

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

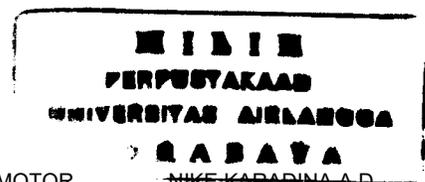
Kebutuhan pengukuran di bidang industri dan penelitian saat ini merupakan hal yang sangat penting. Terutama bila menyangkut ketelitian, ketepatan dan berlangsung secara *realtime*, kontinyu serta otomatis. Contoh metode yang sering digunakan adalah metode pencelupan menggunakan neraca torsi atau biasa disebut dengan neraca Mohr, dengan prinsip dasar hukum Archimedes. Benda yang dicelupkan ke dalam cairan akan mendapat gaya tekan ke atas.

Pada penelitian sebelumnya, mengenai pengukuran massa jenis zat cair menggunakan metode Mohr yang diotomasi. Alat ini mengendalikan pergeseran beban penyeimbang ke arah kanan dan kiri. Beban penyeimbang pada lengan neraca dikendalikan dalam keadaan setimbang pada saat awal sebelum beban pada ujung neraca dimasukkan ke dalam zat cair dan pada saat akhir setelah beban pada ujung neraca dimasukkan ke dalam zat cair. Sensor accelerometer ADXL 330 digunakan untuk mengetahui lengan neraca dalam keadaan setimbang atau tidak setimbang. Setelah beban penyeimbang berhenti bergerak maka pergeseran beban penyeimbang dari titik awal ke titik akhir akan diukur oleh rotari encoder. Jarak yang dihasilkan akan dikalibrasi, untuk menghasilkan massa jenis zat cair. (Kartika, Ellis. 2009).

Metode yang sudah ada mampu menghasilkan nilai yang cukup akurat. Harapan pembuatan alat dan karya tulis ilmiah ini dengan judul *Rancang Bangun Sistem Kendali Motor Otomatis untuk Pengukuran Densitas Cairan* ini, dapat dijadikan referensi untuk menghasilkan sistem pengukuran massa jenis zat cair yang lebih akurat dan lebih teliti lagi.

1.2. Tujuan

Tujuan akhir dari karya cipta ini adalah terwujudnya sistem yang mampu bekerja secara *realtime*, kontinyu, dan otomatis untuk pengukuran densitas cairan yang memiliki ketelitian dan keakuratan yang lebih baik.



1.3. Perumusan Masalah

Dalam mewujudkan tujuan tersebut, terdapat beberapa masalah yang harus diselesaikan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengetahui kerapatan (densitas) atau massa jenis dari berbagai zat cair?
2. Bagaimana membuat sensor yang mendeteksi kerapatan berbagai zat cair, bila yang diperoleh dari percobaan adalah ketinggian atau posisi benda yang tercelup di dalam cairan?
3. Bagaimana mengkonversi ketinggian menjadi densitas (ρ/rho) hasil pengukuran sistem?
4. Apa saja hal-hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan sistem, agar menghasilkan sistem pengukuran densitas yang lebih akurat dan lebih teliti?

1.4. Batasan Masalah

Dengan adanya permasalahan yang harus diselesaikan dalam tugas akhir ini, maka ruang lingkup ini dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Menggunakan sensor cahaya berupa LED IR dan *photodiode*.
2. Densitometer sebagai pendeteksi kerapatan cairan.
3. Potensiometer sebagai sensor posisi dari densitometer.
4. Alat yang digunakan merupakan *prototype*.
5. Air 110 ml digunakan sebagai acuan awal.
6. Tabung uji berdiameter dalam 2,7 cm, diameter luar 3,3 cm, dan tinggi 20 cm.
7. Program telah dibuat oleh Bagian II dan akan dibahas pada Bagian II.

1.5. Manfaat

1. Hasil dari tugas akhir ini diharapkan dapat membantu pengguna dalam **pengukuran densitas** cairan secara otomatis.

2. Alat ini juga dapat dikembangkan sebagai pengukuran kadar nira pada gula, pengukuran kadar alcohol pada parfum, maupun pengukuran atau pengendalian massa jenis cairan lainnya.
3. Dengan adanya pembuatan alat ini dapat membantu mahasiswa dalam mengaplikasikan ilmu yang didapat dari bangku kuliah dalam kehidupan masyarakat.
4. Semoga rancangan alat yang dibuat dapat berguna dalam kemajuan otomatisasi di bidang pendidikan maupun industri.

1.6. Metode Penulisan

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data dalam tugas akhir ini adalah:

1. Metode kepustakaan

Yaitu studi literatur dengan mencari berbagai acuan baik melalui buku, jurnal, tugas akhir maupun artikel dengan narasumber yang jelas dan terpercaya dengan tujuan untuk melengkapi literatur mengenai penelitian ini.

2. Metode diskusi

Yaitu dengan cara diskusi atau tanya jawab dengan para dosen, terutama dosen pembimbing dan dosen konsultan serta semua pihak yang berpengalaman, memiliki wawasan dan pertimbangan-pertimbangan pada sistem ini.

3. Metode pengamatan

Yaitu mengamati secara langsung baik pada proses pembuatan alat, pengujian dan pengukuran massa jenis cairan menggunakan densitometer secara manual dan otomatis di laboratorium Bengkel Mekanika dan Gelas, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.