

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masyarakat Indonesia sebagian besarnya bekerja disektor pertanian, selain bertani masyarakat Indonesia banyak yang bekerja sebagai peternak diantaranya adalah beternak kelinci, ayam, kambing, sapi dan lainnya. Sehingga antara petani dan peternak saling membutuhkan satu sama lain, dimana petani membutuhkan pupuk organik untuk kesuburan tanamannya dari peternak, dan peternak membutuhkan makanan untuk hewan ternak dari hasil petani. Pupuk organik cair adalah pupuk yang berasal dari hewan atau tumbuhan yang sudah mengalami fermentasi, didalam proses fermentasi senyawa organik terurai menjadi senyawa yang lebih sederhana seperti gula, gliserol, asam lemak dan asam amino.[1] Permintaan pupuk organik yang semakin tinggi dari unggas maupun rumanansia (hewan memamah biak) sehingga semakin sulit diperoleh karena harganya semakin mahal.[2] Untuk mengatasi masalah ini penggunaan urine kelinci merupakan salah satu alternatif sebagai pupuk organik. Urine kelinci dikenal sebagai sumber pupuk organik yang potensial untuk tanaman hortikultura.

Kelinci merupakan hewan yang memiliki kebiasaan tidak pernah minum air dan hanya mengonsumsi tanaman hijau sehingga mengakibatkan tingginya kadar nitrogen dalam urine kelinci. Hasil penelitian Badan Penelitian Ternak (Balitnak), tahun 2005 menunjukkan bahwa, Kotoran dan urine kelinci memiliki kandungan unsur Nitrogen (N), Phospor (P), Kalium (K) yang lebih tinggi (2.72%, 1.1%, dan 0,5%) dibandingkan dengan kotoran dan urine ternak lainnya seperti kuda, kerbau, sapi, domba, babi dan ayam. [3]

Banyak orang belum mengetahui manfaat pupuk dari urine kelinci, karena umumnya orang menggunakan pupuk kompos, pupuk kandang seperti ayam, kambing, sapi, kerbau, dan lainnya sehingga urine dari kelinci dibuang begitu saja bagi peternak kelinci. Salah satu manfaat pupuk dari urine kelinci adalah mampu melawan bakteri pembusuk pada tanaman. Sebelum penggunaan urine kelinci

sebagai pupuk, harus dilakukan fermentasi terhadap urine kelinci terlebih dahulu dengan mencampurkan Starter EM4, dan larutan gula pekat, kemudian aduk urine kelinci dan larutan tersebut beberapa menit dan mendinginkan dalam wadah yang tertutup rapat selama dua sampai 3 minggu. Fermentasi ini dilakukan untuk mengurangi kadar gas Amoniak yang ada pada urine kelinci. Fermentasi urine kelinci ini masih dilakukan secara manual atau tradisional oleh para peternak, oleh karena itu alternative yang paling bagus adalah dengan menggunakan alat fermentasi urine kelinci secara otomatis, dimana alat ini dapat memudahkan para peternak dalam membuat pupuk urine kelinci.

Penelitian ini sebelumnya belum pernah dilakukan, dikarenakan sistem untuk melakukan proses fermentasi urine kelinci secara otomatis belum tersedia. Proses fermentasi urine kelinci ini membutuhkan waktu satu sampai tiga minggu dan proses fermentasi tersebut harus dipantau setiap harinya sampai proses fermentasi urine kelinci selesai. Pada sistem ini dilengkapi dengan sensor *water flow* dan solenoid *valve* untuk mengalirkan larutan starter EM4 serta larutan gula pekat dan dicampurkan dengan urine kelinci, kemudian diaduk secara otomatis menggunakan motor DC, sistem ini dilengkapi juga dengan sensor TGS2602 sebagai sensor gas dan *Buzzer* sebagai alarm, sensor TGS2602 dapat mendeteksi tingkat kandungan gas yang ada pada urine kelinci, apabila tingkat kandungan gas tersebut berada pada level tertentu, maka *Buzzer* akan berbunyi sehingga proses fermentasi terhadap urine kelinci berhasil dan dapat digunakan, selanjutnya sistem pembuka dan penutup wadah fermentasi secara otomatis, karena selama urine kelinci didiamkan beberapa hari sesekali penutup wadah fermentasi urine kelinci harus dibuka untuk mengeluarkan gas selama beberapa menit.

