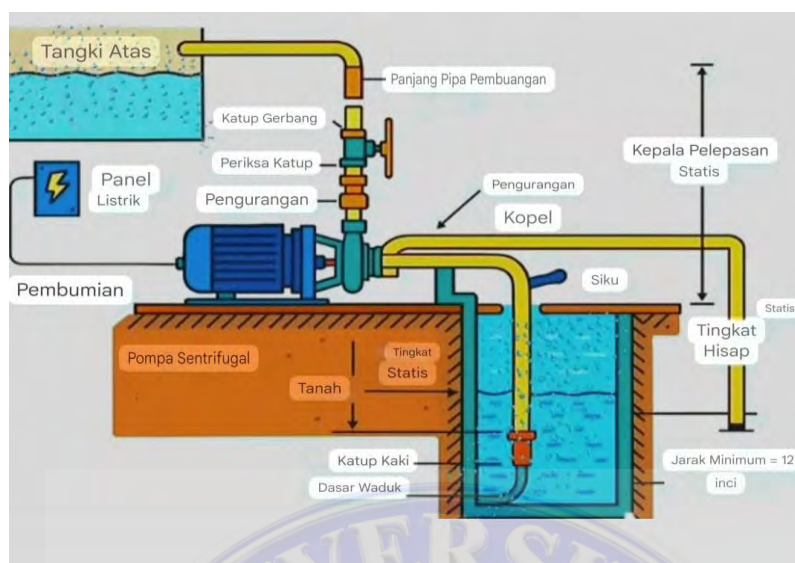
4.2 Analisis Pengaruh Tegangan terhadap Kinerja Motor dan Pompa



Gambar 4.1 Bagian-bagian motor *slurry pump*

Tegangan listrik sangat menentukan kinerja motor dan pompa.

Tegangan rendah → torsi turun, arus naik, pompa lemah
 Tegangan tinggi → panas berlebih, umur peralatan pendek
 Tegangan stabil → operasi aman, efisien, dan andal



Gambar 4.2 Cara kerja motor *Slurry pump*

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis data selama Praktik Kerja Lapangan di PDAM Tirtanadi Cabang Cemara, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Kestabilan tegangan listrik sangat mempengaruhi kinerja motor dan pompa air. Tegangan stabil menghasilkan arus motor yang stabil, torsi optimal, dan debit pompa sesuai spesifikasi, sehingga operasi distribusi air berjalan efisien dan aman.
2. Tegangan turun menyebabkan arus motor meningkat, sehingga motor bekerja lebih berat, berpotensi panas berlebih, dan risiko overload meningkat. Efisiensi pompa juga menurun pada kondisi ini.
3. Tegangan naik menyebabkan arus motor menurun, yang berdampak pada turunnya torsi motor dan debit pompa, sehingga pompa tidak bekerja maksimal meskipun motor tidak mengalami overload.
4. Hubungan tegangan dan arus motor bersifat invers; hal ini menunjukkan motor menyesuaikan arus untuk mempertahankan daya keluaran. Fluktuasi tegangan yang terus-menerus dapat menurunkan umur motor dan efisiensi pompa.
5. Monitoring arus dan tegangan secara rutin serta proteksi motor yang memadai (*overload relay*, MCB, grounding) sangat penting untuk menjaga kontinuitas operasi dan mencegah kerusakan motor.

5.2 Saran

Berdasarkan analisis dan kesimpulan, beberapa saran yang dapat diberikan untuk meningkatkan kinerja motor dan pompa air di PDAM Tirtanadi Cabang Cemara adalah:

1. Pemasangan stabilizer atau UPS industri untuk menjaga tegangan tetap stabil, sehingga arus motor tidak berfluktuasi berlebihan.
2. Monitoring rutin tegangan dan arus motor menggunakan panel kontrol atau alat ukur digital, untuk mendeteksi fluktuasi tegangan yang dapat mempengaruhi kinerja pompa.
3. Perawatan berkala motor dan pompa, termasuk pengecekan suhu motor, pelumasan bearing, dan pemeriksaan kondisi impeller pompa agar motor bekerja efisien.

