

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ayam merupakan salah satu komoditas unggas yang paling banyak dipelihara masyarakat baik secara tradisional seperti ayam kampung dan ayam bangkok sampai peternakan besar yang berupa ayam pedaging atau ayam petelur. Keunggulan memelihara ayam yaitu selain perawatannya yang mudah target pasar juga sangat luas, harganya stabil, masa panen yang cepat, permintaan yang besar dan modal tidak terlalu besar. Berbeda dengan bebek atau ternak unggas lainnya yang permintaan pasarnya tidak begitu stabil, sehingga terkadang mengalami kerugian karena keterlambatan dalam penjualan. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat, jumlah produksi ayam ras pedaging Indonesia mencapai 3,76 juta ton pada tahun 2022 [1]. Alasan mengapa banyak orang suka mengonsumsi daging ayam karena daging ayam memegang peranan yang cukup penting dalam pemenuhan kebutuhan gizi masyarakat, karena banyak mengandung protein dan zat-zat lainnya seperti lemak, mineral, vitamin yang penting untuk kelancaran proses metabolisme di dalam tubuh.

Pakan ternak unggas yang sering disebut *Voer* atau *Kosentrat* merupakan salah satu yang memiliki peranan penting dalam industri peternakan unggas, terutama dalam peternakan ayam. *Voer* merupakan salah satu sumber nutrisi penunjang pertumbuhan hewan ternak unggas maupun untuk bertahan hidup dan menghasilkan produk, baik berupa daging atau berupa telur serta untuk memelihara daya tahan tubuh dan kesehatan hewan ternak unggas. Pakan berbentuk butiran yang dicetak dengan beragam ukuran sesuai dengan usia ternak akan memudahkan hewan ternak dalam mengonsumsi pakan. Dengan demikian, jumlah total pakan ternak yang dikonsumsi oleh hewan ternak terutama ayam akan lebih besar dibandingkan dengan pakan ternak berupa butiran halus seperti tepung. Hal ini dapat berkontribusi terhadap pertumbuhan ayam dan percepatan proses penggemukan ayam.

Upaya dalam pemenuhan kebutuhan pakan ternak ayam dilakukan dengan menyediakan produk pakan alternatif. Bahan baku pembuatan pakan ayam atau biasa disebut dengan *voer* ayam harus memiliki gizi yang baik terutama pada sumber protein. Kebutuhan protein untuk ayam dapat diperoleh dari bahan tumbuhan (*nabati*) maupun hewan (*hewani*). Selama ini pakan hewan ternak yang diberikan peternak pada umumnya adalah pakan pabrikan yang tentunya harganya sangat tinggi. Penyebab tingginya harga pakan hewan ternak adalah bahan baku pembuatan pakan hewan ternak yang didatangkan dari luar. Pemanfaatan limbah ampas tahu, sayuran, tepung ikan, tepung tulang, cangkang telur dan lainnya yang diperoleh dengan

harga yang relatif murah dapat menjadi solusi dalam meningkatkan akumulasi pendapatan para peternak, akan tetapi diperlukan perbaikan proses produksi pakan dengan cara membuat pakan dalam bentuk *voer* atau konsentrat yang memiliki ukuran berbeda-beda sesuai dengan usia hewan ternak. Berdasarkan hal tersebut sudah sepantasnya bahwa alat produksi *voer* ayam yang dimiliki harus dioptimalkan agar proses produksi pakan ayam atau *voer* ayam lebih efektif dan lebih efisien. Dilihat dari realita yang ada, terdapat suatu dominasi peternak - peternak skala yang besar dalam penggunaan dan pemanfaatan mesin-mesin pencetak pakan ternak unggas terutama pencetak *voer* ayam otomatis dengan harga jual yang cukup tinggi. Hal ini akan sangat menyulitkan bagi para peternak ayam skala menengah kebawah. Disisi lain penggunaan mesin-mesin pencetak *voer* ayam dengan menggunakan teknologi yang bersifat sederhana dengan harga jual mesin pencetak *voer* ayam yang relatif murah ternyata masih menjadi penopang bagi para peternak - peternak yang berskala kecil terutama bagi peternak skala rumahan.