Berdasarkan latar belakang diatas dilakukan penelitian dengan judul “**Rancang Bangun Alat Fermentasi Otomatis pada Urine Kelinci**”. Alat ini melakukan fermentasi Urine kelinci secara otomatis dengan selang waktu dua sampai tiga minggu, dengan demikian alat ini dapat digunakan untuk membantu pihak terkait dalam melakukan proses fermentasi urine kelinci secara otomatis

1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang dibahas adalah :

1. Bagaimana cara fermentasi dengan menggunakan urine kelinci
2. Bagaimana sensor TGS 2602 dapat digunakan sebagai alat pendeteksi kandungan gas pada urine kelinci sampai kandungan gas tersebut berada pada level tertentu
3. Bagaimana menentukan nilai standar gas yang terkandung pada urine kelinci sehingga proses fermentasi dianggap selesai

1.3 Batasan Masalah

1. Proses fermentasi ini didapat dari hasil pengambilan data sampel berdasarkan percobaan fermentasi urine kelinci dari sistem yang telah dibuat
2. Proses fermentasi dilakukan dalam jangka waktu satu sampai tiga minggu
3. Hasil kandungan gas yang diperoleh dari fermentasi urine kelinci adalah gas amonia

1.4 Tujuan Penelitian

1. Membuat rancang bangun alat untuk melakukan proses fermentasi urine kelinci dengan menggunakan sensor TGS 2602
2. Sensor TGS 2602 dapat digunakan sebagai alat pendeteksi kandungan gas pada urine kelinci sampai kandungan gas pada saat fermentasi urine kelinci dianggap selesai
3. Melakukan fermentasi urine kelinci dengan menyesuaikan takaran urine kelinci dengan campuran starter EM4 dan larutan gula pekat

1.5 Manfaat Penelitian

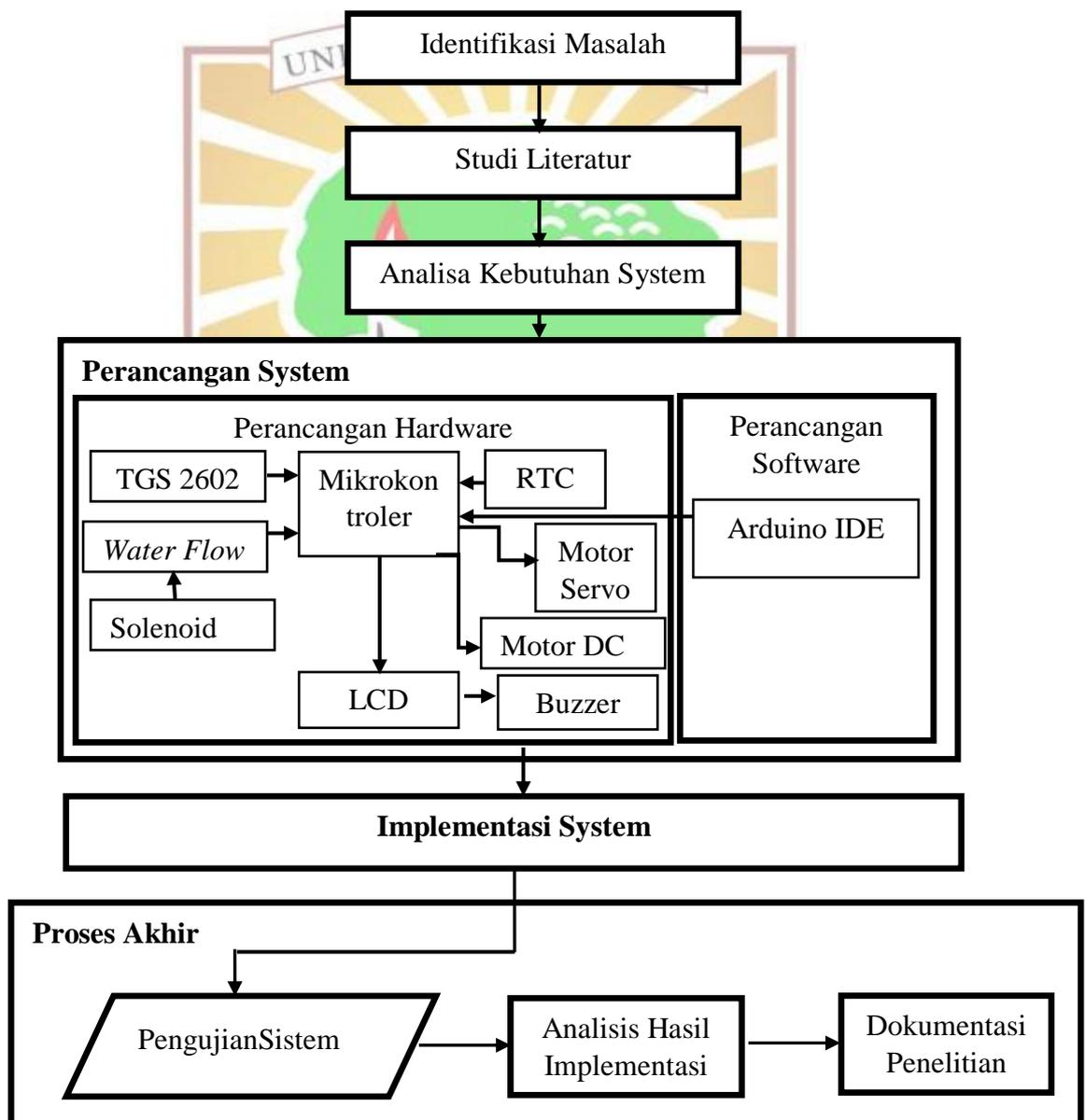
Pada penelitian ini didapatkan hasil fermentasi secara otomatis dari urine kelinci, dimana fermentasi urine tersebut dapat digunakan sebagai pupuk tanaman.

