

BAB II

PROSEDUR KERJA

2.1. Deskripsi Penugasan Kerja

Pada Skema Kegiatan Magang MBKM kali ini, penulis ditugaskan di beberapa tempatkan adapun penugasan yang dilakukan antara lain:

2.1.1. Departemen Marketing dan Sales

Pekerjaan yang saya lakukan pada departemen ini adalah ikut serta dalam *commissioning* dalam tahapan ini yang saya lakukan adalah memperhatikan dan ikut melakukan pemeliharaan standar kinerja peralatan, pemeriksaan peralatan, dan pengawasan (*surveillance*) terhadap alat agar dilakukan konfirmasi secara lengkap tentang kinerja peralatan mampu mendukung usia produk, termasuk juga melakukan proses instal dan uninstal beberapa alat data logger dan sensor ke berbagai wilayah yang ada di pulau Jawa khususnya bagian PDAM.

2.1.2. Departemen Design

Pekerjaan yang saya lakukan pada departemen ini adalah melakukan desain perancangan untuk alat demo set onlino menggunakan 3 sensor dengan metode 2 dimensi adalah ikut serta dalam melakukan konfigurasi modul Monita dengan tipe Daffodil dan Amelia dan Alat Vibration (Viro 1.0) dalam tahapan ini saya juga melakukan pembuatan User Manual pada masing-masing modul dan alat lalu ikut serta membantu dalam melakukan proses pembuatan lalu pemeriksaan peralatan, dan pengawasan (*surveillance*) terhadap modul dan alat agar dilakukan konfirmasi secara lengkap tentang kinerja peralatan agar mampu mendukung dalam usia produk, termasuk juga melakukan proses instal dan uninstal beberapa alat.

2.1.3. Departemen Project (*Coming Soon*)

Pekerjaan yang saya lakukan setelah terealisasinya dana untuk pembuatan alat demo set pada departemen project adalah ikut melakukan pembuatan, pengukuran dan perakitan pada alat demo set dari awal hingga akhir, tentunya dengan pengawasan dan bimbingan serta bantuan dari yang lebih ahli dibidangnya.

2.2. Teori Dasar Pendukung

2.2.1. Teori Dasar Onlino

Penelitian oleh Galih Setiaji dan Heru Dwi Wahjono pada tahun 2016 dengan judul “Perancangan Dan Penerapan Sistem Pemompaan Air Sampel Untuk Sistem Online Monitoring Kualitas Air Sungai” perancangan sistem pemompaan yang dibuat harus memiliki kehandalan yang tinggi baik secara proses maupun sistem kontrolnya agar output kontak tersebut dapat digunakan untuk mengontrol, terdapat 8 port input analog dan 4 port output digital. Pengaturan output kontak dilakukan melalui firmware yang disuntikan ke microchip data logger, dalam perancangan ini sistem pemompaan sampling air akan dikontrol menggunakan kontak 12 VDC dari data logger. Data logger yang digunakan merupakan perangkat versi paling baru dari data logger yang telah dikembangkan oleh BPPT, yakni versi 3.0. Untuk pengembangan lebih lanjut, perlu dikembangkan sistem pengambilan sampel dengan volume air sampel yang lebih sedikit sehingga lebih hemat energi. Untuk daerah terpencil yang tidak memiliki suplai listrik dari PLN, sumber listrik sistem pemompaan dapat menggunakan energi surya dengan memanfaatkan atap untuk peletakan panel suryanya [1].

Penelitian oleh Galih Setiaji pada tahun 2017 dengan judul “Perancangan Sistem Pemompaan Air Sampel Tenaga Surya Untuk Sistem Online Monitoring Kualitas Air Sungai” Pada perancangan ini telah dihasilkan rancangan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang dapat menyuplai kebutuhan listrik sistem pemompaan air sampel untuk sistem online monitoring kualitas air selama 24 jam. Dengan kebutuhan energi sebesar 2030 Wh, kebutuhan modul fotovoltaik yang dibutuhkan adalah sebanyak 4 buah dengan kapasitas masing-masing sebesar 150 Wp. Kebutuhan BCR untuk menyalurkan ke 4 modul fotovoltaik tersebut adalah sebanyak 1 buah dengan kapasitas 30 A. Konstruksi modul fotovoltaik pada perancangan ini direkomendasikan dipasang di atas bangunan pelindung. Baterai yang dibutuhkan dalam sistem ini sebanyak 4 buah dengan kapasitas masing-masing sebesar 100 Ah (12 V). Inverter yang diperlukan untuk menyuplai beban induktif 340 watt adalah sebesar 1500 watt dengan output gelombang sinus murni [2].

