

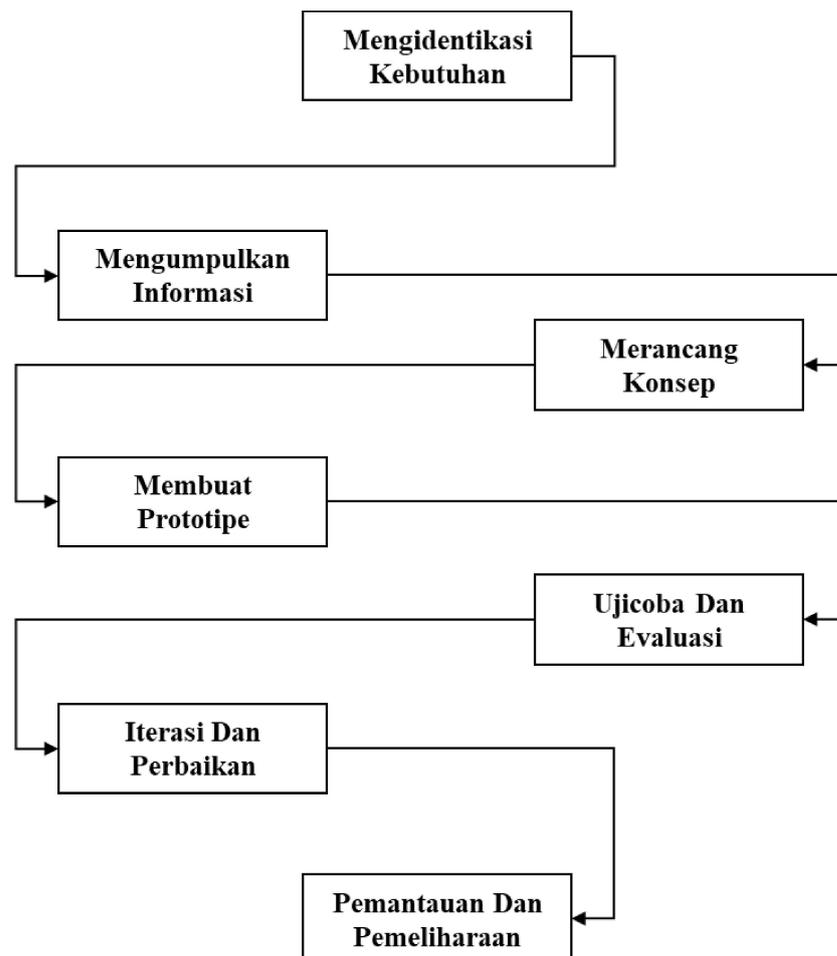
BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

3.1.1 Desain Penelitian

Desain penelitian ini merujuk pada metode penelitian *Research and Development* yang merupakan elemen kunci untuk memastikan sistem berjalan searah menuju pencapaian tujuan, dibawah ini merupakan desain penelitian :



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

Berikut merupakan penjelasan dari proses-proses yang dilakukan pada penelitian:

1. Identifikasi Kebutuhan

- a. Melakukan studi literatur dan riset untuk memahami kebutuhan dan tantangan dan dampak yang dihasilkan.
- b. Tentukan tujuan pengembangan, seperti deteksi oli, ketinggian oli.

2. Pengumpulan Data Awal

- a. Kumpulkan data awal tentang kondisi dan keterbatasan dalam penelitian.
- b. Identifikasi teknologi atau solusi yang telah ada dan evaluasi kelemahan serta kelebihan.

3. Rancang Konsep

- a. Buat konsep awal untuk alat berdasarkan informasi yang telah dikumpulkan.
- b. Diskusikan konsep ini dengan ahli dan pengguna potensial untuk mendapatkan umpan balik awal.

4. Pembuatan Prototipe

- a. Buat prototipe pertama dari alat peringatan berdasarkan konsep awal.
- b. Prototipe ini mungkin belum sempurna tetapi berfungsi sebagai dasar untuk pengujian dan iterasi selanjutnya.

5. Uji Coba dan Evaluasi

- a. Lakukan uji coba lapangan dan bekerja sama dengan tim pengembangan.
- b. Kumpulkan umpan balik pengguna tentang kinerja prototipe, kemudahan penggunaan.

