

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pelabuhan perikanan ialah salah satu infrastruktur terpenting dalam sektor perikanan terutama untuk perikanan tangkap yang terlibat dalam kegiatan penanganan, pengolahan dan penjualan hasil tangkap nelayan. Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2021, pelabuhan perikanan adalah suatu lokasi yang terdiri dari perairan dan daratan dengan tujuan tertentu. Salah satu jenis pelabuhan perikanan tipe B adalah PPN (Pelabuhan Perikanan Nusantara). Salah satu PPN yang telah dibangun adalah PPN Kejawanan yang berada di Pantai Utara Jawa, tepatnya di Kelurahan Lemah Wungkuk Kota Cirebon (Juhaeriyah et al., 2018). Secara geografis, PPN Kejawanan Cirebon sangat penting karena berfungsi sebagai pintu masuk untuk komoditas ekspor dan impor serta pintu gerbang ke bagian timur Jawa Barat yang dapat dengan mudah menghubungkan lokasi-lokasi pemasaran yang potensial (Suherman, 2021).

PPN Kejawanan merupakan kawasan industrialisasi perikanan sangat penting bagi pembangunan perekonomian wilayah Cirebon. Industri Kepelabuhan Perikanan (IKP) merupakan kegiatan industri perikanan yang meliputi industri penangkapan ikan, pengolahan ikan serta industri pendukung (Gumilang, 2020). Tingginya aktivitas di PPN Kejawanan Cirebon, salah satunya disebabkan oleh kegiatan industri perikanan yang menghasilkan limbah cair (Clarissa, 2023). Hasil dari kegiatan tersebut dapat menimbulkan permasalahan lingkungan seperti menurunnya kualitas air dan menimbulkan sedimen di kolam pelabuhan yang berakibat pada biota air (Astono, 2022). Penelitian lain juga mengemukakan bahwa limbah dari kegiatan produksi ikan memiliki beban pencemaran organik yang tinggi (Hartaja & Setiadi, 2016; Irnantyanto et al., 2023).

Kebersihan laut sangat berpengaruh bagi kehidupan. Laut adalah investasi yang keindahannya dapat dinikmati dan bermanfaat bagi lingkungan sekitar (Fitriasari et al., 2020). Oleh karena itu, sebelum limbah industri

dibuang ke lingkungan, limbah harus diolah terlebih dahulu (Dialaksito & Perdana, 2023). Pengolahan air limbah bertujuan guna mengurangi jumlah polutan dalam air limbah ke tingkat terendah yang diizinkan oleh standar baku mutu untuk dibuang ke badan air (Nugraha & Setiyono, 2019). PPN Kejawanan memiliki IPAL yang berguna untuk mengolah limbah yang dihasilkan oleh kegiatan industri perikanan di area pelabuhan. Untuk menurunkan tingkat polutan, air limbah diolah di IPAL agar sesuai ketika ingin digunakan kembali di alam (Tušer & Oulehlová, 2021).

Alur pengolahan limbah cair di PPN Kejawanan melalui pengolahan secara biologi dan fisika. Pengolahan secara biologi dilakukan dengan aerator untuk menyuplai bakteri aerob dapat bermetabolisme dengan baik dan juga pemanfaatan biofiltrasi seperti eceng gondok, ijuk dan juga batu zeolit. Pengolahan secara fisika dilihat dari proses filtrasi partikel padat ketika limbah awal mengalir ke dalam kolam inlet dan proses sedimentasi. Selain PPN Kejawanan, terdapat pelabuhan yang memiliki IPAL seperti PPS Kendari dan PPS Nizam Zachman. Pelabuhan perikanan tersebut juga mengolah limbah cair yang berasal dari limbah industri perikanan. PPS kendari memiliki alur pengolahan limbah cair yang melalui proses aerasi yang kemudian masuk ke dalam kolam sedimentasi untuk diendapkan, kemudian masuk ke kolam oksidasi sebelum hasil olahan air limbah dibuang ke lingkungan (Resnawati et al., 2021). PPS Nizam Zahchman menggunakan pengolahan limbah secara aerobik dengan proses lumpur aktif (Irnantyanto et al., 2023).

