

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan sumber daya alam yang menopang kehidupan manusia. Ketersediaan air yang jumlahnya tidak terbatas dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan sehari-hari. Air bukan hanya sekadar kebutuhan biologis, tetapi juga memainkan peran penting dalam budaya, ekonomi, dan lingkungan. Beberapa budaya, menganggap air ialah sakral dan menjadi simbol kesucian, pembersihan, serta kehidupan itu sendiri. Pentingnya air dalam kehidupan dapat dilihat dari berbagai aspek, mulai dari kebutuhan dasar manusia, menjaga kesehatan, hingga mendukung berbagai aktivitas manusia [1].

Air asin merupakan air yang memiliki kandungan garam terlarut dalam jumlah tinggi. Karena kandungan garam nya, manusia tidak dapat langsung meminum air asin karena garam dalam air dapat menyebabkan dehidrasi, jika diminum tubuh akan kehilangan lebih banyak air, dan menjadi penyebab penyakit. Namun, banyak jenis ikan, hewan, dan tanaman yang berbeda hidup di air asin. Air laut biasanya diolah menjadi garam untuk kebutuhan sehari-hari dengan cara dikeringkan maupun dimasak hingga kadar airnya berkurang [2].

Desalinasi merupakan sebuah proses pengolahan air asin menjadi air tawar dengan cara sederhana, yaitu dengan menghilangkan garam dari badan air. Proses pemisahan dari air asin akan membuat aliran air tawar, dan aliran air asin (air asin berkonsentrasi tinggi). Pada prinsipnya desalinasi dapat dilakukan dengan dua jenis proses yaitu distilasi dan filtrasi. Pemanfaatan air laut merupakan sebuah potensi untuk mencukupi kebutuhan sehari-hari [3].

Untuk meningkatkan kualitas air laut hingga memenuhi standar air minum, air laut harus melalui proses desalinasi. Proses desalinasi menghilangkan kelebihan garam dan mineral lainnya, sehingga air laut memenuhi standar air minum yang aman.

Standar utama untuk air minum yang aman setelah desalinasi meliputi:

1. Kadar garam rendah: Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) merekomendasikan agar kadar natrium dalam air minum kurang dari 300 miligram per liter (mg/L).
2. Air harus memenuhi standar keamanan air minum yang ditetapkan oleh organisasi kesehatan nasional dan internasional, termasuk parameter seperti tidak adanya bakteri, virus, dan kontaminan kimia berbahaya lainnya.

Air laut yang dapat diminum mengacu pada air laut yang telah melalui proses desalinasi dan pemurnian yang ketat untuk memenuhi standar air minum yang aman [4].

Internet of things (IoT) merupakan sebuah konsep di mana berbagai perangkat, seperti sensor, perangkat elektronik, dan objek lainnya, terhubung dan berkomunikasi melalui jaringan internet. Dengan konsep ini, pengguna teknologi IoT dapat terkoneksi untuk melakukan berbagai aktivitas, mulai dari pencarian informasi hingga pengolahan data, tanpa perlu campur tangan manusia. Teknologi tersebut merupakan sebuah kecerdasan buatan yang dibuat untuk memudahkan pekerjaan dalam hal monitoring maupun pengontrolan. Tindakan monitoring merupakan proses menghimpun data atau informasi dari banyaknya sumber yang umum dilakukan secara real-time. Sistem monitoring dapat berupa informasi ataupun data yang diambil secara langsung dan terus menerus dari sumbernya. Dalam pembuatan alat ini monitoring sendiri dilakukan dalam proses desalinasi dengan memanfaatkan mikrokontroler sebagai pemroses dari segala kinerja sistem, penggunaan sensor yang tepat memungkinkan informasi data yang akurat guna mendeteksi kesalahan serta mencegah risiko yang lebih besar [5].

Letak kota Lhokseumawe dikelilingi oleh laut, sehingga air laut menjadi sumber kehidupan air laut tersebut biasanya berbentuk sumur yang digali oleh penduduk melihat potensi dan peluang itu maka dibuatlah sebuah alat yang dapat mengubah air asin menjadi air tawar sehingga kedepannya masyarakat tidak lagi mengalami kekurangan air tawar untuk konsumsi. Untuk menyelesaikan *studi* penulis bermaksud menyusunnya dalam sebuah judul tugas

akhir ini yaitu **“Rancang Bangun Alat Desalinasi Air Laut Menggunakan Sensor Thermocouple Berbasis Mikkrokontroler ESP32.”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang terdapat dalam latar belakang maka dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan alat yang dapat mengurangi kadar garam pada air laut sehingga layak digunakan?
2. Bagaimana proses desalinasi terjadi pada alat yang dirancang?
3. Bagaimana IoT mempengaruhi kinerja dari alat yang dirancang?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan tugas akhir ini ialah sebagai berikut:

1. Merancang dan membuat alat monitoring untuk proses pengolahan air laut menjadi air tawar.
2. Mengetahui proses desalinasi untuk mengkonversi air laut menjadi air tawar.
3. Melakukan pengujian terhadap penerapan teknologi *internet of things* untuk monitoring desalinasi.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah penelitian tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini difokuskan pada rancangan dan pengujian kinerja alat desalinasi dalam menurunkan kadar garam air laut.
2. Hasil desalinasi dievaluasi hanya berdasarkan pengukuran TDS dan mangan, sehingga air yang dihasilkan hanya dapat dinyatakan layak untuk keperluan non-konsumsi. Penetapan kelayakan sebagai air konsumsi memerlukan pengujian laboratorium lanjutan.
3. Penerapan teknologi *internet of things* pada penelitian ini difokuskan sebagai alat bantu untuk memantau parameter kinerja proses desalinasi.

1.5 Manfaat Penulisan

Adapun manfaat penulisan yang dapat diambil dari penelitian penulis antara lain:

1. Merancang dan membuat sistem desalinasi yang dapat digunakan untuk mengolah air tawar dengan bahan dasar air laut.
2. Mengetahui konsep kerja dari proses desalinasi dari tahap awal hingga menghasilkan air tawar.
3. Mengetahui sejauh mana sensor dapat digunakan dengan kombinasi teknologi *internet of things* dalam proses desalinasi.