

Model Otomatisasi Monitoring Kandang untuk Peternakan Kambing Berbasis Arduino Mega 2560

Muslim Mubarak ¹⁾, Bambang Minto B ²⁾, Bambang Dwi Sulo ³⁾

¹ Mahasiswa Program Teknik Elektro, Universitas Islam Malang

^{2,3} Dosen Program Sarjana Jurusan Teknik Elektro, Universitas Islam Malang Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Islam Malang Jl. Mayjen Haryono 193
mubarakmuslim8@gmail.com, bambang.minto@unisma.ac.id, dwisb58@gmail.com

Abstract

Goat farm business is quite promising because it is easy to maintain. Goats are one of the providers of animal protein from livestock in the form of meat or milk. This condition causes many goat breeders to wean the young goats early, to get more milk and speed up the breeding of the mother again. While the kid goats are given replacement milk. The purpose of this automatic drinking and temperature giver is a tool that functions to feed the goat and maintain the cage temperature range and the milk temperature automatically by using the DHT11 and DS18B20 temperature sensors as milk water sensors, which can be monitored via the website. This tool will work automatically by using the RTC module as a timing setting for giving milk to the kid via a pacifier, this tool can also monitor the amount that the kid is drinking with the water level sensor that is in the drinking water container, then sent to the website.

Key words : Goats, website, automatic drinking, RTC

Abstraksi

Usaha peternakan kambing cukup menjanjikan karena mudah untuk dipelihara. Kambing adalah salah satu penyedia protein hewani asal ternak berupa daging atau susu. Kondisi ini menyebabkan banyak peternak kambing menyapih anak kambing secara dini, untuk mendapatkan hasil susu yang lebih banyak dan mempercepat induk berkembang biak lagi. Sedangkan anak kambing diberi susu pengganti. Tujuan dari alat pemberi minum dan suhu otomatis ini adalah suatu alat yang berfungsi untuk melakukan pemberian susu pada anak kambing dan menjaga *range* suhu kandang dan suhu susu secara otomatis dengan menggunakan sensor suhu DHT11 dan DS18B20 sebagai sensor air susu, yang dapat dimonitoring melalui *website*.. Alat ini akan bekerja secara otomatis dengan menggunakan modul RTC sebagai pengaturan waktu pemberian air susu ke anak kambing melalui dot, alat ini juga dapat memonitoring jumlah yang di minum anak kambing dengan sensor water level yang berada di dalam wadah air minum, lalu dikirim ke website.

Kata kunci : Kambing, website, minum otomatis, RTC

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Peternakan kambing merupakan sektor yang sangat berperan dalam kehidupan masyarakat mulai dari dulu sampai sekarang yang meliputi pangan, sandang, dan juga industri. Karena ternak dapat menghasilkan pangan sebagai sumber protein hewani, yang berupa daging, telur, dan susu. Salah satu ternak penghasil susu adalah ternak kambing menurut (Devendra dan Burns 1983) ternak kambing peranakan etawa kedalam ternak tipe perah. Kambing adalah salah satu

penyedia protein hewani asal ternak, yang berupa daging atau susu. (Mustofa,2009) Karena susu kambing memiliki kandungan gizi yang lebih tinggi, selain itu lemak dan protein pada susu kambing lebih mudah di cerna dan kandungan vitamin B1 nya lebih unggul di bandig susu sapi. Kondisi ini menyebabkan banyak peternak kambing menjual hasil susu kambing Peranakan Etawa untuk meningkatkan hasil ekonomi pemeliharaan kambing Peranakan Etawa (PE). Oleh karenanya banyak peternak kambing menyapih anakan kambing yang baru lahir dari induknya supaya air susu kambing induknya bisa diperas untuk dijual,

selanjutnya anak kambing diberi susu pengganti dari air susu sapi sebagai penggantinya dengan cara diberikan secara manual oleh manusia pagi dan sore (Chaniago dan Hastono, 2001) dengan menggunakan botol susu bayi, pada peternakan yang jumlah anaknya sedikit. Dalam penelitian ini bertujuan untuk merancang merancang sebuah alat untuk pemberian susu kepada anak kambing secara otomatis secara teratur sesuai dengan waktu yang ditentukan dan menstabilkan suhu kandang cempe (anak kambing) dengan menggunakan sistem kontrol pada *Arduino Atmega 2560* yang dapat dimonitoring dengan *website*.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana implementasi *Arduino Atmega 2560* sebagai pengontrol air minum dan suhu.
2. Bagaimana cara pengujian alat ini.