Kualitas perairan pelabuhan perikanan harus mempunyai standar baku mutu yang ditetapkan oleh pemerintah atau dinas terkait (Permana et al., 2018). Pemerintah membuat regulasi mengenai baku mutu yang baik untuk lingkungan yang tercantum dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No.05 Tahun 2014 tentang baku mutu air limbah bagi usaha dan/atau kegiatan pengolahan hasil perikanan. Baku mutu yang dipakai untuk menguji badan air penerima air permukaan menggunakan regulasi PPRI No. 22 Tahun 2021 tentang penyelenggaraan dan pengelolaan lingkungan hidup lampiran VI kelas IV serta baku mutu untuk badan air penerima air laut menggunakan regulasi KepMenLH No. 51 Tahun 2004 lampiran 1 tentang baku mutu air laut untuk

perairan pelabuhan. Berdasarkan informasi dengan petugas IPAL, kondisi IPAL di PPN Kejawanan ini terbilang dapat mengolah limbah yang sudah sesuai dengan baku mutu, namun ada beberapa waktu terdapat parameter yang melebihi baku mutu. Salah satunya adalah parameter minyak dan lemak. Hal tersebut terjadi karena tingginya kegiatan industri perikanan pada salah satu perusahaan yang menjadi pengguna jasa dari IPAL itu sendiri.

Proses pemantauan dan kinerja pengelolaan IPAL sangat penting (Bessedik et al., 2021). *Monitoring* adalah tindakan sistematis untuk mengawasi atau mengontrol kinerja (Habibi & Karnovi, 2020; Safira, Mursityo & Saputra, 2023). Sistem *monitoring* kualitas air bertujuan untuk memantau data kualitas air yang telah dikumpulkan (Komarudin et al., 2021). Pemantauan kualitas air hasil proses limbah industri merupakan salah satu penanganan yang dapat diterapkan dalam *monitoring* kualitas air pada limbah yang telah diolah dan mengidentifikasi kinerja IPAL di PPN Kejawanan (Clarissa, 2023). Data-data hasil *monitoring* berguna untuk menentukan parameter apa yang perlu untuk dikendalikan serta melihat kontribusi terhadap beban pencemaran dari setiap parameter air limbah. Proses *monitoring* membantu melihat kualitas air yang dikeluarkan oleh badan *outlet* IPAL dalam kondisi yang baik atau tidak ketika dibuang ke dalam badan penerima air.

Proses pencatatan hasil pemantauan IPAL yang rapi serta terintegrasi dalam suatu sistem yang baik, dapat memudahkan dalam proses *monitoring* kualitas air limbah di IPAL. Oleh karena itu, banyak sistem pemantauan *online* untuk IPAL telah dikembangkan. Hal ini memungkinkan pemantauan terus menerus untuk mengevaluasi keefektifan dan kualitas sistem kontrol, memastikan bahwa sistem tersebut beroperasi sebagaimana mestinya dan dapat disesuaikan sesuai kebutuhan (Afriansya, Abdillah & Andryani, 2015; Purnamasari & Panjaitan, 2020). Berdasarkan hasil wawancara, PPN Kejawanan masih menggunakan sistem konvensional dalam *monitoring* data hasil uji kualitas air dari pengolahan IPAL sehingga membutuhkan sistem yang efisien dan efektif dalam membantu proses *monitoring* dan pengendalian kualitas lingkungan.

Penelitian yang terkait dengan *e-monitoring* yakni penelitian yang dilakukan oleh Sulaeman dan Setiadi (2016) tentang “Perancangan *Database* Hasil Analisa Swapantau Instalasi Pengolahan Air Limbah pada Industri Kemasan Kaleng” menjelaskan dampak dari pembuatan sistem *monitoring* atau swapantau yakni meningkatkan dalam menginput data, mempercepat pembuatan grafik laporan, memudahkan dalam penelusuran data terdahulu dan mudah dalam mobilisasi data. Penelitian yang dilakukan oleh Rizaluddin dan Hardian (2021), menjelaskan bahwa teknologi pemantauan kualitas limbah *online* dapat membantu industri untuk dengan cepat memantau efektivitas kinerja IPAL.

Penelitian oleh Kellouche, Abdelbaki & Mihoubi (2023) tentang “*Creation of a Software Platform Database for Process Monitoring and Diagnosis of Wastewater Treatment Plants*” menjelaskan *software* yang bernama GEXPLOITE dikembangkan sebagai alat untuk *monitoring* pengolahan air limbah yang memungkinkan untuk membantu mengendalikan emisi dan melindungi lingkungan, membantu memberikan solusi untuk perbaikan, pengambilan, penyimpanan, dan pembaruan data memungkinkan penyimpanan riwayat masalah pengoperasian berguna untuk prakiraan intervensi pada saluran pembuangan jaringan atau instalasi pengolahan air limbah yang dikelola oleh area Chlef Platform. Berdasarkan penelitian terdahulu yang disebutkan di atas, keterbaruan dalam penelitian ini ialah terletak pada lokasi penelitian yaitu pada IPAL yang berada pada pelabuhan perikanan. Penelitian terdahulu belum terdapat penelitian yang dilakukan di area pelabuhan.