6. Iterasi dan Perbaikan

- a. Berdasarkan hasil uji coba, perbaiki prototipe dan iterasikan desain alat peringatan.
 - b. Pastikan bahwa alat tersebut memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna.
7. Pemantauan dan Pemeliharaan.
- a. Setelah peluncuran, terus pantau kinerja alat peringatan dan siapkan layanan pemeliharaan jika diperlukan.
 - b. Terus berkomunikasi dengan pengguna untuk mengidentifikasi perbaikan lebih lanjut dan peningkatan produk.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dapat dilakukan melalui berbagai metode dan dari berbagai sumber. Terdapat 2 metode yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini, yaitu:

1. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada narasumber yang merupakan pegawai perusahaan dengan jabatan *HSE* yang bertugas pada *oil trap*. Wawancara dilaksanakan untuk mendapatkan informasi terkait kebutuhan, permasalahan yang dialami, dan beberapa informasi lain terkait dengan alur kerja sistem.

2. Observasi

Observasi dilakukan dengan mencermati secara langsung proses pada *oil trap*. Tujuannya adalah untuk melihat kondisi aktual yang terjadi dilapangan yang diperlukan dalam pengembangan sistem yang akan dibangun.

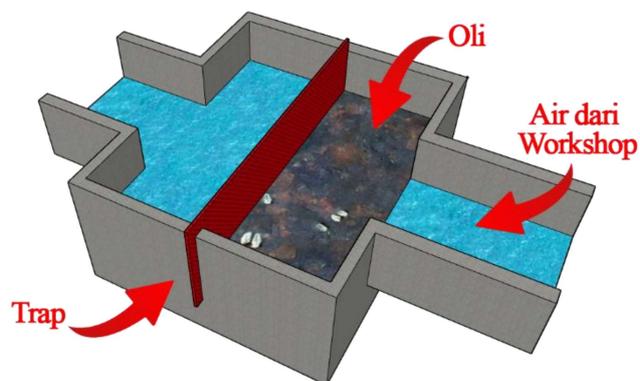
3.3 Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan

Sistem *oil trap* yang sedang berjalan masih dilakukan secara manual dan belum menerapkan teknologi yang mumpuni bidang IT untuk memantau *oil trap* tersebut.

3.3.1 *Oil Trap* Yang Sedang Digunakan

1. Gambar *oil trap*

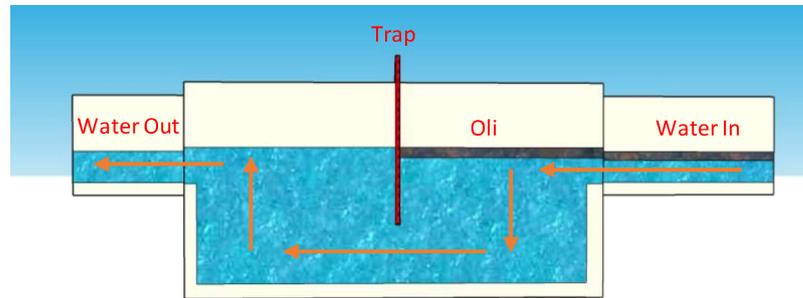
Oil trap merupakan fasilitas yang digunakan untuk memisahkan campuran oli dengan air, perancangan *oil trap* ini digunakan *oil trap* jenis gravity separator, separator ini menggunakan prinsip pemisahan yang memanfaatkan beda berat jenis minyak dan air. Minyak yang memiliki densitas lebih rendah akan mengambang dan membentuk lapisan tipis di atas permukaan air (Widi et al., 2015).



Gambar 3. 2 *Oil Trap* Yang Sedang Berjalan

Gambar 3.2 merupakan sistem oil trap pada trap, Trap 2 sistemnya persis seperti trap 1, hanya menggunakan plat besi sebagai trap. Selanjutnya peneliti membuat prototipe yang akan menggambarkan Trap 1 dan Trap 2.

2. Gambar proses *oil trap*



Gambar 3. 3 Proses *Oil Trap*

Gambar 3.3 menampilkan proses *oil trap* bekerja dari awal air dan oli yang tercampur, kemudian oli akan terperangkap pada *trap*, kemudian air yang bersih akan mengalir melalui *trap 2* dan menuju ke laut.

3. Serokan Manual



Gambar 3. 4 Serokan Manual

Gambar 3.4 merupakan gambar serokan yang digunakan oleh *PIC* dari *HSE* untuk memindahkan oli yang terperangkap pada *trap*, kemudian secara manual dipindahkan ke bak penampungan yang ada pada area tersebut.

