

RANCANG BANGUN SISTEM PENCAMPUR DAN PENGADUK PAKAN TERNAK SAPI OTOMATIS

Ibnu Yusron Suja'i*, Edy Kurniawan, Didik Riyanto

Prodi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo
E-mail Korespondensi : ibnuyusrons@gmail.com

History Artikel

Diterima: 14 Februari 2020 Disetujui: 17 Maret 2020 Dipublikasikan: 08 April 2020

Abstract

For someone who chooses cattle ranchers as an additional profession, it can be a difficult task to look after and feed all the time. Especially if the breeder also has a main profession. In general, breeders feed concentrate in a bucket container and stirring it by hand and must walk to the cowshed. Activities like that for other profession farmers will take up more time and energy. This tool will make farmers able to use their time as well as possible. Feeding this cow concentrate can be facilitated by the use of mechanical devices that are controlled by electronic equipment. This system is a control device that is able to provide cattle concentrate feed automatically and on schedule. The main controller of this system is Arduino Uno with load cell and RTC sensor inputs, while the outputs are dc motors, servo motors, water pumps, LCDs, SIM modules and buzzers that are programmed according to the time schedule for feeding cattle. The design method used is the load cell sensor as a weight weighing feed to be mixed and stirred, and the servo motor as a drive for the feed mixture. The result of this design is to compare the 1: 100 feed mixture from the original composition. The tool runs in accordance with a predetermined schedule and can maintain the need for cattle concentrate feed regularly.

Keywords : *Concentrate Feed, Cattle Farm, Arduino Uno, Elektric Motor, Load Cell*

Abstrak

Bagi seseorang yang memilih peternak sapi sebagai profesi tambahan, dapat menjadi tugas yang sulit untuk menjaga dan memberi makan sepanjang waktu. Apalagi jika peternak tersebut juga memiliki profesi utama. Umumnya para peternak memberi pakan konsentrat di wadah ember dan pengadukannya menggunakan tangan dan harus berjalan ke kandang sapi. Kegiatan seperti itu bagi peternak berprofesi lain akan meyita waktu dan tenaga lebih. Alat ini akan membuat peternak bisa menggunakan waktunya dengan sebaik mungkin. Pemberian pakan konsentrat sapi ini dapat dipermudah dengan penggunaan alat mekanik yang dikontrol oleh peralatan elektronik.

Sistem ini merupakan alat kontrol yang mampu memberikan pakan konsentrat sapi secara otomatis dan sesuai jadwal. Pengendali utama dari sistem ini yaitu Arduino Uno dengan input sensor *load cell* dan RTC, sedangkan output-nya motor dc, motor servo, pompa air, LCD, modul SIM dan buzzer yang di program sesuai waktu jadwal pemberian pakan pada sapi.

Metode Perancangan yang digunakan yaitu sensor *load cell* sebagai penimbang berat pakan yang akan dicampur dan diaduk, serta motor servo sebagai penggerak tempat campuran pakan. Hasil dari perancangan ini yaitu dengan perbandingan campuran pakan 1:100 dari komposisi asli. Alat berjalan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan dan dapat menjaga kebutuhan pakan konsentrat sapi secara teratur.

Kata Kunci : Pakan Konsentrat, Ternak Sapi, Arduino Uno, Motor Listrik, Sensor Load Cell

Yusron, Ibnu (2020). *Rancang Bangun Sistem Pencampur dan Pengaduk Pakan Ternak Sapi Otomatis*. KOMPUTEK : Jurnal Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo. 4(1), 2020: 11-19

© 2020 Universitas Muhammadiyah Ponorogo. All rights reserved

ISSN 2614-0985 (Print)
ISSN 2614-0977 (Online)

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Usaha peternakan sapi saat ini sangat menjanjikan hasilnya. Oleh karena itu orang-orang yang sudah memiliki profesi utama ingin menambah profesi lagi sebagai peternak sapi untuk penghasilan tambahan. Tetapi orang-orang yang memiliki profesi tambahan sebagai peternakan sapi terkadang tidak membagi waktunya dengan baik. Akhirnya peternakan sapi yang menjadi profesi tambahan tidak terurus sepenuhnya dalam hal pemberian pakan (Eva Masrivah Febriani, 2011). Pada peternakan sapi banyak hal yang harus dilakukan, salah satu hal yang penting dalam peternakan sapi adalah pemberian pakan berupa konsentrat. Dalam pemberian pakan berupa konsentrat ada beberapa proses yang perlu dilakukan yaitu, pengumpulan bahan campuran, proses pencampuran dan pengadukan pada bahan-bahan tersebut untuk membuat pakan berupa konsentrat (Siregar, 2003).

