

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pencemaran lingkungan saat ini menjadi masalah yang serius, terutama di lingkungan perairan. Salah satu pencemaran yang terjadi pada perairan adalah polusi minyak. Pencemaran minyak bisa disebabkan oleh beberapa hal seperti, limbah rumah tangga (seperti bekas memasak ataupun mencuci). Pada lingkungan polusi minyak yang bercampur dengan air ini sangat berbahaya karena mengancam kerusakan ekosistem yang berada dalam air, serta dapat menyebabkan endapan yang membuat licin. Pencemaran ini juga dapat menimbulkan efek yang serius pada kesehatan manusia seperti gangguan pencernaan dan gangguan saraf, jika dibiarkan dalam jangka waktu yang lama.

Membersihkan minyak dari air membutuhkan biaya yang sangat mahal dan juga proses yang tidak mudah. Cara paling sederhana adalah dengan membakar minyak, tetapi cara ini sangat berbahaya karena menimbulkan api yang besar dan juga menghasilkan gas beracun akibat pembakaran [1]. *Surfaktan* pada sabun juga dapat untuk menstabilkan campuran air dan minyak [2], namun menggunakan sabun sebagai *surfaktan* akan menimbulkan masalah yang lain pada lingkungan. Saat ini, alat pemisahan air dan minyak yang ada salah satunya dengan proses sentrifugasi, namun pemisahan yang dilakukan dengan proses ini mudah untuk bercampur kembali sehingga menjadi tidak efektif, dan juga biaya menggunakan metode ini yang sangat mahal [10].

Penelitian ini akan membahas perancangan sistem pemisah air dan minyak otomatis dengan menggunakan *nanofilter*. *Nanofilter* ini sendiri merupakan *filter* yang terbuat dari bahan *steel oxide*, yaitu baja yang dioksidasi agar memiliki sifat *hydrophobic* sehingga dapat melewati minyak tetapi tidak dapat melewati air [3]. Sistem ini dirancang secara otomatis, menggunakan menggunakan sensor ultrasonik untuk membaca ketinggian cairan, serta kontroler yang akan mengendalikan pompa. Pemisah minyak dan air ini tidak menimbulkan efek buruk pada lingkungan. Penelitiannya ini diharapkan memberikan solusi memisahkan

minyak dan air yang jauh lebih efektif dan juga hemat biaya dalam menyelesaikan masalah lingkungan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, terdapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem pemisah air dan minyak yang otomatis dengan memanfaatkan *nanofilter*?
2. Apakah sistem pemisah air dan minyak otomatis dengan memanfaatkan *nanofilter* dan sensor ultrasonik ini efektif untuk memisahkan air dan minyak?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem pemisah air dan minyak otomatis dengan menggunakan *nanofilter* dan sensor ultrasonik.
2. Mengetahui seberapa efisien pemisahan yang dilakukan secara otomatis

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Minyak yang digunakan untuk bahan percobaan adalah minyak goreng dengan merek Kunci Mas, dan bahan bakar minyak (BBM) yang di produksi Pertamina jenis Dexlite (*Cetane 51*).
2. Hanya menggunakan 3 ukuran volume untuk tiap jenis minyak, dengan rasio perbandingan air : minyak = 500 ml : 500 ml, air : minyak = 500 ml :1000 ml dan air : minyak = 500 ml :1500 ml.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan merupakan tata cara, metode, atau urutan untuk merampungkan sebuah penulisan. Berikut merupakan sistematika penulisan dari tugas akhir ini.

1. BAB 1 Pendahuluan

Pendahuluan berisikan latar belakang mengapa penelitian ini perlu dilakukan, tujuan penelitian ini dibuat, dan juga identifikasi masalah yang dijelaskan secara tersirat.

2. BAB 2 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka memuat penjelasan tentang karakteristik air dan minyak, pemisahan air dan minyak yang ada saat ini, bahan dan pembuatan *nanofilter*, sensor, kontroler dan juga perangkat lain yang digunakan.

3. BAB 3 Perancangan Sistem

Isi dari perancangan sistem memuat tentang desain sistem, desain perangkat keras, diagram alir, *wiring diagram* dan juga spesifikasi komponen yang digunakan.

4. BAB 4 Pengujian dan Analisis

Isi dari bab ini memaparkan hasil dari pengujian membran *nanofilter*, pengujian dan kalibrasi sensor ultrasonik, dan juga hasil dari pengujian seluruh sistem.

5. BAB 5 Kesimpulan dan Saran

Isi dari bab ini memuat kesimpulan dari penelitian yang dilakukan, dan juga saran untuk pengembangan alat ini kedepannya.