

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ketersediaan tempurung kelapa sangat banyak dan mudah ditemukan di berbagai daerah. Hal itu menjadikan limbah tempurung kelapa dapat diolah menjadi briket arang. Briket arang tempurung kelapa juga dibutuhkan karena merupakan salah satu alternatif penghasil energi yang ramah lingkungan. Limbah tempurung kelapa juga merupakan energi baru terbarukan (EBT) dari biomassa yang cukup melimpah di Indonesia. Di samping itu pembuatan briket arang juga tidak terlalu sulit, sehingga harga arang relatif cukup murah di pasaran. Kondisi ini membuat golongan masyarakat menengah ke bawah dapat menjangkaunya untuk memenuhi kebutuhan bahan bakar mereka sehari-hari. Selain harganya yang terjangkau, briket arang tempurung kelapa juga dibutuhkan karena merupakan salah satu alternatif penghasil energi yang ramah lingkungan. Konsumen dalam negeri maupun luar negeri sangat menginginkan produk briket tempurung tersebut [1].

Produksi pembuatan arang tempurung kelapa menjadi briket dibutuhkan proses pembakaran tempurung kelapa sampai menjadi arang. Setelah itu pencampuran material bahan briket dan yang terakhir adalah proses pencetakan briket. Produksi briket arang tempurung kelapa masih digerakkan secara manual oleh tenaga kerja manusia sehingga memerlukan waktu produksi yang cukup lama [2]. Maka dari itu, diperlukan sebuah alat yang dapat membantu produksi briket dengan harapan menciptakan produksi yang lebih cepat dan hasil yang maksimal. Salah satu dari sistem operasi yang dapat digunakan pada alat ini menggunakan sistem *conveyor screw*.

Sistem *conveyor screw* yaitu mekanisme yang digunakan sebagai pemindah material bahan briket yang berputar secara spiral agar dapat memindahkan material tersebut dengan baik [3]. *Conveyor screw* akan digerakkan oleh motor AC sebagai aktuator yang akan memutar poros *screw*, sehingga *conveyor screw* dapat bekerja. Penggunaan *conveyor screw* bertujuan mempermudah proses pemindahan material bahan briket dan dapat mencetak dengan baik. Berdasarkan masalah yang telah diuraikan, maka penelitian kali ini merancang sebuah alat “Sistem kontrol

kecepatan motor pada alat pencetak briket limbah tempurung kelapa menggunakan metode *Proportional Integral Derivative* (PID)”. Metode PID merupakan mekanisme menghitung nilai *error* terhadap nilai keluaran suatu *plan* dengan nilai *set point* yang diinginkan, semakin kecil nilai *error* yang didapat menandakan pengaturan PID telah bekerja dengan baik dan sesuai dengan rencana. Pada alat ini menggunakan sistem *conveyor screw* digunakan sebagai pemindah dan pendorong material bahan briket, proses pencetakan briket diawali dengan pengadukan material bahan briket pada bak pengadukan. Bak pengadukan dilengkapi dengan sensor *soil moisture YL-69* yang berfungsi sebagai pengukuran kadar air pada material bahan briket yang telah diaduk. Perhitungan ini dilakukan agar komposisi bahan briket sudah tepat yang memengaruhi hasil briket yang tidak terlalu kering maupun tidak terlalu basah. Setelah tahap perhitungan, servo buka tutup pada bagian bak pengadukan akan terbuka dan kemudian masuk ke tahap pencetakan. Pada tahap ini menggunakan *conveyor screw* yang digerakkan oleh motor AC *single phase* bergerak memutar poros *screw* berfungsi untuk pemindahan dan pencetakan briket. Setelah itu *cutter* yang tersambung dengan servo berjalan memotong briket. Proses pengadukan adonan dan pencetakan briket ditentukan melalui percobaan, sehingga hasil pencetakan dapat menghasilkan briket yang berkualitas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang yang telah diuraikan, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat alat pencetak briket secara otomatis?
2. Bagaimana cara agar mendapatkan hasil briket yang maksimal?
3. Bagaimana menerapkan metode PID untuk mengontrol kecepatan motor pada alat pencetak briket?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Penelitian sistem kontrol kecepatan motor pada alat pencetak briket limbah tempurung kelapa menggunakan metode PID dibuat agar tercapainya tujuan dan manfaat.