4. Bak Penampungan



Gambar 3.5 Bak Penampungan Oli

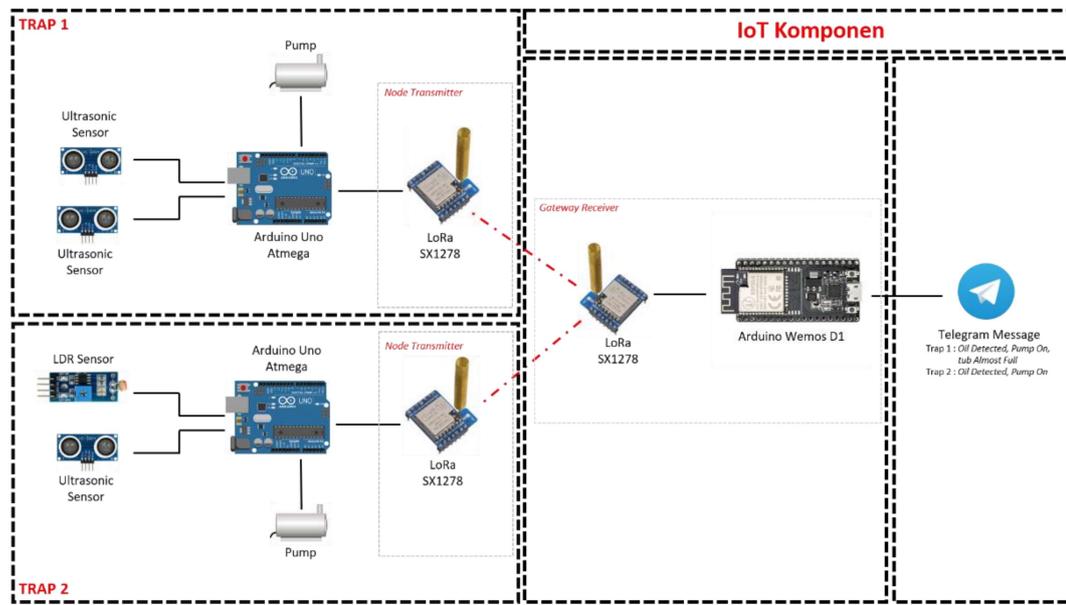
Gambar 3.5 memperlihatkan sebuah bak penampungan sebagai wadah untuk menampung oli dan air yang dipindahkan dari trap menggunakan serokan manual, ketika bak ini sudah penuh, selanjutnya akan dipindahkan ketempat pengolahan limbah B3 atau dikirim ke tempat pembuangan limbah akhir B3 yang ada di luar Perusahaan.

3.4 Metodologi Perancangan Produk

Metodologi perancangan produk merupakan proses yang sistematis dan terstruktur untuk mengembangkan produk baru atau memperbaiki produk yang sudah ada. Metodologi ini melibatkan serangkaian tahapan yang dirancang untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan memenuhi kebutuhan dan harapan, serta dapat diproduksi secara efisien dan ekonomis.

3.4.1 Sistem Yang Diusulkan

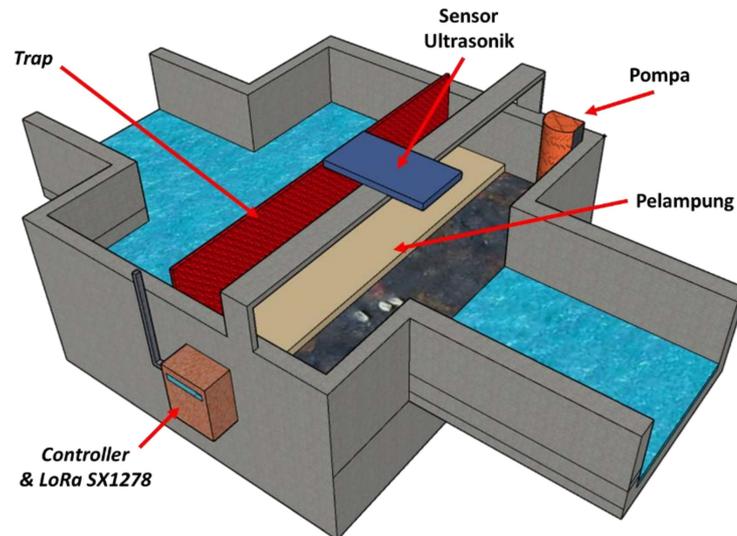
Dibawah ini merupakan rancangan jaringan yang akan diimplementasikan pada *monitoring oil trap*.