1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang dipakai dalam penulisan tugas akhir ini adalah penelitian percobaan (*Experimental Research*). Penelitian percobaan dapat diartikan sebagai

metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkontrol dan mengungkapkan hubungan sebab-akibat antar variabel dan menguji pengaruh variabel-variabel tersebut. Penelitian eksperimental dilakukan secara sistematis, logis, dan teliti di dalam melakukan control terhadap kondisi. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari sesuatu dengan memvariasikan beberapa kondisi dan mengamati efek yang terjadi. Dimana pada penelitian ini dirancang sebuah alat yang digunakan untuk proses fermentasi pada urine kelinci yang berbasis Mikrokontroler.

Metodologi penelitian dapat dilihat pada gambar 1.1 :



Gambar 1.1 Diagram Metodologi Penelitian

Berdasarkan gambar 1.1 dapat dijelaskan tahap-tahap yang akan dilakukan untuk menyelesaikan penelitian ini, yaitu:

1. Identifikasi Masalah

Pada tahapan ini, dilakukan identifikasi permasalahan yang diangkat menjadi penelitian Tugas Akhir. Proses identifikasi dilakukan melalui penelusuran proses fermentasi urine, khususnya proses fermentasi pada urine kelinci secara otomatis.

2. Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahap pencarian dan pemahaman teori dari referensi ilmiah. Teori ini dapat dijadikan landasan dalam perancangan sistem. Pada penelitian ini, dibutuhkan teori mengenai fermentasi, tahap-tahap proses fermentasi urine kelinci dan kandungan pada urine kelinci.

3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem terdapat dua bagian yaitu *hardware* dan *software*.

a. Perancangan *Hardware*

Pada tahap ini dilakukan pemilihan *hardware* yang diperlukan untuk implementasi tugas akhir ini. *Hardware* yang diperlukan berupa TGS 2602 untuk mendeteksi gas amonia yang ada pada urine kelinci saat proses fermentasi, Arduino Uno sebagai Mikrokontroler (pengendali komponen elektronika), LCD sebagai tampilan kandungan gas pada urine kelinci, Buzzer sebagai alarm apabila proses fermentasi selesai, sensor *Water Flow* untuk mendeteksi volume aliran urine kelinci pada saat fermentasi, Solenoid *Valve* untuk mengalirkan larutan starter EM4 dan larutan gula pekat kedalam wadah fermentasi, motor DC sebagai pengaduk urine kelinci yang sudah dicamurkan dengan larutan, dan solenoid sebagai pengatur pengisian urine kelinci dan larutan kedalam wadah fermentasi

b. Perancangan *Software*

Pada tahap ini, perancangan *software* proses fermentasi urine kelinci memakai *software* IDE Arduino dan pada Arduino pin analog diinisiasikan pada sensor gas. Arduino menerima data analog dari sensor, kemudian data tersebut dikonversi dalam satuan data digital.