Penelitian oleh Heru Dwi Wahjono pada tahun 2009 dengan judul “Pemantauan Kualitas Air Online Dan Realtime Di Intake Pdam Taman Kota

Cengkareng Drain Dki Jakarta” Dari hasil kegiatan pemantauan kualitas air intake PDAM Taman Kota di Cengkareng Drain menggunakan teknologi online monitoring dapat disimpulkan sebagai berikut: 1. Dalam tabel data pengukuran terdapat hasil pengukuran yang menunjukkan nilai 0,00 di semua parameter ukur. Angka ini muncul ketika pertama kali sensor dinyalakan setelah proses kegiatan perawatan dan kalibrasi atau ketika terjadi pemadaman listrik untuk beberapa saat. 2. Kalibrasi DO menggunakan nilai 8 mg/l untuk larutan standar yang disiapkan untuk keperluan kalibrasi. Hasil pengukuran yang menunjukkan angka jauh di atas nilai standar tersebut kemungkinan menunjukkan adanya peningkatan pengoperasian blower pada reaktor biofilter. 3. Hasil pengukuran DO yang menunjukkan angka jauh di bawah nilai standar mengindikasikan bahwa terjadi penutupan kotoran di permukaan sensor DO, sehingga perlu dilakukan perawatan. 4. Keamanan lokasi pemantauan cukup terjamin karena berada di dalam lingkungan yang tertutup dan dijaga oleh satpam selama 24 jam, sehingga tidak perlu memasang / membuat bangunan pelindung untuk sensor dan data logger. 5. Untuk pengembangan lebih lanjut perlu membandingkan hasil pengukuran oleh sensor yang digunakan dalam pengukuran online, sebaiknya diukur pula menggunakan sensor lain secara manual atau menggunakan data pembanding dari hasil analisa laboratorium [3].

Penelitian oleh Koko Karsa pada bulan Maret tahun 2022 dengan judul “Business Process Reengineering in Implementation Of The Citarum Harum Program to Overcome River Pollution Based on Online Monitoring (Onlimo) System” adalah Korelasi Antara Business *Process Reengineering* dengan kegiatan Program Citarum Harum yang telah dilakukan mulai dari tahun 2018 telah terbukti adanya peningkatan yang sangat fundamental dengan menggunakan Sistem Alat Kontrol berbasis teknologi/Onlimo System. Fungsi dari Onlimo System menggunakan alat sensor yang bisa mengetahui kandungan limbah yg dibawa air Sungai Citarum. Pelaksanaan program kegiatan dapat terlaksana dengan baik dan optimal dengan mengukur pencapaian tujuan akhir (*ultimate goal*) dimana hasilnya bisa dilihat wari waktu kewaktu. Renaksi PPK DAS Citarum sangat tergantung pada kontribusi dan kolaborasi antara berbagai stakeholder baik di tingkat pusat, provinsi

dan kabupaten/kota, sehingga semua aktifitas program yang dijalankan akan bermuara pada kualitas air yang diharapkan [4].

2.2.2. Teori Dasar Vibration

Perkembangan dari filosofi perawatan mesin dibagi menjadi empat yaitu: **Breakdown Maintenance**; Konsep perawatannya sebagai berikut: mesin dipasang dengan kurang cermat, kemudian dioperasikan terus-menerus dan tunggu sampai dengan rusak, kemudian baru diperbaiki atau diganti. Adapun kelemahannya, kerusakan biasanya sangat fatal dan penggantian-penggantiannya tidak dapat diperkirakan. Sedangkan juga keuntungannya ongkos pemeliharaan rutin menjadi kecil. Selanjutnya **Preventive Maintenance**; Perawatan dilakukan secara berkala meliputi pengecekan, pengukuran atau penggantian bagian mesin, pembersihan serta penyetelan/setting, *overhaul* mesin. Pada metode ini mesin harus berhenti tidak berproduksi untuk *overhaul* atau penggantian bagian tertentu, padahal yang semestinya belum perlu diganti. Keuntungannya bahwa kerusakan yang lebih berat dapat dihindari, perbaikan mesin dapat direncanakan. Sedangkan kerugiannya antara lain ongkos masih agak mahal akibat perawatan yang terlalu berlebihan. **Predictive Maintenance**; Dengan monitoring pada mesin dapat menganalisa dan memperkirakan kondisi sedang terjadi tanda-tanda atau gejala kerusakan sehingga dapat menentukan kapan tindakan perawatan harus dilakukan dan suku cadang apa yang harus disediakan adapun data yang dimonitor antara lain: - Pengukuran vibrasi, *temperature* pada mesin rotasi. - Pengukuran tebal pada pipa, bejana bertekanan. - Pengukuran spesifikasi minyak pelumas. - Pengecekan *alignment* pada mesin rotasi. - Pengecekan kecepatan penipisan. - Pengecekan suhu, aliran-aliran dengan sinar infra-merah. Dari hasil pengukuran-pengukuran kemudian dibuat statistik kecenderungan atau trending dan kemudian menyimpulkan rencana kerja akan dibuat secara lebih akurat. Selanjutnya **Proaktive Maintenance**; Metode ini cocok diterapkan pada mesin-mesin dengan teknologi tinggi, dengan ciri sebagai berikut: - RPM atau putaran sangat tinggi. - Kecepatan produksinya sangat tinggi - Mesin/peralatan bekerja dengan otomatisasi - Kapasitas besar tapi bentuk relatif lebih kecil - Tekanan/kecepatan/temperatur sangat tinggi. - Instalasi harus tidak menimbulkan pencemaran lingkungan. - Tenaga kerja yang dibutuhkan lebih sedikit [5].