1.3 Batasan Masalah

1. Leptop sebagai media untuk memonitoring anak kambing.
2. Sistem kontrol suhu kandang kambing menggunakan sensor suhu DHT11 untuk kontrol suhu kandang anak kambing.
3. Perangkat mikrokontroler yang digunakan *Arduino Atmega 2560*.
4. Menggunakan modul RTC sebagai waktu penjadwalan, air minum kambing.

II. Tinjauan Pustaka

2.1 Kambing Peranakan Etawa

Kambing merupakan jenis kambing hewan ruminansial yang mudah dipelihara dan diperkembang biakan di Indonesia. Kambing termasuk hewan yang *prolifik* (subur) dengan kambing betina dapat melahirkan 2 sampai 3 anak per kelahiran, dan juga jumlah banyak kelahiran pada induk kambing juga diikuti pula dengan tingkat kematian anak yang tinggi pada usia pra sapih di usia (0 – 3 bulan).

2.2 Pengertian Internet Of Thing

Menurut IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*) *Internet of things* (IoT) didefinisikan sebagai sebuah jaringan dengan masing - masing benda yang tertanam dengan sensor yang terhubung kedalam jaringan internet.

2.3 Arduino ATMEGA 2560

Arduino At mega umumnya dirancang menggunakan jenis

mikrokontroler *ATMega 2560*. Yang mempunyai spesifikasi sebagai berikut : memiliki 54 pin digital Input/Output (15 pin dapat digunakan sebagai output PWM), 16 pin analog input, 4 pin UART, 2x3 pin ICSP (untuk memprogram *Arduino* dengan software lain)



Gambar 2.1 *Arduino Mega 2560*

Parameter	Spesifikasi
Tegangan Operasi	5V
Tegangan input (Rekomendasi)	7 – 12 V
Tegangan Input	7 – 12 V
Pin Digital I/O	54 (15 PWM)
Pin Analog Input	16
Arus DC tiap Pin I/O	40 Mega Ampere
Arus DC Pin 3.3V	50 Mega Ampere
RAM	8 KB (Atmega328P)
EEPROM	4 KB (Atmega328P)
Clock Speed	16 MHz

Sumber : *Arduino.acc*

2.4 Sensor DHT11

Sensor DHT11 merupakan module sensor yang memiliki fungsi untuk membaca objek kelembaban dan suhu yang memiliki output tegangan analog yang nanti dapat diolah lebih lanjut menggunakan mikrokontroler.



Gambar 2.2 : Sensor DHT11

2.5 Sensor Water Level

Sensor water level adalah modul yang berfungsi untuk memberikan signal ke alarm / automation panel bahwa permukaan pada air telah mencapai level tertentu.



Gambar 2.4 : Sensor Water Level

- Tegangan operasional : 5 V DC.
- Tegangan maksimum : 250 V (AC maupun DC) 5A

2.6 Real Time Clock

Modul RTC (Real Time Clock) DS3231 adalah modul Real Time Clock yang di lengkapi baterai dan EEPROM external AT24C32. RTC ini tetap akan berjalan walau pun tidak di hubungkan dengan Arduino. Karena dilengkapi dengan baterai / CMOS. Jadi ketika kita hidupkan nilai waktu yang ada di modul RTC DS3231 tetap update.

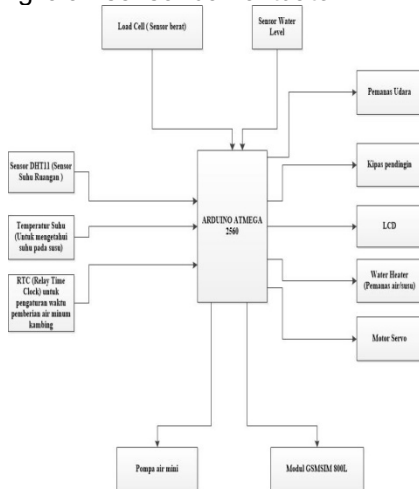


Gambar 2.8 : Real time clock 3231

III Perencanaan dan Prinsip Kerja

3.1 Perancangan Sistem

Pada perancangan sistem ini akan membahas tentang sisi fisik komponen penyusun sistem terdiri dari mikrkontroler sebagai pengendali utama, serta serangkaian sensor dan aktuator.