4. Implementasi

Melakukan implementasi baik dari segi *hardware* maupun *software* serta mengintegrasikan keduanya sehingga memungkinkan sistem berjalan dengan lancar dan bebas *error*.

5. Pengujian Sistem

Melakukan serangkaian pengujian pada sistem yang telah dibuat untuk mengetahui tingkat keberhasilan pada proses fermentasi urine kelinci secara otomatis menggunakan mikrokontroler.

6. Analisa Hasil

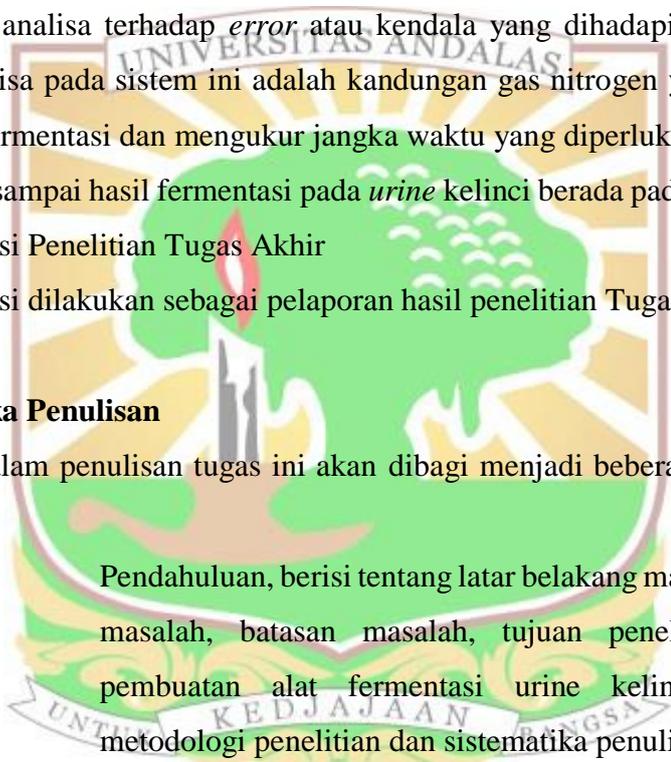
Melakukan analisa terhadap implementasi dan hasil pengujian sistem dan juga melakukan analisa terhadap *error* atau kendala yang dihadapi. Adapun yang akan dianalisa pada sistem ini adalah kandungan gas nitrogen yang dihasilkan pada saat fermentasi dan mengukur jangka waktu yang diperlukan untuk proses fermentasi sampai hasil fermentasi pada *urine* kelinci berada pada level tertentu.

7. Dokumentasi Penelitian Tugas Akhir

Dokumentasi dilakukan sebagai pelaporan hasil penelitian Tugas Akhir.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan tugas ini akan dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut :

- 
- BAB I Pendahuluan, berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat pembuatan alat fermentasi urine kelinci, jenis dan metodologi penelitian dan sistematika penulisan.
- BAB II Landasan teori, berisi teori penunjang, yang berisi pembahsan mengenai alat fermentasi urine kelinci dan klasifikasinya dan teori dasar perancangan system.
- BAB III Perancangan sistem, berisi spesifikasi komponen yang dipakai, komponen utama dan pendukungnya, proses pembuatan, alat-alat yang digunakan dan bahan material yang digunakan.
- BAB IV Implementasi dan pengujian, berisi garis besar pembuatan analisa perhitungan, pengujian dan pembahasan yang

dilakukan setelah penyelesaian alat fermentasi pada urine kelinci

BAB VI Penutup , berisi kesimpulan yang diambil dari analisa perancangan alat fermentasi urine kelinci secara keseluruhan serta saran dan masukan guna kesempurnaan hasil yang didapat.