4. Pemilihan motor dengan service factor yang memadai, sehingga mampu menahan beban sementara akibat fluktuasi tegangan atau kondisi air yang lebih berat dari normal.
5. Pelatihan operator mengenai pengaruh tegangan terhadap kinerja pompa dan cara membaca indikator arus dan tegangan, sehingga pengambilan keputusan operasional lebih cepat dan tepat.

Dengan penerapan saran-saran di atas, diharapkan kinerja motor dan pompa air tetap optimal, efisiensi pompa terjaga, dan kontinuitas distribusi air PDAM Tirtanadi Cabang Cemara dapat lebih terjamin.



DAFTAR PUSTAKA

- Effendi, I., Shintawaty, L., & Fernandho, M. (2025). Analisis Pengaruh Ketidakstabilan Tegangan Terhadap Efisiensi Motor Induksi 3 Phase Sebagai Penggerak Fan Cooling Tower Di Pim. *Jurnal Desiminasi Teknologi*, 29-35.
- Hondro, B., Waruwu, A., Siburian, J., & Jumari, J. (2024). Studi Perhitungan Pada Sistem Kerja Motor Induksi Tiga Fasa 380 Volt Dalam Transfer Air Pump Di Hotel Danau Toba Internasional Medan. *Jurnal Teknologi Energi Uda: Jurnal Teknik Elektro*, 13(2), 94-101.
- Inayah Siti, F. (2025). Monitoring Dan Kontrol Suhu Mesin Genset Berbasis Telegram Dengan Sensor Ds18b20 Dan Blower Otomatis Di Ruang Genset Stasiun Meteorologi Kelas I Raden Inten Ii Lampung Selatan.
- Muhazib, M., Al Amin, M. S., & Nurdiana, N. (2025). Analisis Daya Dan Efisiensi Motor Induksi Tiga Fasa Pada Sistem Distribusi Air Pdam Desa Babat. *Electrician: Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Elektro*, 19(3), 331-338.
- Piter, H. (2024). *Sistem Monitoring Tegangan 3 Phase Dan Kendali On/Off Pompa Air Pdam Berbasis Esp32 Menggunakan Telegram* (Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Parepare).
- Tampubolon, E. P., Sinurat, F. K., & Supriadi, S. (2025). Pengaruh Head Tekanan Terhadap Laju Aliran Fluida Pompa Sentrifugal Pada Perusahaan Pdam Tirtanadi Limau Manis. *Jurnal Persegi Bulat*, 4(1), 13-18.
- Darmawan, D., & Putra, R. (2023). Analisis pengaruh fluktuasi tegangan terhadap kinerja motor induksi tiga fasa. *Jurnal Teknik Elektro*, 15(1), 45–52.
- Suyono, H. (2020). *Sistem Distribusi Tenaga Listrik*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Pabla, A. S. (2016). *Electric Power Distribution* (6th ed.). New Delhi: Tata McGraw-Hill.
- Prasetyo, B., & Wibowo, A. (2023). Monitoring arus dan tegangan motor induksi berbasis panel digital. *Jurnal Instrumentasi dan Kontrol*, 11(3), 112–119.
- Sulistyo, D., & Rahman, F. (2022). Analisis pengaruh beban terhadap efisiensi motor induksi tiga fasa. *Jurnal Teknologi Elektro*, 14(2), 67–74.
- Tampubolon, R., & Manullang, T. (2023). Pengaruh kualitas daya listrik terhadap keandalan pompa air industri. *Jurnal Teknik Energi*, 10(1), 33–40.
- Wildi, T. (2017). *Electrical Machines, Drives, and Power Systems* (7th ed.). Pearson Education.
- Arismunandar, A., & Kuwahara, S. (2018). *Teknik Tenaga Listrik Jilid I*. Jakarta: Pradnya Paramita.