Pakan adalah makanan atau asupan yang diberikan kepada hewan ternak. Pakan merupakan sumber energi dan materi bagi pertumbuhan makhluk hidup. Pakan berkualitas

adalah pakan yang kandungan protein, lemak, karbohidrat, mineral, dan vitaminnya seimbang (Anonim A, 2008). Pakan ternak pada umumnya terdiri dari hijauan dan konsentrat. Pemberian pakan berupa kombinasi kedua bahan itu akan memberi peluang terpenuhinya zat-zat gizi (Anggodo Marnomo, 2010).

Pakan konsentrat adalah suatu bahan pakan yang dipergunakan bersama bahan pakan lain untuk meningkatkan keserasian gizi dari keseluruhan pakan dan dimaksudkan untuk disatukan atau dicampur sebagai suplemen atau pakan lengkap (Artadi Etal, 2007). Kosentrat untuk pakan sapi sangat diperlukan untuk proses penggemukan, dikarenakan bahan konsentrat tersebut sangat gampang untuk menaikkan kandungan propionate yang sangat bermanfaat dalam pembentukan daging, dan meningkatkan jumlah pertumbuhan mikroba rumen, sehingga sumber pakan serat kasar akan dicerna lebih cepat. Dengan menambahkan pakan konsentrat yang dikonsumsi oleh ternak nilai nutrisinya menjadi lebih baik, dan lebih mudah dikonsumsi oleh ternak (Sukraeni, 2002).

Pada peternakan sapi pemberian konsentrat dilakukan 1 hari 2 kali sebelum pemberian hijauan, yaitu pagi dan sore. Ada banyak macam campuran

untuk membuat konsentrat, salah satunya yaitu terdiri dari jagung giling, menir, dedak halus, ampas ketela, dan lain-lain lalu ditambah dengan air, semua bahan dicampur menjadi satu dan konsentrat berupa serat halus siap diberikan pada sapi (Anggodo Marnomo, 2010).

Pada saat ini sistem pemberian konsentrat umumnya masih bergantung pada sumber daya manusia untuk pemberiannya, yang sifatnya masih manual. Seperti, mencampur bahan-bahan di dalam ember dan mengaduknya menggunakan tangan, pemberiannya yang sepanjang waktu, dan belum lagi peternak berprofesi lain. Kegiatan seperti itu akan menyita waktu dan tenaga (Devandra, 2007).

Pemberian pakan berupa konsentrat dapat dipermudah dengan penggunaan alat mekanik yang dikontrol oleh peralatan elektronik. Sistem ini merupakan alat kontrol yang mampu mencampur dan mengaduk pakan konsentrat sapi secara otomatis sesuai penjadwalan. Salah satu penelitian yang telah dilakukan terkait pemberian pakan ternak sapi secara otomatis yaitu “Rancang bangun sistem pemberi pakan sapi secara otomatis” oleh Mutiah Azzahrah, (2016). Pada

penelitian yang dilakukan oleh Mutiah Azzahrah berisi tentang pemberian pakan ternak sapi secara otomatis berupa pakan kasar yaitu rumput atau jerami. Pada penelitian tersebut sapi yang telah diberi pakan konsentrat akan memerlukan pakan tambahan berupa pakan kasar yaitu rumput atau jerami, peneliti tersebut bertujuan agar dapat mempermudah dalam proses pemberian rumput atau jerami pada sapi setelah pemberian pakan konsentrat dilakukan. Dengan acuan penelitian tersebut penulis merancang sebuah alat pemberi pakan berupa konsentrat agar proses pemberian pakan sebelum hijauan dapat terjadwal dan terjaga dengan baik.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana merancang alat pemberi pakan konsentrat pada sapi secara otomatis.
- b. Bagaimana cara membuat alat yang dapat menjaga kebutuhan pakan berupa konsentrat pada sapi secara teratur.

