

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman kelapa (*Cocosnucifera*) merupakan tanaman serbaguna yang seluruh bagian tanaman dapat dimanfaatkan untuk pemenuhan kebutuhan manusia. Buah kelapa yang terdiri atas sabut, tempurung, daging buah, dan air kelapa tidak ada yang terbuang, dan dapat dibuat untuk menghasilkan produk industri. Indonesia memiliki perkebunan kelapa seluas 3.401.893 Ha (Buku Statistik Perkebunan Indonesia, 2019- 2021). Salah satu bagian dari pohon kelapa yang menjadi sorotan karena nilai ekspor nya terus meningkat adalah tempurung kelapa tua dari buah kelapa yang diolah menjadi briket arang tempurung kelapa. Seperti yang dikutip pada data Kementerian Perdagangan yang dipublikasikan pada tanggal 11 juni 2021, nilai ekspor produk arang tempurung kelapa di Indonesia (HS 4402) mengalami peningkatan 4,69% dari USD 145,1 juta pada tahun 2019 menjadi 151,9 juta pada tahun 2022.

Briket arang merupakan bahan bakar padat yang mengandung karbon, mempunyai nilai kalori yang tinggi. Sebagai bahan bakar, briket arang lebih menguntungkan dibandingkan dengan kayu bakar, Dengan keunggulan sebagai bahan bakar dengan tingkat kepanasan yang lebih tinggi dan lebih ramah lingkungan dibandingkan sumber lainnya, membuat permintaan terhadap produk briket dari tempurung kelapa di Indonesia terus mengalami peningkatan, khususnya untuk keperluan memasak dan memanggang, terutama UMKM yang secara langsung atau tidak langsung berhubungan dengan briket tersebut.

Pada proses pembuatan briket saat ini banyak dilakukan oleh UMKM secara manual dari proses pembakaran hingga pencetakan. Hal ini menjadi sangat tidak efektif dilihat dari waktu yang digunakan dan hasil yang diperoleh. Disamping itu juga dibutuhkannya tenaga kerja yang banyak. Dengan adanya kesulitan pada proses produksi briket arang yaitu pada proses pencetakan briket secara manual serta keterbatasan tenaga dan waktu yang dibutuhkan cukup lama

dalam proses produksi briket arang, maka penulis ingin merancang sebuah alat mesin pencetak briket secara otomatis menggunakan sistem control PLC , dan diharapkan dengan adanya mesin ini dapat mempercepat proses pencetakan briket arang yang tadinya pencetakan di lakukan secara manual digantikan dengan sistem pencetakan secara otomatis Dan diharapkan dapat membantu pelaku UMKM briket arang tempurung kelapa dalam meningkatkan kinerja produksi briket arang.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tentang rancang bangun alat pencetak briket otomatis berbasis Arduino Nano v3.0, maka rumusan masalah yang ingin diketahui adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membuat alat pencetak briket otomatis berbasis Arduino Nano V.30 ?
2. Bagaimana membuat program Arduino Nano V.30 pada alat pencetak briket?
3. Bagaimana melakukan pengujian terhadap komponen – komponen yang digunakan dalam rancangan ?
4. Bagaimana prinsip kerja dari sistem pencetak briket otomatis berbasis Arduino Nano V.30 ?
5. Bagaimana analisa perbandingan dari sisi efisiensi dan kecepatan produksi briket dengan menggunakan elektro *pnuematic* dibandingkan dengan metode pencetakan manual ?

1.3. Batasan Masalah

Untuk membatasi pembahasan materi, diperlukan batasan masalah agar pembahasan menjadi terarah dan sesuai yang diharapkan. Batasan masalah dari rancangan alat pencetak briket otomatis berbasis Arduino Nano V.30 adalah sebagai berikut:

1. Perancangan sistem kontrol alat pencetak briket otomatis ini menggunakan Arduino Nano V.30.

2. Rancang bangun alat ini hanya fokus pada sistem pencetakan briket otomatis dengan menggunakan elektro *pneumatic*.
3. Sistem *control* yang digunakan Fokus pada fungsi-fungsi kunci yang diatur oleh Arduino Nano V.30 dan elektro *pneumatic* dengan mengatur kecepatan, tekanan, dan energi listrik yang digunakan tanpa memasukkan fitur yang tidak *esensial*.

1.4. Tujuan dan Manfaat

Tujuan penelitian dari merancang sistem pencetakan briket arang secara otomatis menggunakan sistem kontrol Arduino Nano V.30 dan elektro *pneumatic* adalah :

1. Merancang dan membuat alat pencetak briket otomatis berbasis Arduino Nano V.30
2. Membuat program Arduino menggunakan *software* arduino ide.
3. Mengetahui prinsip kerja dari sistem pencetak briket otomatis berbasis Arduino.
4. Mengetahui hasil dari analisa perbandingan dari sisi *efisiensi* dan kecepatan produksi briket dengan menggunakan elektro *pneumatic* dibandingkan dengan metode pencetakan manual.

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah :

1. Meningkatkan konsistensi dan kualitas produk, memastikan bahwa setiap briket yang diproduksi memiliki ukuran, bentuk, dan kualitas yang konsisten melalui kontrol otomatis, yang sulit dicapai dengan proses manual.
2. Optimalisasi penggunaan energi menggunakan arduino nano untuk mengontrol dan mengoptimalkan konsumsi energi selama proses produksi, sehingga mencapai efisiensi energi yang lebih baik.
3. Mengurangi biaya operasional proses dan mengurangi biaya tenaga kerja serta biaya operasional lainnya yang terkait dengan produksi briket.
4. Meningkatkan keselamatan kerja dan mengurangi risiko kecelakaan kerja dengan mengotomatisasi proses yang berpotensi berbahaya,

sehingga menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman.

5. Pengawasan dan kontrol yang lebih baik memanfaatkan kemampuan arduino untuk melakukan pemantauan dan kontrol proses secara *real-time*, yang memungkinkan deteksi dan penanganan masalah secara cepat.
6. Kemudahan pemeliharaan dan operasional dengan mendesain sistem agar mudah dioperasikan dan dirawat, termasuk antar muka pengguna yang ramah dan akses mudah ke komponen penting.
7. Adaptabilitas dan skalabilitas dengan Menciptakan sistem yang dapat dengan mudah disesuaikan untuk berbagai jenis dan ukuran briket, serta dapat ditingkatkan kapasitasnya jika diperlukan.

1.5. Metode Penyelesaian Masalah

Menggunakan metode Penyelesaian masalah untuk mencapai tujuan membangun Mesin Pencetak Briket otomatis dilakukan agar pelaksanaan pembangunan tersebut dapat dilakukan dengan teratur dan rapi, sehingga mempermudah dalam proses awal hingga akhir. Berikut adalah metode yang digunakan:

1. Merancang alat sistem pencetakan briket arang secara otomatis menggunakan sistem control Arduino Nano V.30 dan elektro *pneumatic*.
2. Membuat Program sistem otomatis menggunakan Arduino Nano V.30.
3. Melakukan proses pengujian hasil rancangan sistem pencetakan briket arang secara otomatis menggunakan sistem kontrol Arduino Nano V.30 dan elektro *pneumatic* .
4. Pengambilan data untuk dilakukan Analisa sistem pencetakan briket arang secara otomatis menggunakan sistem kontrol Arduino Nano V.30 dan elektro *pneumatic* .