Chapman, S. J. (2018). *Electric Machinery Fundamentals* (5th ed.). New York: McGraw-Hill Education



Lampiran 1: Kegiatan Harian KP

LAPORAN HARIAN KERJA PRAKTEK
LOKASI: INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH TIRTANADI

NAMA: Otos Dermawan Laia
NIM: 220120006

NO	Tgl/Bln/Thn	Kegiatan	Keterangan	Paraf
1	11-08-2025	- Pengelasan instalasi pengolahan air limbah - mengawasi pekerja Jalan Air limbah di area No. 9	- Pengawasan Instalasi (WORKSHOP) - Di lakukan Pengelasan motor untuk pengaliran air limbah	A
2	12-08-2025	- Pengawasan Air Limbah No. 5 - Pengawasan Jalur CCTV	- Mengawasi pemasangan motor di dalam air limbah - Memeriksa kabel LAN yang terputus & pemasangan mesin baru di komputer	A
3	13-08-2025	- Mengawasi Pekerjaan AERATOR 5	- Memeriksa Pemasangan panel, Mengas ti kontroler Pemasangan panel	A
4	14-08-2025	- Memeriksa Kabel CCTV yang sudah rusak (Putus)	- Memeriksa kabel CCTV LAN, dengan menggunakan alat pemotong bengkok, solder sekita lebih rapi dan bagus.	A
5	15-08-2025	- Memeriksa Kabel lampu. - Mengawasi Pekerjaan di PLET AERATOR di IRT	- Mengantarkan bola lampu yang sudah terbakar, dan sekalian memeriksa kabel yang putus yang sudah rusak di karpet kem Putus di Sifiring bola lampu. - Mengawasi Pekerjaan AERATOR yang di Fasilitasi AERATOR di IRT Rusak.	A
6	19-08-2025	- Memeriksa Jalar kontroler TV - Memeriksa Genset	- Setelah Mengasah Koneksi pada kontroler TV. Terdapat Koneksi Sedang Pada Tikon Koneksi Seder hingga Jalar kontroler TV. - Memeriksa genset selama 15 menit Supaya Jalar Stabil.	A

LAPORAN HARIAN KERJA PRAKTEK
DI INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH TIRTANADI

No	Tanggal	Kegiatan	Keterangan	Paraf
7	Rabu 20-8	- Mengganti Fitting bola lampu	- Melakukan Penggantian Fitting dan Kabel listrik yang sudah rusak	A
8	Kamis 21-8	- Mengukur Beihko	- untuk mengukur posisi Beihko untuk kebutuhan Spandak later	A
9	Jum'at 25-8	- Melakukan Pengasala - Monitoring	- Melakukan Pengasalaan panel utama dari trasy pengasala Suhu yang menggunakan alat Thermometer	A
		- Meminutir bel alarm	- Melakukan Pemasangan atau pemindahan bel di pos Satpom, karena sering terjadi gangguan pada monitor CCTV	A
10	Salasa 26-8	- Monitoring pada STC Stroew Pump	- Pengasala Mengasala pada perbaikan motor Stroew pump	A
		- Memparbari klak son mobil	- Melakukan Perbaikan klakson mobil yang sudah lama tidak berfungsi	A
		- Mengukur kabel listrik	- Melakukan kabel fitting di INLET bola lampu listrik	A

22. Summa izin diberitahukan Sabir

No	Tanggal	Kegiatan	Keterangan	Paraf
11	27-8	- Monitoring di Stew Pumps	- Menjalani Pekerjaan yang melakukan Perbaikan pada Stew Pumps	A
12	Kam 28-8	- Monitoring	- Monitoring Pekerjaan di Stew Pumps yang mau melakukan Perbaikan karena Sisa Salasai di karikan atau Sisa Salasai di Perbaikan Stew Pumps	A
13	Jumab 29-8	- Monitoring	- Monitoring di area Stew Pumps dan IPIT	A
		- Manas Manasokan Genset	- Menghidupkan Genset di ruangan operator Sela ma 15 menit	A
14	Sam 1-9	Mencatat Hour Counter (Penghitung jam operasional)	- Kami mencatat masing-masing Hour Counter dari tiap alat unit Pengolahan air limbah	A
15	Salasa 2-9	Stay Bay di ME		
16	Rabu 3-9	Manasokan Genset	- Menghidupkan Genset di ruangan operator dan ma lai di hiduikan jam 9-28 Salama 15. munit on jam 9-28 OF jam 9-45.	A