1.3.1 Tujuan

Tujuan yang akan dicapai dalam melaksanakan penelitian adalah seperti berikut :

1. Dapat membuat rancangan desain dan rancangan mekanik serta komponen elektronik pendukung lainnya agar alat bisa berjalan seperti yang diharapkan.
2. Melakukan pengujian kadar air pada adonan briket yang diaduk dan mengontrol kecepatan motor pada *conveyor screw* agar pemindahan bahan dan pencetakan briket mendapatkan hasil yang maksimal.
3. Mengatur *set point* kecepatan motor menggunakan metode kurva S sehingga meminimalkan *error* pada sistem.

1.3.2 Manfaat

Dalam melakukan penelitian, diharapkan dapat memperoleh manfaat sebagai berikut :

1. Menghasilkan mesin pembuat briket dengan menggunakan metode PID pada pembuatan briket.
2. Dapat menghasilkan pencetakan briket dengan kualitas yang lebih maksimal.
3. Untuk meminimalisir pengeluaran biaya dalam penggunaan tenaga kerja.

1.4 Batasan Masalah

Dalam batasan masalah yang dihadapi diperlukan ruang lingkup sebagai berikut :

1. Kapasitas bak pengadukan dengan berat maksimal 2 Kg.
2. Material bahan briket dimasukkan pada bak pengadukan secara manual.
3. Pemindahan hasil pencetakan briket dilakukan secara manual.

1.5 Metodologi Penulisan Skripsi

Metodologi penelitian merupakan tahapan untuk mendapatkan data dari kegiatan pokok permasalahan dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Adapun alur kegiatan yang akan dijelaskan secara singkat pada uraian berikut:

1. Pendefinisian Masalah

Pendefinisian masalah merupakan proses tahapan yang digunakan dalam menentukan titik permasalahan suatu penelitian, sehingga seorang peneliti dapat mengatasi dan meminimalisir kesalahan yang terjadi terhadap penelitian ide baru.

2. Pembelajaran literatur penelitian

Pembelajaran literatur penelitian ini dilakukan dengan cara mencari berbagai macam referensi dari buku, *e-book*, dan jurnal tugas akhir yang pernah dikerjakan. Literatur ini membantu memberikan parameter dan berbagai ketetapan secara general yang digunakan untuk menganalisis penelitian tersebut.

3. Uji Coba Rangkaian

Uji coba rangkaian merupakan suatu tahapan percobaan untuk mengetahui hasil respon dari setiap data. Pengujian ini dilakukan ketika komponen terhubung membentuk sebuah rangkaian semi permanen atau dapat dibongkar pasang.

4. Perancangan Alat

Perancangan alat adalah proses tahap desain dan pengembangan alat, metode, dan teknik untuk memperbaiki efisiensi dan produktifitas alat. Proses pembuatan desain berupa media gambar tiga dimensi dan dua dimensi.

5. Pengumpulan Data Penelitian

Pengumpulan data penelitian merupakan proses pengumpulan data secara langsung dan tidak langsung. Pengumpulan data secara langsung adalah pengumpulan data melalui pengamatan terhadap secara langsung. Sedangkan, pengumpulan data secara tidak langsung adalah pengumpulan data melalui literatur yang telah dipelajari seperti jurnal, *e-book*, dan buku.

6. Pengolahan Data dan Analisis Penelitian

Setelah tahapan pengumpulan data kemudian melakukan pengolahan data yang dimana pengolahan data tersebut akan diproses untuk menghasilkan suatu nilai yang nantinya akan dianalisis agar dapat mudah dipahami.

7. Pembuatan Laporan Penelitian

Pembuatan laporan penelitian merupakan tahapan akhir dari kegiatan penelitian. Pembuatan laporan penelitian ini untuk sarana penggabungan seluruh data yang telah didapatkan, sehingga data yang diperoleh dapat tersusun secara terstruktur.

1.6 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dijadwalkan lebih kurang enam bulan, yang dimulai dari persiapan, perancangan, pengujian dan penyelesaian. Berikut merupakan rincian dan jadwal penelitian yang terdapat pada Tabel 1.1.

Tabel 1. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Nama Kegiatan	Bulan					
		I	II	III	IV	V	VI
1.	Pencarian Proses Permasalahan						
2.	Pencarian literatur penelitian						
3.	Uji coba rangkaian						
4.	Perancangan alat						
5.	Pembuatan desain alat						
6.	Pembuatan rangkaian dan program alat						
7.	Realisasi alat						
8.	Pengumpulan dan pengolahan data						
9.	Analisis data						
10.	Pembuatan laporan						