

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dalam beberapa dekade terakhir telah membawa dampak signifikan dalam berbagai sektor. Salah satu inovasi teknologi yang menonjol adalah Internet of Things (IoT), yang memungkinkan integrasi perangkat elektronik dan sensor dengan jaringan internet. Penerapan IoT dalam bidang industri, khususnya pada sistem destilasi, dapat memberikan manfaat besar dalam hal efisiensi, keamanan, dan monitoring proses secara real-time[1][2].

Destilasi adalah proses pemisahan komponen berdasarkan perbedaan titik didihnya [3]. Dengan memperkenalkan kontrol dan monitoring secara otomatis, kita dapat meningkatkan efisiensi proses destilasi dengan memastikan bahwa kondisi optimal dipertahankan dalam waktu yang lama[4]. Hal ini dapat mencakup pemantauan suhu, tekanan, dan faktor-faktor penting lainnya.

Menurut Moncada, dkk. melakukan penelitian dengan membandingkan dua metode, yaitu *Water Distillation Extraction* dengan *Solvent Extraction* menggunakan pelarut n-heksana. Dari perbandingan dua metode tersebut, diperoleh yield yang besar dengan metode *solvent extraction* dalam waktu 120 menit, namun tingkat konsumsi energi dan biaya yang dikeluarkan dengan menggunakan *solvent extraction* cukup tinggi, serta perlunya pemantau yang ekstra selama proses destilasi berlangsung. Untuk mengatasi kekurangan metode tersebut, pada tahun yang sama Ranitha, dkk melakukan penelitian dengan menggunakan metode *Hydrodistillation* dan *Microwave Assisted Hydrodistillation*. Hasil terbaik didapatkan dari metode *Microwave Assisted Hydrodistillation* didapatkan yield optimal dengan waktu yang lebih singkat yaitu 90 menit. Akan tetapi, kelemahan dari metode ini adalah daya yang digunakan masih cukup tinggi sehingga konsumsi energi yang diperlukan juga tinggi, juga pemantau saat proses destilasi berlangsung masih dilakukan secara manual dengan mengecek suhu dan tekanan secara langsung pada ketel pemanas menggunakan termometer dan manifold[5].

Kendali dan monitoring pada proses destilasi masih dilakukan secara manual,

menjadi kasus yang dapat menyebabkan ketidakakuratan, inefisiensi, dan risiko kesalahan manusia. Untuk mengatasi tantangan ini, pengembangan kontrol dan monitoring pada sistem destilasi telah menjadi fokus penelitian [6]. Dalam konteks ini, penggunaan teknologi mikrokontroler seperti NodeMCU Esp8266 menawarkan solusi yang efektif untuk mengotomatiskan proses destilasi dan meningkatkan efisiensi produksi.

Oleh karena itu, rancang bangun alat kontrol dan monitoring pada sistem destilasi berbasis NodeMCU Esp8266 menawarkan solusi yang lebih canggih dan otomatis [7].

NodeMCU Esp8266 adalah sebuah mikrokontroler berbasis WiFi yang handal dan hemat energi. Mikrokontroler ini mampu menghubungkan perangkat elektronik ke internet atau jaringan lokal, sehingga memungkinkan sistem destilasi untuk diakses dan dikontrol dari jarak jauh melalui perangkat lain seperti smartphone atau komputer [8]. Hal ini sangat berguna untuk pemantauan dan keselamatan bekerja selama proses destilasi berlangsung.

Penggunaan NodeMCU Esp8266 sebagai platform, alat kontrol dan monitoring dapat memanfaatkan berbagai sensor, seperti sensor suhu dan sensor tekanan, untuk memantau kondisi operasi dalam proses destilasi. Data dari sensor-sensor tersebut dapat diakses secara real-time, memungkinkan operator untuk mengawasi proses secara mendalam dan mengambil tindakan yang diperlukan jika terjadi fluktuasi atau ketidaknormalan [9].

. NodeMCU Esp8266 dapat diprogram untuk mengatur suhu dan tekanan destilasi, serta pengoperasian pemanas secara otomatis. Penggunaan NodeMCU Esp8266 memungkinkan pengendalian yang akurat dan konsisten [10].

Berdasarkan hasil dari beberapa literatur maka penulis membuat penelitian dalam bentuk skripsi dan rancang bangun dengan judul ***“Rancang Bangun Alat Kontrol Dan Monitoring Pada Sistem Destilasi Berbasis Nodemcu Esp8266”***.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan studi literatur tersebut dapat diidentifikasi rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang Alat Kontrol Dan Monitoring Pada Sistem Destilasi Berbasis Node Mcu esp 8266?
2. Berapa daya yang di gunakan selama 1 jam saat proses destilasi?
3. Seberapa besar nilai suhu dan tekanan pada sistem monitoring destilasi?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dari identifikasi studi literatur tersebut didapatkan tujuan dari penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Membangun Alat Kontrol dan Monitoring Pada Sistem Destilasi Berbasis Node MCU esp 8266.
2. Untuk mengetahui pemakaian daya selama 1 jam berdasarkan proses sistem destilasi.
3. Mengetahui proses Destilasi uap dengan menggunakan Alat Kontrol dan Monitoring Pada Sistem Destilasi Berbasis Node Mcu esp 8266.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian ini maka di dapatkan manfaat sebagai berikut:

1. Proses destilasi dapat diatur dan dikontrol secara optimal berdasarkan data real-time dari sensor-sensor, sehingga mencapai efisiensi maksimal dalam penggunaan energi dan bahan.
2. Sistem kontrol otomatis dapat membantu mencegah kegagalan operasi dan mengurangi risiko kesalahan manusia, sehingga meningkatkan keselamatan proses secara keseluruhan.
3. Hasil penelitian ini di harapkan dapat bekerja sesuai kebutuhan pengguna alat destilasi.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan uraian permasalahan yang telah di identifikasikan, untuk lebih menspesifikasikan perancangan dilakukan pembatasan ruang lingkup perancangan sebagai berikut :

1. Alat ini di gunakan untuk mengukur suhu dan tekanan pada tabung pemanas.
2. Tanaman atau bahan baku yang digunakan sebagai sampel percobaan adalah serai.
3. Metode yang di gunakan pada destilasi ialah destilasi uap dengan menggunakan board mikrokontroler Arduino UNO dan NodeMCU Esp8266.
4. Penelitian ini tidak membahas berbagai unsur minyak dan tanaman yang menghasilkan minyak.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada Laporan Tugas Akhir ini ditulis dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini dikemukakan hal yang menjadi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan yang ingin dicapai, manfaat serta sistematika penulisan laporan tugas akhir ini.

BAB II Landasan Teori

Pada bab ini dibahas teori yang berhubungan dengan destilasi, nodemcu esp8266, arduino uno, sensor dan lain-lain.

BAB III Metode Penelitian

Pada bab ini dibahas mengenai penjelasan sistem keseluruhan beserta detail dari blok diagram sistem yang dibuat, penjelasan perancangan dan realisasi sistem.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini memaparkan berbagai percobaan yang dilakukan, hasil-hasil yang didapatkan beserta solusi dari permasalahan yang didapat. Selain itu

disertai pula hasil uji coba terhadap peralatan yang dipakai.

BAB V Penutup

Pada bab ini dibahas mengenai kesimpulan dari sistem serta saran untuk pengembangan sistem dimasa mendatang.