LAPORAN HARIAN KERJA PRAKTEK
DI INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH TIRTANADI

No	Tanggal	Kegiatan	Keterangan	Paraf
16	Asam 4-9	Stay bug ME -12 in	Stay bug ME -12 in dalam hal untuk man bater ulang Kulkas (UKT) di kampus UMA.	A
17	Kamis 5-9	- Libur (tunggul merah)		
18	Senin 8-9	- Monitoring	- Mengawasi Pakarjaan di Stasiun Pompa yang telah uji coba, karena Stasiun pompa rusak dan sudah diperbaiki.	A
19	Selasa 9-9	- Mengamati kembali Ponto Kekalan airas	- Membantu Pakarjaan memeriksa atau mengganti bagian Ponto ke dalam airas - Ponto adalah sebuah elastis motor yang mena rupakan paku atau pe- lampung di atas air	A
20	Rabu 10-9	- Mengecek arus dan tegangan di panel airator 5 - Memeriksa kembali lampu listrik	- Melakukan pemeriksaan arus listrik pada panel air ator no. 5 - Melakukan pemeriksaan ke bal lampu listrik yang sudah rusak (putus) akibat mesin bater pompa di area dalam pintu masuk utama.	A
21	Kamis 11-9	- Membantu Pakarjaan di ruangan operator	- Membantu Pakarjaan panel airator no. 4 yang mau menga- ntikan kontak ter pada panel airator no. 4 yang sudah terbakar.	A

Lampiran 2: Absensi Harian KP

No	Tanggal	Jam Masuk	Jam Pulang	Tanda Tangan	Keterangan
1	11 Agustus 25	10-30	05-00		Hadir
2	12 Agustus 25	08-00	04-30		✓
3	13 Agustus 25	07-45	04-30		✓
4	14 Agustus 25	07-32	04-30		✓
5	15 Agustus 25	08-00	04-30		✓
6	16 Agustus 25	-	-		
7	17 Agustus 25	-	-		
8	18 Agustus 25	-	-		
9	19 Agustus 25	08-00	04-30		✓
10	20 Agustus 25	08-05	04-30		✓
11	21 Agustus 25	08-00	04-30		✓
12	22 Agustus 25	12.00	-		Pakei Surat
13	23 Agustus 25	-	-		
14	24 Agustus 25	-	-		
15	25 Agustus 25	08-00	04-30		✓
16	26 Agustus 25	08-00	04-30		✓
17	27 Agustus 25	08-00	04-30		✓
18	28 Agustus 25	08-00	04-30		✓
19	29 Agustus 25	08-00	04-30		✓
20	30 Agustus 25	-	-		
21	31 Agustus 25	-	-		
22	01 September 25	08-03	04-30		✓
23	02 September 25	08-00	04-30		✓
24	03 September 25	08-00	04-30		✓
25	04 September 25	08-00	04-30		✓
26	05 September 25	-	-		
27	06 September 25	-	-		
28	07 September 25	-	-		
29	08 September 25	09-30	04-30		✓
30	09 September 25	08-05	04-30		✓
31	10 September 25	08-00	04-30		✓
32	11 September 25	08-02	04-30		✓

Lampiran 3: Surat Balasan dari Kantor PDAM Tirtanadi Cabang Cemara



tirtanadi
Mengairi Menghidupi Hari

No : 28/ILC/2025
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : Selesai Magang

Medan, 11 November 2025

Yth. Bapak/Ibu
Fakultas Teknik
Universitas Medan Area
Medan
Di -
Tempat

Menindaklanjuti surat Kepala Divisi Sumber Daya Manusia No : 622/SDM/02/2025 tanggal 04 Agustus 2025 Hal : Magang di IPAL Cemara mulai tanggal 11 Agustus 2025 s.d 11 September 2025 atas nama :

NO	NAMA	NIM	PROGRAM STUDY
1.	Otos Dermawan Laia	228120006	Teknik Prodi Elektro

Berkenaan hal tersebut, dengan ini kami sampaikan kepada Bapak/Ibu bahwa mahasiswa tersebut diatas telah selesai melaksanakan praktek kerja lapangan di IPAL Cemara..