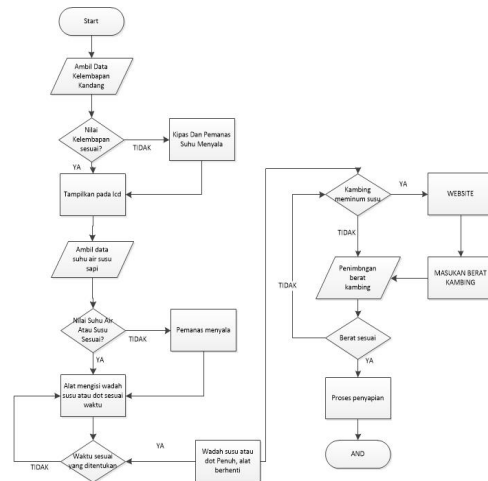


Gambar 2.11 : Blok diagram fisik

Gambar diatas menunjukkan blok diagram secara fisik secara umum dan alur interaksi antar komponennya dengan rician diagram IPO (input – proses – output)

3.1.1 Perancangan Logika

Agar perangkat bisa bekerja sesuai dengan kebutuhannya, maka dibutuhkan rancangan logika cara kerja program dalam mikrokontrolernya



Gambar 3.1 : Flowchart Kandang

3.2 Prinsip kerja

Sistem ini akan berfungsi secara otomatis ketika alat di hubungkan dengan tegangan 220 AC ,dimana Atmega 2560 digunakan untuk mengontrol beberapa komponen yang digunakan seperti sensor DHT11, Sensor suhu, Sensor water level, sebagai sensor kelembapan dan ketinggian. Pemanas ruangan akan bekerja apabila sensor DHT11 mendeteksi suhu udara dibawah range yang ditentukan dan pemanas susu akan bekerja jika air (susu) berada dibawah range suhu yang ditentukan, RTC disini digunakan sebagai pengatur waktu untuk memberikan minum ke anak kambing dengan output pompa mini sebagai penyalur air susu dari tandon ke dot. Modul wifi nodemcu berfungsi untuk mengirim data serial kedalam database .Sistem ini bekerja dengan membaca ketinggian air pada dot men menggunakan sensor water level kemudian data tersebut dikirim ke database.

IV Hasil

4.1 Proses Alur Logika Kendali

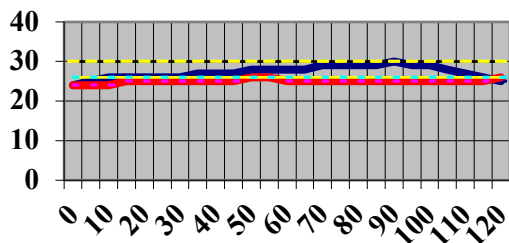
Proses utama sistem kendali adalah berusaha mempertahankan temperatur suhu di dalam interior antara *Minimum Temperatur* dengan *Maksimum Temperatur* yang telah daitur oleh operator dan penjadwalan pemberian air minum secara teratur sesuai yang telah diatur. Agar pemanas tidak mengalami On – Off secara cepat, maka pengaturan penyalaan dan pemadaman tidak boleh dilakukan pada titik yang sama. Sedangkan untuk pemberian air minum dilakukan sesuai penjadwalan yang telah dimasukkan keprogram dengan menggunakan Real Time Clock sebagai waktu penjadwalan, agar penjadwalan tidak

terjadi secara terus menerus setelah kambing memasuki masa sapih maka kambing perlu dilakukan penimbangan, jika bobot melebihi yang ditentukan maka waktu penjadwalan akan mereset secara otomatis untuk memulai penjadwalan kembali seperti awal pemrograman.

4.2 Pengujian Alat

Pengujian alat yang dilakukan agar mengetahui apakah sistem yang telah dirancang berjalan dengan baik. Pengujian di bagi 2 yaitu pengujian alat dan pengujian software :

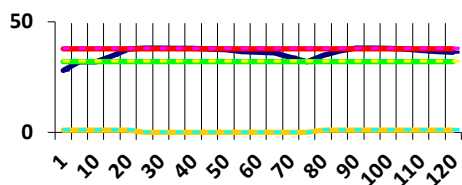
1. Menggunakan *range* suhu minimal 26° C hingga suhu maksimal 30° C untuk anak kambing peranakan etawa dalam kandang usia 1 hari hingga 90 hari.



Gambar 4.1 : Gambar hasil pengujian suhu kandang

- Merah : suhu luar kandang
- Biru : suhu dalam kandang
- Kuning : suhu maksimal
- Hitam : suhu minimal

2. Menggunakan *range* suhu 32 ° C hingga 37,8° C untuk suhu susu yang akan diberikan pada anak kambing peranakan etawa usia 1 hari hingga 90 hari.



Gambar 4.2 : Gambar hasil pengujian suhu kandang

- Biru : suhu susu pengganti
- Merah : suhu maksimal
- Hijau : suhu minimal
- Kuning : status pemanas

4.3 Pengujian Website

Dalam penelitian ini website digunakan untuk memonitoring air susu yang diminum oleh anak kambing di dalam dot.