Berdasarkan hal tersebut untuk menanggapi permasalahan yang dihadapi oleh para peternak ayam skala menengah kebawah, maka diperlukan produksi pakan ternak ayam secara mandiri mengingat harga pakan ayam pabrikan yang cukup tinggi sehingga kita bisa memanfaatkan bahan-bahan yang mudah didapat, harganya murah dan tentunya tetap memenuhi kebutuhan gizi dan nutrisi hewan ternak. Untuk memproduksi pakan ternak ayam secara mandiri maka diperlukan mesin pencetak pakan ayam (*voer* ayam) yang sederhana tetapi memiliki teknologi yang tidak kalah jauh dengan mesin-mesin yang digunakan oleh para peternak besar sehingga dapat membantu para peternak skala menengah kebawah dalam memenuhi kebutuhan pakan hewan ternak. Perancangan mesin pembuat pakan hewan ternak sederhana yang dilakukan oleh penelitian sebelumnya sudah ada yaitu perancangan mesin pencetak pakan ikan. Namun perancangan mesin pembuat pakan ikan tersebut masih terdapat kekurangan seperti, pengaturan ukuran pakan hewan ternak yang masih dilakukan secara manual, ukuran pakan hewan ternak yang dihasilkan tidak seragam, memasukkan adonan bahan pakan hewan ternak ke mesin pencetak masih dilakukan secara manual dan pemberian air pada adonan bahan pakan hewan ternak masih dilakukan secara manual.

Dalam sebuah perancangan biasanya terdapat beberapa metode yang biasa digunakan, salah satu metode yang biasa digunakan yaitu metode *Proportional Integral Derifatif (PID)*. Metode *Proportional Integral Derifatif (PID)* merupakan salah satu metode pengontrolan yang mengolah suatu sinyal kesalahan atau *error*, nilai *error* tersebut diolah dengan formula *Proportional Integral Derifatif (PID)* untuk dijadikan suatu sinyal kendali atau sinyal kontrol yang akan diteruskan ke aktuator. Algoritma *Proportional Integral Derifatif (PID)* dipilih

karena mudah diimplementasikan dalam sistem pengontrol kecepatan motor *DC* dan dapat menstabilkan nilai *Revolutions Per Minute (RPM)* yang diinginkan. Selain itu, sistem kontrol *Proportional Integral Derifatif (PID)* ini mempermudah dalam menentukan presisi suatu sistem instrumentasi dengan karakteristik adanya umpan balik (*Feedback*) pada sistem tersebut. Oleh karena itu, penulis memiliki sebuah rancangan untuk membuat mesin pencetak pakan ayam atau *voer* ayam yang mengeluarkan hasil cetakan pakan sesuai dengan ukuran yang diinginkan sehingga dapat mempermudah para peternak ayam dalam proses pemberian pakan ayam serta dapat dijadikan sebagai alternatif untuk menghasilkan produk yang lebih cepat dan lebih efisien.

Perbedaan mesin pencetak pakan ayam dengan mesin pencetak pakan hewan ternak pada umumnya adalah pada pisau pemotong yang dibuat terpisah dari mesin agar bisa mengatur ukuran pakan ayam atau *voer* ayam sesuai dengan keinginan, terdapat *box* tempat penampungan adonan pakan ayam yang berfungsi untuk menjatuhkan pakan ayam secara otomatis kedalam mesin pencetak pakan ayam dan pada hasil cetakan dibuat beragam ukuran *voer* ayam yaitu ukuran diameter 3 mm dengan panjang *voer* kurang lebih 3-6 mm dan 8-11 mm yang dapat diatur secara otomatis. Berdasarkan uraian di atas maka timbullah suatu ide untuk melakukan sebuah penelitian yang berjudul “RANCANG BANGUN MESIN PENCETAK VOER AYAM OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER *STM32*”. Penelitian ini dilakukan agar peternak skala menengah kebawah dapat memproduksi pakan ayam atau *voer* ayam secara mandiri dengan memanfaatkan bahan baku yang mudah didapat seperti limbah pasar (sayur, buah, ikan) dan tentunya harus tetap memenuhi kebutuhan gizi dan nutrisi sehingga dapat meminimalkan pengeluaran untuk pakan ternak ayam.

1.2 Rumusan Masalah

Melihat penjelasan dari latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang diperoleh adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana cara merancang dan membangun mesin pencetak *voer* ayam otomatis berbasis mikrokontroler *STM32*?
- b. Bagaimana cara agar mesin yang dibuat dapat otomatis memasukkan adonan ke alat cetak dan otomatis mengatur ukuran hasil cetakan *voer* ayam tanpa bongkar pasang pisau pemotong?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Merancang dan membangun mesin pencetak *voer* ayam otomatis berbasis mikrokontroler *STM32*.
- b. Membuat mesin pencetak *voer* ayam yang dapat otomatis memasukkan adonan ke alat cetak dan otomatis mengatur ukuran hasil cetakan *voer* ayam tanpa bongkar pasang pisau pemotong.