1.3 Tujuan Perancangan

Merancang sistem pemberi pakan konsentrat pada sapi agar teratur dan nutrisi dapat terjaga dengan baik

1.4 Batasan Masalah

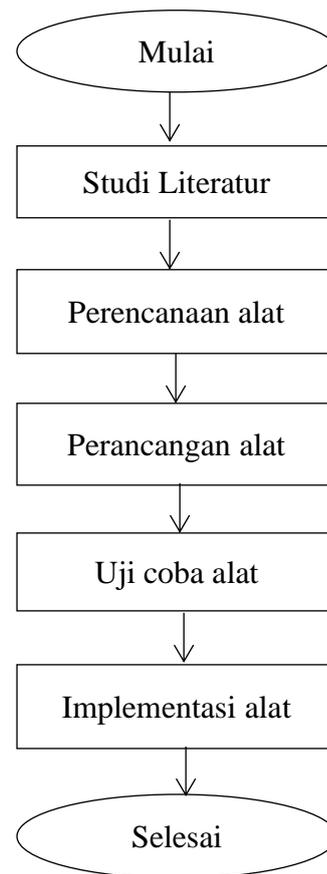
- a. Jenis pakan yang diberikan berupa konsentrat cair atau serat halus
- b. Notifikasi yang digunakan berupa sms
- c. Sistem kontrol menggunakan Arduino Uno.
- d. Sistem yang dibuat berupa prototype.

1.5 Batasan Masalah

- a. Dengan adanya alat ini diharapkan memudahkan seseorang yang memiliki profesi tambahan sebagai ternak sapi dalam pemberian pakan konsentrat
- b. Agar hewan ternak terhindar dari kekurangan gizi ataupun penyakit yang ditimbulkan oleh kelalaian dalam pemberian pakan

2. METODE PERANCANGAN

Pada metode perancangan ini akan menjelaskan mengenai kerangka pemikiran yang akan digunakan pada rancang bangun sistem pencampur dan pengaduk pakan ternak sapi secara otomatis. Hal ini dijelaskan dengan runtunan bab-bab sebagai berikut :



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

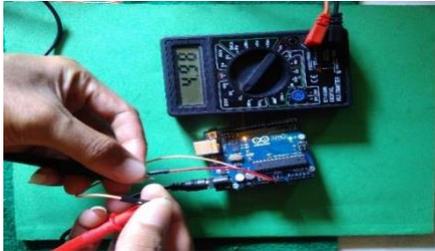
3.1 Pengujian Alat dan Komponen

Pada tahap ini membahas tentang pengujian perangkat yang telah dirangkai. Beberapa bagian yang dilakukan pengujian dan analisa data diantaranya:

3.1.1 Pengujian Arduino Uno

Pengujian Arduino Uno ini bertujuan agar dapat mengetahui apakah modul Arduino berfungsi dengan baik atau tidak. Pengujian ini perlu dilakukan mengingat Arduino Uno merupakan komponen utama pengendali keseluruhan alat,

karena didalamnya terdapat sebuah *chip* mikrokontroler. Hasil Pengujian dapat dilihat pada gambar 3.1 :



Gambar 3.1 Pengujian Arduino

Berikut juga hasil pengujian dengan tabel 3.1

Tabel 3.1 Pengujian Arduino Uno

Waktu (detik)	Keluaran Avometer (PIN4)
1	1
2	0
3	1
4	0
5	1
6	0

Hasil Pengujian didapatkan bahwa board Arduino yang digunakan pada sistem ini berfungsi dengan baik. Hal ini dikarenakan pin 4 pada arduino dapat bernilai 1 dan 0.

3.1.2 Pengujian Sensor *Load Cell*

Load Cell sebagai sensor berat yang mengirimkan data berat terhadap objek yang diukur. Pengujian sensor load cell ini bertujuan untuk mengetahui apakah sensor dapat menimbang seperti timbangan yang sudah ter-kalibrasi, hasil pengujian dapat dilihat pada table 3.2 berikut :

Tabel 3.2 Pengujian *Load Cell*

No. Pengujian	Hasil Pengukuran (gram)		Error (gram)
	Timbangan ter-kalibrasi	Sensor <i>Load Cell</i>	
1.	2	2	0
2.	4	4,1	0,1
3.	6	6	0
4.	8	7,9	0,1
5.	10	9,9	0,1
6.	1	1	0
7.	3	3,1	0,1
8.	5	5	0
9.	7	6,9	0,1
10.	9	9	0
Jumlah Error			0,5
Rata-Rata Error = $\frac{\text{Jumlah Error}}{\text{Jumlah data Error}}$			0,05

Hasil pengujian didapatkan bahwa error dari perhitungan berat sensor load cell dengan timbangan memiliki total selisih error $\pm 0,5$ gram dan rata-rata sebesar 0,05 gram.