Gambar 3. 6 Sistem Dan Jaringan yang diusulkan

Gambar 3.6 merupakan sistem yang diusulkan, pada *Trap 1* terdapat sensor ultrasonik untuk pembacaan oli pada *trap*, dan ketinggian oli pada bak penampungan, adapun pompa digunakan untuk menghisap oli pada *trap*, dan modul *loRa* sebagai *transmitter* yang kemudian akan terima oleh *Arduino Wemos D1* sebagai *receiver gateway* yang akhirnya akan dikirimkan pesan informasi pada telegram melalui token yang telah disediakan oleh telegram.

3.4.2 Oil trap yang diusulkan

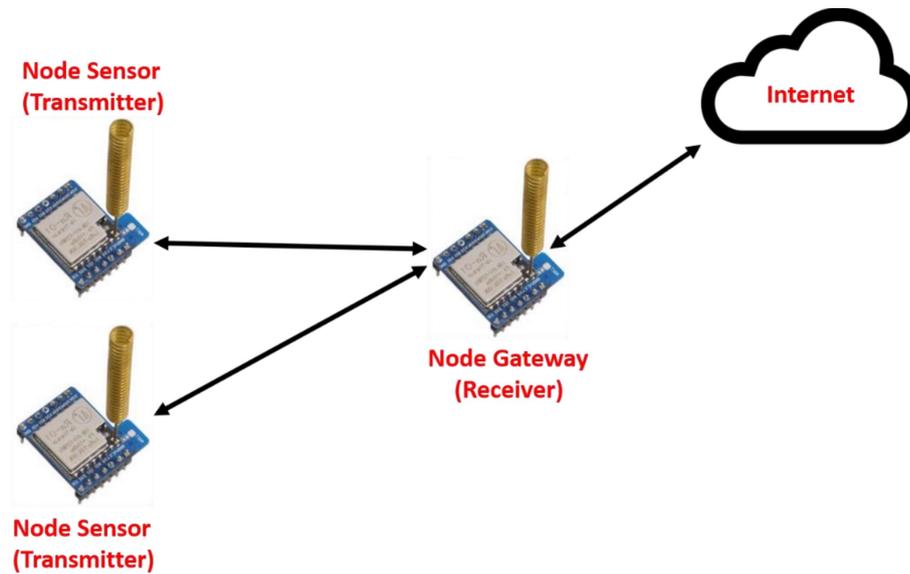


Gambar 3. 7 Oil Trap Yang Diusulkan

Gambar 3.7 merupakan gambaran *oil trap* yang diusulkan, tetapi ini merupakan gambaran hanya pada *trap 1*, yang kemudian pada prototipe yang dibuat akan menggambarkan *trap 1*, *trap 2* dan *node gateway*, pada gambar terdapat sebuah pelampung yang ketika ada oli maka pelampung akan naik ke atas, ketika jarak menyentuh ambang batas, sensor *ultrasonic* akan mengirimkan *data* ke *controller* kemudian akan dikirimkan melalui *LoRa* menuju *node gateway*, diharapkan sistem ini mampu memonitoring *oil trap* dengan efektif dan efisien.

3.4.3 Lora Topology

LoRa menggunakan topologi *Topologi Point-to-Multipoint (P2MP)* adalah salah satu konfigurasi jaringan yang umum digunakan dalam sistem komunikasi *LoRa*. Dalam topologi ini, satu perangkat pusat ataupun gateway berkomunikasi dengan beberapa perangkat *endpoint* atau *node*.



Gambar 3. 8 Topologi LoRa

Topologi ini sangat cocok untuk aplikasi *IoT (Internet of Things)* di mana satu *gateway* mengumpulkan data dari banyak sensor atau perangkat yang tersebar di area yang luas.