Demikian kami sampaikan, atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

Hormat kami,
Ka. IPAL Cemara

M. Fiza Lubis

PERUMDA TIRTANADI
PROVINSI SUMATERA UTARA
INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH CEMARA

Jalan Perkebunan No. 1 Medan 20239
T : +62 61 6638349 F : +62 61 6638349

email : cabnise@pdamtirtanadi.co.id
www.tirtanadi.co.id
Halo Tirtanadi 1500922

Lampiran 4: Daftar Nilai Dari Perusahaan

 UNIVERSITAS MEDAN AREA																		
DAFTAR NILAI MAHASISWA DARI PERUSAHAAN																		
Yth. Bapak / Ibu Pimpinan Perusahaan Kami mohon kepada Bapak / Ibu untuk mengisi formulir dibawah ini guna memudahkan kami dalam mengevaluasi keberhasilan mahasiswa pada mata kuliah Kerja Lapangan. Atas kesediaan dan kerja sama Bapak / Ibu, Kami ucapkan terima kasih.																		
PENILAIAN LAPANGAN Diisi oleh perusahaan																		
NAMA : Otos Dermawan Laia NPM : 228120006 PROGRAM STUDI : Teknik Elektro PERUSAHAAN : PT. PDAM Tirtanadi Cabang Cempura (Medan)																		
NO	KOMPONEN YANG DINILAI	NILAI																
1	Kerapian dan kebersihan pakaian, penampilan, dll	85																
2	Disiplin kerja	90																
3	Tingkat kehadiran	90																
4	Tanggung jawab terhadap pekerjaan yang diberikan	70																
5	Kemandirian dalam bekerja	81																
6	Penguasaan teknik	70																
7	Kerjasama dengan sesama pekerja/karyawan dan atasan	75																
8	Dapat bekerja sebagaimana diharapkan	75																
TOTAL NILAI																		
RATA-RATA NILAI																		
Apabila ada saran atau kritik terhadap hasil kerja mahasiswa kami, Bapak/Ibu dapat menuliskannya pada baris dibawah ini. 																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Keterangan Nilai</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>85 - 100</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>77.50 - 84.99</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>70.00 - 77.49</td> </tr> <tr> <td>C+</td> <td>62.50 - 69.99</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>55.00 - 62.49</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>45.00 - 54.99</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>0.01 - 44.99</td> </tr> </tbody> </table>		Keterangan Nilai		A	85 - 100	B+	77.50 - 84.99	B	70.00 - 77.49	C+	62.50 - 69.99	C	55.00 - 62.49	D	45.00 - 54.99	E	0.01 - 44.99	Medan, Jabatan <i>Manajemen</i> <i>Adi Swilo</i> <i>Adi Swilo</i>
Keterangan Nilai																		
A	85 - 100																	
B+	77.50 - 84.99																	
B	70.00 - 77.49																	
C+	62.50 - 69.99																	
C	55.00 - 62.49																	
D	45.00 - 54.99																	
E	0.01 - 44.99																	

Lampiran: 5 Gambar Kegiatan



Gambar 1. Mengamati perbaikan pada pompa Motor *Slurry Pump*



Gambar 2. Melakukan Perbaikan bola lampu yang sudah rusak



Gambar 3. Memasang bola lampu di area IPLT *slurryy pump*



Gambar 4. Mengecek mesin genset di PDAM Tirtanadi Cabang Cemara



Gambar 5. Melakukan pengecek pada panel utama dari trafo, mengecek suhu dengan menggunakan alat *Thermometer*.



Gambar 6. Memperbaiki panel *Aerator* no. 4 untuk mengganti kotaktor pada panel *Aerator* no. 4 Yang sudah terbakar.



Gambar 7. Sama Pembimbing lapangan KP di PDAM Tirtanadi Cemara

Lampiran 6 : Susunan Struktur Organisasi Kantor PDAM Tirtanadi Cabang Cemara

SUSUNAN ORGANISASI DAN TATA KERJA INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH PDAM TIRTANADI PROVINSI SUMATERA UTARA

