BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan ilmu teknologi dan informasi yang semakin pesat pada saat ini memicu berkembangnya dunia elektronika. Hal ini membuat beberapa industri menerapkan sistem otomatisasi, salah satu aplikasi dari otomatisasi adalah otomatisasi pada proses produksi. Ada beberapa alasan untuk penerapan otomatisasi, diantaranya untuk meningkatkan produktifitas, keamanan, serta kualitas produk (Zariatin, Dkk 2016).

Kemajuan teknologi dan informasi ini menjadikan kemudahan dalam memecahkan berbagai permasalahan dalam hal rancang elektronika terpadu *(embedded system)*. Kemudahan dalam hal perancangan elektronika terpadu dengan sistem kendali, salah satunya dapat tercapai dengan adanya mikrokontroler yang dapat digunakan untuk menyimpan suatu program tanpa memerlukan tempat dan biaya yang mahal. (Rahayuningtyas, 2009).

Daur ulang sampah kertas adalah proses untuk menjadikan suatu bahan bekas kertas menjadi bahan baru. Bahan baru yang dihasilkan dari proses daur ulang ini memiliki nilai jual dan guna kembali, dengan tujuan untuk mencegah penggunaan bahan baku baru, mengurangi penggunaan energi, mengurangi polusi, kerusakan lahan, dan emisi gas rumah kaca. Daur ulang adalah salah satu strategi pengolahan sampah padat yang terdiri atas kegiatan pemilihan, pengumpulan, pemrosesan, pendistribusian dan pembuatan produk/material bekas pakai, dan juga komponen utama dalam manajemen sampah modern dengan menjadi bagian ketiga dalam proses hierarki sampah 3R *(Reuse, Reduce, and Recycle)* (Wijaya, 2017).

Mesin *hydrapulper* dengan pengerjaan manual, proses pengoperasiannya cenderung memakan banyak waktu dan menggunakan banyak tambahan alat yang digunakan. Pengerjaan manual dan tambahan alat yang digunakan antara lain, penimbangan cacahan kertas untuk satu kali proses, pemindahan cacahan kertas ke tabung pengadukan menggunakan konveyor, dan pegaturan *ON/OFF* motor AC penggerak mata crusher dan

poros pengaduk bubur kertas. Penimbangan cacahan kertas dengan massa 1kg memerlukan ketepatan dalam pengukurannya, maka dari itu diperlukan alat ukur berupa timbangan.

Timbangan merupakan suatu alat bantu yang memiliki fungsi untuk mengetahai massa benda. Jenis timbangan yang digunkan bermacam – macam, diantaranya timbangan manual, timbangan mekanik, dan timbangan digital. Timbangan digital adalah sebuah alat ukur yang digunakan untuk mengukur massa benda dengan tampilan digital. Dalam pemanfaatannya timbangan digunakan diberbagai bidang, mulai dari perdagangan, industry sampai perusahaan jasa. Timbangan digital memiliki tingkat ketelitian yang lebih baik dan pengoperasiannya yang lebih *efisien* dibandingkan timbangan analog. Penggunaan timbangan digital hanya dengan melihat angka yang tertera pada layar LCD. Pembuatan timbangan digital, perusahaan menggunakan sensor dan *transduser* untuk mengukur berat beban yang berbentuk mekanik. Sensor beban (*load cell*) yang terdapat *strain gauge* di dalam sensor beban tersebut (Yandra, dkk, 2016).

Sistem kontrol otomatis memiliki peran yang penting, karena dapat dapat menggantikan sebagian dari pekerjaan manusia (khakim, dkk 2012). Sistem sistem control merupakan kumpulan dari beberapa komponen yang saling terhubung, sehingga memiliki fungsi untuk mengendalikan suatu sistem, pada proses pembuatan bubur kertas diperlukan ketepatan dalam campuran antara kertas dengan air, yaitu dengan campuran massa 5% kertas dan 95% air (PT.Pura Barutama).

Sensor berat yang digunakan pada pada Tugas Akhir ini adalah sensor *load cell*. *Load cell* yang digunakan memiliki kapasitas berat maksimum 5 kg. *load cell* digunakan dengan diberi penyangga dibawahnya yang disangga *motor steper* dan diatasnya plat katup mesin pencacah kertas.

Dari uraian diatas, penulis merancang dan membuat mesin *hydrapulper* dengan menggunakan sistem kontrol penimbangan 1kg cacahan kertas dan pengendalian *ON/OFF* motor listrik penggerak mata pisau mesin pencacah dan pengaduk bubur kertas yang membuat mesin tersebut lebih efisien dan pemanfaatan tenaga maupun waktu.

1.2. Perumusan Masalah

Perumusan masalahnya diantaranya adalah :

1. Bagaimana merancang sistem kontrol untuk timbangan dengan massa 1 kg pada mesin pencacah kertas.
2. Pembuatan sistem kontrol timbangan menggunakan sensor *load cell* pada mesin pencacah kertas.
3. Pembuatan mekanisme timbangan dengan massa 1kg cacahan kertas.

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari proses rancang bangun ini sebagai berikut :

1. Membuat sistem kontrol pengaturan *ON/OFF* motor AC, penimbang dan sensor *load cell* menggunakan Arduino UNO.
2. Menggunakan mikrokontroller Arduino UNO.
3. Membuat mekanisme timbangan.
4. Mengontrol *ON/FF* motor AC pencacah kertas dan pengaduk bubur kertas.
5. Membuat sistem kontrol timbangan sensor *load cell* dengan massa 1kg.
6. Menggunakan *Load cell* dengan kapasitas maksimal 5 kg.
7. Densitas kertas 1201 kg/m^3.

1.4. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini ialah merancang dan membuat sistem kontrol timbangan pada mesin pencacah kertas untuk massa 1 kg cacahan kertas dan pengaturan *ON/OFF* motor AC penggerak mata *crusher* dan pengaduk bubur kertas.

1.5. Manfaat

Dalam penelitian ini di harapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Bagi penulis

   Dapat memperoleh ilmu pengetahuan tentang perancangan sistem kontrol mesin *hydrapulper*
2. Bagi akademik

Sebagai refrensi untuk penelitian yang lebih lanjut bagi mahasiswa khususnya Teknik Universita Muria Kudus

3. Bagi masyarakat

   Mendapatkan produk mesin *hydrapulper* bisa untuk usaha berskala UMKM.

UNIVERSITAS MURIA KUDUS