Dengan demikian, penelitian ini akan merancang sebuah *website e-monitoring* IPAL menggunakan *agile scrum*. *Agile development* adalah salah satu teknik pengembangan sistem yang bersifat jangka pendek, responsif terhadap perubahan, dan mudah beradaptasi. (Haryana, 2019). Dalam penerapannya, metode *agile* membutuhkan sebuah kerangka kerja yang mendukung metode *agile* menjadi berwujud sebuah langkah-langkah, salah satunya adalah *scrum*. Penggunaan *scrum* meningkatkan kualitas proyek dan membantu dalam identifikasi masalah (Ali et al., 2022). Kerangka kerja *scrum*

diterapkan dalam penelitian ini karena alasan waktu pengerjaan yang memerlukan sistem yang cepat, lingkungan yang berubah-ubah dan mengedepankan kecepatan dalam pengembangan (Schwaber & Sutherland, 2020). *Scrum* sangat efektif diimplementasikan pada pengembangan perangkat lunak karena dalam pelaksanaannya *scrum* ini bukan hanya untuk pengembangan perangkat lunak, namun manajemen pengembangan perangkat lunak (Santoso et al., 2022).

## 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini telah dirumuskan berdasarkan informasi latar belakang dan permasalahan yang diteliti ialah sebagai berikut:

- a. Bagaimana merancang *e-monitoring* untuk Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) PPN Kejawanan Cirebon menggunakan metode *agile scrum*?
- b. Bagaimana kelayakan *e-monitoring* IPAL PPN Kejawanan yang dirancang jika dilihat dari segi *functional suitability* dan *usability* dalam proses *monitoring* hasil uji IPAL PPN Kejawanan Cirebon?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada rumusan masalah, tujuan penelitian ini ialah sebagai berikut:

- a. Merancang *e-monitoring* untuk Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) PPN Kejawanan Cirebon menggunakan metode *agile scrum*.
- b. Menilai kelayakan *e-monitoring* IPAL PPN Kejawanan yang dirancang jika dilihat dari segi *functional suitability* dan *usability* dalam proses *monitoring* hasil uji IPAL PPN Kejawanan Cirebon.

## 1.4 Spesifikasi Produk yang dirancang

Spesifikasi produk yang dirancang dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- a. *E-monitoring* dirancang untuk melihat kinerja Instalasi Pengolahan Air Limbah guna mengolah limbah industri perikanan di Pelabuhan Kejawanan Cirebon.
- b. *E-monitoring* berisi hasil uji IPAL dan badan penerima air PPN Kejawanan Cirebon.

- c. *E-monitoring* dirancang dengan metode *agile scrum*.
- d. *E-monitoring* dirancang berbasis *website*.
- e. *E-monitoring* dirancang menggunakan *laravel* dan *database MySQL*.
- f. *E-monitoring* dilengkapi dengan grafik nilai hasil uji per parameter.
- g. *E-monitoring* dilengkapi dengan panduan penggunaan aplikasi berupa dokumen ataupun video.
- h. *E-monitoring* yang dirancang dapat diakses dengan mudah kapan saja serta dari lokasi mana saja dengan syarat koneksi internet yang baik terpenuhi.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1.5.1 Manfaat Teoritis

- a. Menambah wawasan pengetahuan yang lebih luas dalam merancang *e-monitoring* berbasis *website* untuk memantau pengolahan air limbah industri perikanan di Instalasi Pengolahan Air Limbah.
- b. Sebagai sumber informasi bagi peneliti lain yang ingin mengembangkan pemantauan elektronik terhadap pengolahan air limbah di Instalasi Pengolahan Air Limbah, khususnya di area pelabuhan.

### 1.5.2 Manfaat Praktis

- a. Bagi Universitas Pendidikan Indonesia  
Penambah literatur pustaka dan dapat menjadi referensi dan dokumen akademik untuk menjadi acuan bagi *civitas academica* Universitas Pendidikan Indonesia.
- b. Bagi PPN Kejawan Cirebon  
Meningkatkan efisiensi *monitoring* dari Instalasi Pengolahan Air Limbah yang berada di Pelabuhan Perikanan Nusantara Kejawan Cirebon sehingga pengelola dapat memantau kinerja dari IPAL serta mengidentifikasi apabila ada masalah dan dapat memperbaiki secara cepat dan membantu dalam meningkatkan kualitas lingkungan di sekitar Pelabuhan terutama kualitas air yang dihasilkan dari pengolahan limbah industri perikanan.

c. Bagi Peneliti

Mengimplementasikan ilmu yang telah dipelajari terkait pengembangan aplikasi berbasis *website* dan meningkatkan kemampuan dan pengetahuan dalam mengembangkan aplikasi berbasis *website* untuk pengolahan air limbah industri perikanan.