3.1.3 Pengujian RTC

Pengujian RTC ini bertujuan untuk mengetahui apakah RTC dapat menampilkan waktu saat itu serta bekerja secara baik atau tidak, sehingga dapat digunakan sebagai penjadwalan dalam pemberian pakan konsentrat untuk sapi, hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 3.3 berikut :



Gambar 3.2 Pengujian RTC

Berikut juga hasil pengujian dengan tabel 3.3

Tabel 3.3 Pengujian RTC

No.	Waktu	Aksi	Keterangan
1.	08.00	Memberi Pakan	Berhasil
2.	16.00	Memberi Pakan	Berhasil

3.1.4 Pengujian Keseluruhan Alat

Uji keseluruhan untuk alat pemberi pakan berupa konsentrat pada sapi ini bertujuan untuk mengetahui

apakah perangkat yang ada pada alat dapat bekerja secara baik atau tidak ketika dihubungkan menjadi satu, dan untuk dilakukan pembenahan pada alat ketika terjadi *error* atau kurang sempurna dalam kinerja alat.

Tabel 3.4 Pengujian Keseluruhan

Sensor Load Cell					
Berat (gram)					
Sapi (per-	Campuran 1 (Bekatul)	Campuran 2 (Nutrifed)	Campuran 3 (Vitamin)	Campuran 4 (Dedak Gandum)	Campuran 5 (Air)
1	2 g	3 g	3 g	2 g	±150 ml
2	4 g	6 g	6 g	4 g	±200 ml
3	6 g	9 g	9 g	6 g	±250 ml

No.	Waktu (RTC)	Motor Servo	Pompa Air	Data SIM800L
1.	08:00	ON	ON	“pakan jadwal 1 selesai”
2.	16:00	ON	ON	“pakan jadwal 2 selesai”

Berdasarkan hasil pengujian yang diperoleh yaitu dengan membuat perbandingan campuran pakan dengan skala 1 : 100 dari komposisi asli, alat prototype ini berjalan sesuai

dengan jadwal yang telah diatur yaitu jadwal pertama jam 08:00 dan jadwal kedua 16:00.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Setelah melewati proses perancangan, pembuatan serta pengujian alat, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. Alat pemberi pakan berupa konsentrat pada sapi ini berhasil dirancang dan dibuat dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno sebagai pusat pengontrol alat. Beberapa komponen pendukung lain juga di tambahkan pada alat ini, diantaranya sensor *load cell* untuk menimbang bahan campuran pakan konsentrat yang akan di campur, serta RTC untuk pengatur waktu dan jadwal pemberian pakan setiap hari, dan Motor servo, buzzer, SIM 800 v2, dan relay sebagai output dari pembuatan alat ini.
- b. Hasil pengujian alat secara keseluruhan menunjukkan bahwa dengan perbandingan campuran pakan 1:100 dari komposisi asli, alat ini berjalan sesuai dengan jadwal yang telah diatur yaitu

jadwal pertama 08:00 dan jadwal kedua 16:00. Jadi alat ini dapat menjaga kebutuhan pakan konsentrat secara teratur.

4.2 Saran

- a. Untuk pengembangan selanjutnya pada alat ini disarankan menggunakan motor servo yang torque-nya lebih besar agar mempermudah dalam penggerakannya, seperti motor servo TDB8120MG.
- b. Disarankan untuk pemberian air pada campuran pakan konsentrat menggunakan pompa air yang lebih baik dalam mengalirkan air seperti pompa air DC30A-1230.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, A. (2008). *Pengertian Pakan*. Jakarta: PT. ISFI.
- Artadi, E. (2007). Pengertian Konsentrat, Konsentrat sebagai suplemen pelengkap. *Ternak Sapi*, 5-6.
- Azzahrah, M. (2016). *Rancang Bangun Sistem Pemberi Pakan Sapi Secara Otomatis*. Malang: UIN.
- Chuhaemi, S. (2013). *Komposisi Pakan Konsentrat*. Malang: Advent Works Book.
- Devandra. (2007). *Sistem pada Peternakan Sapi*. Malang: Book Farm.
- Febriani, E. M. (2011). Pengaruh Menejement waktu pada profes yangi lebih dari satu. *Time Status Of Work In Farm*, 6-10.

- Lammers B.P, I. V. (2011). *Use of Total Mixes Relation (TMR) for Dairy Cows*. USA: Departement of Dairy and Animal Science.
- Marnomo, A. (2010). Praktisi & Pengamat Pakan Ternak. *Ilmu Beternak*, 2-6.
- Raffiuddin Syam, P. (2013). *Dasar-Dasar Teknik Sensor*. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Siregar, S. (2003). *Pakan Ternak Ruminansia pada Sapi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sukraeni, E. (2002). Dasar Ternak Perah. Dalam *Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran* (hal. 118). Sumedang: UNPAD.
- Taufiq, F. M. (2017). Pakan Berimbang, Beternak Sapi Bisa Sangat Menguntungkan. *Ketahanan Pangan dan Agroklimatologi*, 2-3.