1.3.2 Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Manfaat bagi mahasiswa
Sebagai sarana untuk menerapkan ilmu pengetahuan maupun metodologi serta menguji kemampuan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah diterima dibangku kuliah.
- b. Manfaat bagi Jurusan, Fakultas dan Universitas
Rancang bangun alat ini diharapkan dapat berguna untuk kepentingan laboratorium serta diharapkan mampu memberikan ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga mampu menambah ilmu kepastakaan yang telah ada.
- c. Manfaat bagi masyarakat
Dengan adanya alat ini diharapkan dapat menjadi upaya untuk mendukung kemandirian dalam memproduksi suatu produk dan sebagai alternatif untuk menghasilkan produk yang lebih cepat dan lebih efisien.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan dari permasalahan agar tidak terjadi pelebaran pembahasan, sebagai berikut :

- a. Pencampuran adonan pakan dilakukan secara manual.
- b. Penggantian ukuran diameter pakan dilakukan secara manual.
- c. Kapasitas *box* penampung adonan 15 kg.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang akan digunakan pada penelitian ini memiliki 6 tahap. Tahapan tersebut diantaranya :

- a. Tahap Studi Literatur
Dalam tahap ini bahan-bahan referensi yang berhubungan dengan materi yang akan dibahas dikumpulkan dari semua buku-buku, jurnal maupun internet.
- b. Tahap Bimbingan

Dalam tahap ini adalah menjelaskan materi-materi yang dikumpulkan dan dipahami kepada dosen pembimbing serta saran-saran yang diberikan oleh dosen pembimbing menjadi masukan yang berguna dalam penelitian ini.

c. Tahap Perencanaan

Tahapan ini merupakan sebuah tahapan perencanaan atau sebuah gambaran ilmiah untuk membangun sebuah alat yang nantinya akan digunakan pada penelitian atau skripsi serta menjadi langkah awal menuju laporan akhir. Perluasan uraian tersebut dituangkan dalam bentuk diagram alir yang disusun secara berurutan sesuai dengan proses kerja.

d. Tahap Perancangan dan Pengumpulan Data

Tahapan ini merupakan sebuah tahapan perancangan dan pengumpulan data alat sesuai dengan perencanaan yang telah dilakukan yang bertujuan untuk mendapatkan kondisi nyata yang sebenarnya dari pengumpulan data-data percobaan yang dilakukan.

e. Validasi Alat

Tahapan ini merupakan sebuah tahap pengesahan yang dilakukan untuk membuktikan bahwa alat yang dibuat sesuai dengan desain dan spesifikasi yang telah ditentukan sebelumnya.

f. Tahap Pengujian Alat

Tahap pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah alat tersebut dapat menghasilkan produk sesuai yang diinginkan.

g. Tahap Evaluasi dan Pembuatan Laporan

Tahapan yang terakhir dari penelitian ini adalah melakukan evaluasi dari semua kegiatan yang dilakukan misal dari pengujian yang telah dilakukan. Setelah proses evaluasi selesai dan tujuan akhir tercapai hal selanjutnya yang dilakukan adalah pembuatan laporan akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

a. BAB I : Pendahuluan

Bab ini berisi tentang pendahuluan yang menjelaskan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

b. BAB II : Teori Penunjang

Bab ini berisi teori pendukung penelitian yang akan dilakukan serta tinjauan pustaka penelitian terdahulu yang meliputi teori-teori dasar penelitian sebelumnya.

c. BAB III : Perancangan Sistem

Pada bab ini menjelaskan tentang langkah-langkah yang digunakan pada penyelesaian skripsi ini mulai dari awal sampai akhir perancangan. Tentunya perancangan sistem ini tidak terlepas dari penelitian yang akan dibuat. Dalam hal ini berisi tentang perancangan dan pembuatan mesin pencetak *voer* ayam otomatis berbasis mikrokontroler STM32.

d. BAB IV : Hasil Penelitian Dan Analisa

Pada bab ini berisi tentang analisis sebuah sistem yang telah kita buat baik dari segi sistem persyaratan perangkat keras (*hardware*) dan juga perangkat lunak (*software*). Serta pengimplementasian aplikasi, pengujian sistem, pengujian komponen-komponen yang digunakan serta pembahasan dan analisa dari alat yang dibuat.

e. BAB V : Penutup

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.