3.4.4 Interface Telegram

3.4.4.1 Menghubungkan *Gateway* dengan Telegram

Gambar dibawah merupakan kode yang digunakan untuk menghubungkan *node gateway* melalui telegram.

```

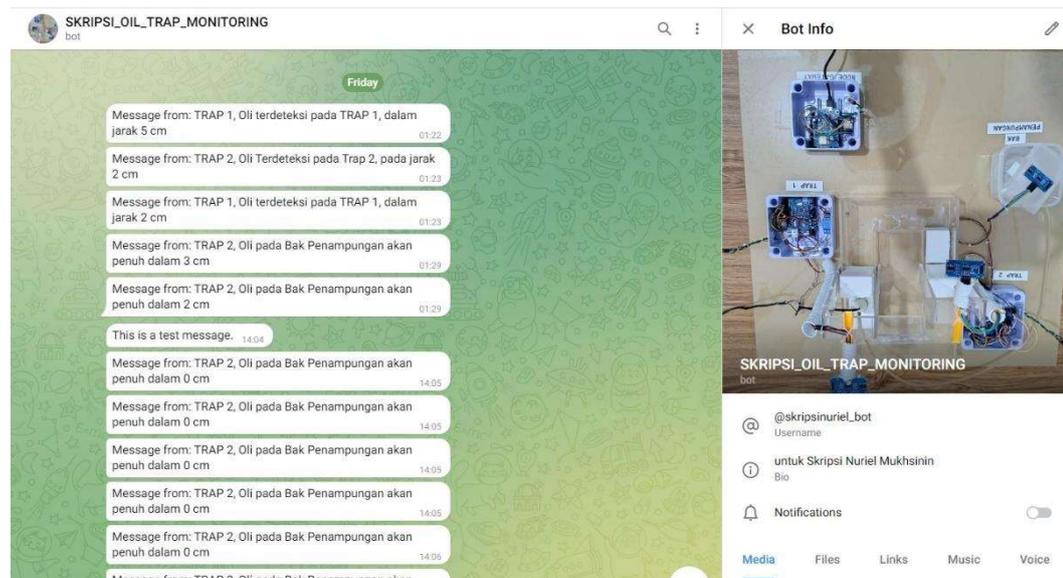
1  #include <SPI.h>
2  #include <LoRa.h>
3  #include <ESP8266WiFi.h>
4  #include <WiFiClientSecure.h>
5  #include <UniversalTelegramBot.h>
6
7  // Konfigurasi Wi-Fi
8  const char* ssid = "oiltrap";
9  const char* password = "210210114";
10
11 // Konfigurasi Telegram
12 const String botToken = "Token_Telegram";
13 const String chatId = "ChatID";
14

```

Gambar 3. 9 Kode Gateway ke Telegram

Gambar diatas menampilkan kode untuk mengirimkan pesan dari *node sensor*, pastikan kita mendeklarasikan *universal telegram bot*, lalu memasukan *token* yang diberikan telegram dan pastikan *chat id bot* telegram adalah benar.

3.4.4.2 Interface Telegram



Gambar 3. 10 *Interface Telegram*

Gambar diatas merupakan tampilan yang dibuat pada telegram, terdapat foto profil, nama bot telegram penelitian, dan ada juga info mengenai bot.

3.5 Metode Pengujian

Pada penelitian ini, metode pengujian yang akan digunakan untuk mengembangkan produk ini adalah *blackbox testing*. *Blackbox testing* atau bisa disebut tes fungsional ini adalah pengujian yang dilakukan hanya dengan mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari produk yang sedang dikembangkan.

3.6 Lokasi Dan Jadwal Penelitian

3.6.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di PT Usda Seroja Jaya yang beralamat di Dapur 12, Kelurahan Sei Pelunggut, Kecamatan Sagulung, Kota Batam Kepulauan Riau.



Gambar 3. 11 Lokasi Penelitian

Perusahaan ini bergerak pada pembuatan kapal dan perbaikan kapal, dengan area kerja yang sangat luas mampu membuat puluhan kapal-kapal besar dan kapal kecil dalam satu area kerja, terdapat banyak divisi salah satunya adalah *mechanical* dan *production* dimana divisi ini menggunakan banyak alat-alat berat seperti mesin *cutting*, *forklift* dan alat angkat angkut atau *crane*.

3.6.2 Jadwal Penelitian

Dibawah ini merupakan tabel rincian kegiatan dan waktu kegiatan yang dilakukan oleh peneliti dari awal pengajuan judul penelitian hingga penelitian menghasilkan sebuah kesimpulan.

Tabel 3. 1 Tabel Jadwal Penelitian

Kegiatan	Maret			April				Mei			Juni			Juli						
Identifikasi Kebutuhan	■	■	■																	
Pengumpulan Data Dan Informasi				■	■	■														
Merancang Konsep							■	■												
Pembuatan Prototipe										■	■	■								
Ujicoba Dan Evaluasi													■	■						
Iterasi Dan Perbaikan													■	■						
Pemantauan Dan Pemeliharaan																■	■	■	■	■