Tabel 4.1 : Pegujian riwayat di website

NO	Tanggal	Jam	Level susu	Status kran	Status pompa
1	11/11/2020	15.42	400	OF	ON
2	11/11/2020	15.43	481	OF	OF
3	11/11/2020	15.46	528	OF	OF
4	11/11/2020	15.48	312	OF	OF
5	11/11/2020	15.49	295	OF	OF
6	11/11/2020	15.51	287	OF	OF
7	11/11/2020	15.52	278	ON	OF
8	11/11/2020	15.53	54	ON	OF
9	11/11/2020	15.55	50	OF	OF
10	11/11/2020	15.57	2	OF	OF
11	11/11/2020	15.59	0	OF	OF

Dari tabel diatas menunjukkan hasil pengujian history website dapat termonitoring ketika pompa ON maka wadah susu terisi, dan ketika pompa kran ON maka wadah susu menguras susu yang tidak diminum anak kambing.

V Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis penelitian ini, dapat disimpulkan antara lain :

1. Lingkungan buatan untuk anak kambing dapat terjaga temperatur suhu mulai dengan 26 °C hingga 30 °C menggunakan pemanas dan pendingin udara.
2. Perangkat kandang kambing untuk anak kambing usia 1 sampai 90 hari, untuk menjaga suhu susu pengganti di range 32°C hingga 37°C dapat
3. Jumlah air minum dapat termonitoring melalui website.

5.2 Saran

Saran dari penilitain ini dapat diberikan adalah :

1. Pada penelitian berikutnya diharapkan ada pengembangan perangkat kandang anak kambing, yang dapat digunakan

untuk memonitoring lebih dari 1 anak kambing dalam satu kandang, jadi lebih menghemat konsumsi listrik dan lebih mudah pemberian minum.

2. Pada penelitian berikutnya diharapkan ada pengembangan perangkat kandang kambing dipemanas ruangnya, agar lebih menghemat biaya listrik.
3. Pada penelitian berikutnya diharapkan ada pengembangan tombol tombol yang digunakan untuk merestart atau mematikan sistem kandang kambing.

BERBASIS SMS “. Universitas Islam
Malang 2018 Malang

Daftar Pustaka

- [1] Hamdan, A., dkk. (2018) Respon Kerja Produksi dan Fisik Kambing Peranakan Ettawa Terhadap Pemberian Paakan Tambahan Dedek Halus Pada Oregreksistem Lahan Kering di Kalimantan Selatan.
- [2] Chollssodin, Imam dkk. (2017) Optimiskan Kandungan Gizi Susu Kambing Peranakan Ettawa (PE) Menggunakan ELM – PSO di UPT PEMBIBITAN TERNAK dan HIJAUAN MAKANAN TERNAK SINGOSARI – MALANG
- [3] Ayu, Lola. (2018) Peforma dan Respon Fisiologi Kambing Praspip Yang Dinberi Milk Replacer Mengandung Tepung Manggot.
- [4] Supriaji, (2014) Pemanfaatan Susu Pengganti Untuk Anak Domba dan Kambing Periode Prasapih.
- [5] Supriyati. (2012) Pertumbuhan Kambing Peranakan Ettawa Prasapih, yang Diber Susu Pengganti.
- [6] Hamidah, Umroatin., Sugiono, dan Bambang Minto B. (2019) Pembuatan Pengering Pakaian Menggunakan Arduino Atmega. Fakultas Teknik Elektro : Universitas Islam Malang
- [7] Laili, Abu., H.M. Taqijudin Alawy. Bambang Minto. (2019) Saklar Otomatis Pengisian Tandon Air Berbasis Arduino Uno. Fakultas Teknik Elektro : Universitas Islam Malang.
- [8] Kurnia, Deni., dan Vina Widiastih (2019) “ IMPLEMENTASI NODEMCU DALAM PROTOTYPE SISTEM PEMBERIAN PAKAN AYAM OTOMATIS DAN PRESISI BERBASIS WEBSITE” .Politeknik , 8 maret 2019 , Purwakarta
- [9] Pratama, Dimas Adi. (2018) “ Pengairan dan Pemberian Pakan Otomatis pada Akuarium Berbasis Arduino” . POLITEKNIK MALANG,2018.
- [10] Iswara, Adi Tyas (2018) “ DESAIN PERANGKAT INKUBATOR UNTUK ANAK BURUNG LOVBIRD (AGAPORNIS) DENGAN KEMAMPUAN KENDALI JARAK JAUH