Sifat-sifat getaran yang ditimbulkan pada suatu mesin dapat menggambarkan kondisi gerakan-gerakan yang tidak diinginkan pada komponen-komponen mesin, sehingga pengukuran, dan analisa getaran dapat dipergunakan untuk mendiagnosa kondisi suatu mesin. Sebagai contoh: adanya roda gigi yang telah aus akan menimbulkan getaran dengan amplitudo yang tinggi pada frekuensi sesuai dengan frekuensi *toothmesh* (RPM kali jumlah gigi). Adanya *unbalance* (ketidakseimbangan) putaran akan menimbulkan getaran dengan level tinggi pada frekuensi yang sama dengan rpm poros itu sendiri. Dengan teknik ini suatu mesin yang berputar dapat dimonitor pada posisi tertentu untuk mengetahui kondisinya. Tujuan utamanya adalah untuk mengamankan mesin dan memprediksi kerusakan yang akan mungkin terjadi dan mengurangi biaya *maintenance* [6].

Pada alat Vibrasi atau yang akrab di sebut di PT. DBE adalah Viro 1.0 telah menggunakan sertifikasi “Standard Vibration ISO-10816-1 dan ISO-10816-3” yang mana terdapat *Velocity Range Limits* dan *Machine Classes* baik di bagian *Small, Medium* hingga *Large Machines*, untuk gambar lebih lengkapnya bisa memperhatikan gambar berupa table dibawah.

0 – 15 KW – Class I ; 15 – 75 KW – Class II ; > 75 KW – Class III

Velocity Severity		Velocity Range Limits and Machine Classes ISO Standard 10816-1			
mm/s RMS	in/s PEAK	Small Machines Class I	Medium Machines Class II	Large Machines	
				Rigid Supports Class III	Less Rigid Supports Class IV
0.28	0.02	Good	Good	Good	Good
0.45	0.03				
0.71	0.04	Satisfactory	Satisfactory	Satisfactory	Satisfactory
1.12	0.06				
1.80	0.10	Unsatisfactory (Alert)	Unsatisfactory (Alert)	Unsatisfactory (Alert)	Unsatisfactory (Alert)
2.80	0.16				
4.50	0.25	Unacceptable (Danger)	Unacceptable (Danger)	Unacceptable (Danger)	Unacceptable (Danger)
7.10	0.40				
11.20	0.62	Unacceptable (Danger)	Unacceptable (Danger)	Unacceptable (Danger)	Unacceptable (Danger)
18.00	1.00				
28.00	1.56	Unacceptable (Danger)	Unacceptable (Danger)	Unacceptable (Danger)	Unacceptable (Danger)
45.00	2.51				

Gambar 1. Standard Vibration ISO-10816-1.

								Velocity	
								10-1000 Hz r > 600 rpm	
								2-1000 Hz r > 120 rpm	
								1.1	0.44
			D						
			C					7.1	0.28
								4.5	0.18
			B					3.5	0.11
								2.8	0.07
								2.3	0.04
								1.4	0.03
			A					0.71	0.02
								mm/s rms	inch/s rms
Rigid	Flexible	Rigid	Flexible	Rigid	Flexible	Rigid	Flexible	Foundation	
Pumps > 15 kW Radial, Axial, Mixed Flow				Medium Size Machines 15 kW < P ≤ 300 kW		Large Machines 300 kW < P < 50 MW		Machine Type	
Integrated Driver		External Driver		Motors 160 mm ≤ H < 315 mm		Motors 315 mm ≤ H			
Group 4		Group 3		Group 2		Group 1		Group	

Gambar 2. Standard Vibration ISO-10816-3