

SISTEM VENTILASI CERDAS KANDANG DAN PENGUMPUL KOTORAN AYAM TERJADWAL

Adji Firmansyah Sitakar¹, Busran², Eko Kurniwanto Putra³, Indra Warman⁴, Eva Yulianti⁵

1,2,3,4,5Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Institut Teknologi Padang, Jl. Gajah Mada Kp. Olo Kec. Nanggalo, 25173

Keywords:

ayam broilergas amonia,
ventilasi cerdas, conveyor,
otomatisasi

Correspondent Email:

2020610062.adji@itp.ac.id

Abstrak. *Peternakan ayam broiler merupakan usaha dengan tingkat produktivitas tinggi, namun pengelolaan kandang yang kurang optimal dapat menimbulkan masalah lingkungan seperti bau menyengat, peningkatan populasi lalat, dan tingginya kadar gas amonia (NH₃) yang berdampak negatif terhadap kesehatan ayam dan peternak. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem ventilasi cerdas serta pengumpulan kotoran ayam terjadwal untuk mengurangi kadar gas amonia di kandang pada peternakan ayam Sungai kamuyang. Sistem ini menggunakan sensor MQ-135 untuk memantau kadar gas amonia secara real-time, dengan kipas ventilasi otomatis yang aktif ketika kadar gas melebihi 25 ppm dan mati ketika turun di bawah 15 ppm. Mekanisme pengumpulan kotoran menggunakan motor DC sebagai penggerak conveyor yang dikendalikan oleh modul RTC DS3231 dengan jadwal pembersihan setiap hari Jumat dan Minggu pukul 17:00, dilengkapi pompa air untuk pencucian. Sensor load cell digunakan untuk mendeteksi berat kotoran, dan ketika beban melebihi 200 gram, conveyor dan pompa berhenti sementara, sedangkan buzzer menyala selama 5 detik sebagai peringatan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem bekerja sesuai perancangan, mampu menjaga kualitas udara kandang, mengurangi kadar gas amonia, dan mengatur pembersihan kotoran secara otomatis serta tepat waktu.*



Copyright © [JITET](http://www.jitet.org) (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan). This article is an open access article distributed under terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC)

Abstract. *Broiler chicken farming is a high-productivity enterprise; however, suboptimal management of poultry houses can lead to environmental issues such as foul odors, increased fly populations, and elevated ammonia (NH₃) levels, which negatively impact the health of both chickens and farmers. This study aims to design and implement an intelligent ventilation system combined with a scheduled chicken manure collection mechanism to reduce ammonia levels inside the poultry house. The system utilizes an MQ-135 sensor to monitor ammonia concentration in real time, with an automatic ventilation fan that activates when ammonia levels exceed 15 ppm and deactivates when levels fall below 10 ppm. The manure collection mechanism employs a DC motor to drive a conveyor, controlled by an RTC DS3231 module, with a cleaning schedule set for every Monday, Wednesday, and Friday at 17:00 for a duration of 3 minutes, accompanied by a water pump for washing. A load cell sensor is used to detect manure weight, and when the load exceeds 200 grams, the conveyor and pump temporarily stop while a buzzer is activated for 30 minutes as a warning. Test results show that the system operates according to design, effectively maintaining air quality, reducing ammonia levels, and managing manure removal automatically and on schedule.*

1. PENDAHULUAN

Ayam potong broiler adalah jenis ayam ras unggulan hasil persilangan berbagai ras yang memiliki produktivitas tinggi, terutama dalam efisiensi konversi pakan. Ayam ini dapat dipanen pada usia relatif muda, sehingga proses pemeliharaan lebih cepat dan efisien, serta mampu menghasilkan daging berkualitas baik [1]. Namun, pengelolaan yang kurang baik dapat menyebabkan masalah lingkungan dan menimbulkan keresahan karena bau kotoran yang menyengat dan meningkatnya populasi lalat. Peternakan ayam sering dianggap mencemari lingkungan. Hal ini sering kali disebabkan oleh kurangnya keterampilan, pemahaman tentang risiko, serta perhatian terhadap kebersihan kandang dari sebagian peternak. Kebersihan yang buruk dapat berdampak negatif pada ternak dan lingkungan sekitar, termasuk pencemaran dari limbah kotoran ayam dan air limbah dari tempat cuci dan minum. Salah satu masalah utama adalah peningkatan kadar gas amonia (NH_3) yang berasal dari penguraian kotoran ayam. Gas ini, dalam konsentrasi tinggi 25ppm, dapat menyebabkan iritasi saluran pernapasan ayam, menurunkan produktivitas, dan meningkatkan risiko penyakit. Gas amonia yang dapat diterima ayam 15ppm [2]. Oleh karena itu, penting untuk memantau dan mengendalikan kadar gas amonia di kandang ayam untuk menjaga kesehatan dan produktivitas ternak. Meskipun demikian kotoran ayam memiliki potensi untuk dijadikan sebagai pupuk organik sebab jumlahnya tersedia dalam kapasitas yang mencukupi, dan efektif untuk meningkatkan unsur hara pada tanah yang dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan suatu tanaman sebab kandungan unsur hara dalam kotoran ayam sangat tinggi di dalam bagian cair (urin) yang tercampur dengan bagian padat. Pemberian pupuk organik ke tanah sangat diperlukan untuk pertumbuhan tanaman yang baik. Kotoran ayam juga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, sehingga cocok digunakan sebagai media persemaian bagi tanaman sawit. Banyak petani memanfaatkan kotoran ayam untuk pemupukan tanaman semusim dan tahunan karena mudah didapat dan murah, serta mengandung unsur hara yang diperlukan oleh tumbuhan [3].

Kandang ayam yang berlokasi di Kabupaten Lima Puluh kota Kecamatan Luak, Sungai Kamuyang, Tabing, kandang ayam ini memiliki luas 120 meter x 12 meter dengan kapasitas maksimal yaitu dua puluh lima ribu ekor ayam. Kandang ayam ini dikelola oleh satu orang, permasalahan yang terjadi yaitu 25 ribu ekor ayam tersebut dengan limbah kotoran ayam dihasilkan dalam sehari dapat mencapai 20 sampai 80 karung dengan kapasitas 70kg. Pembersihan kandang dilakukan oleh pemilik tersebut selama 1x dalam 2 hari. Jika dihitung maka selama 2 hari itu terjadi penumpukan gas amonia yang berlebihan sehingga berdampak pada kesehatan ayam dan terhadap pemilik serta keluarganya. Alasan pemilik melakukan pembersihan kandang selama 2 hari sekali karena pemilik ingin menjual limbah kotoran dengan jumlah yang banyak sehingga mendapatkan pemasukan selain dari penjualan ayam tersebut.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Melinda Yunita Gunawan, dibuatlah sistem pengontrolan pembersih kotoran ayam dilengkapi dengan sistem pencucian otomatis memanfaatkan mikrokontroler arduino uno. Berdasarkan pengujian, sistem pengontrolan pembersih kotoran ayam dilengkapi dengan sistem pencucian otomatis dapat beroperasi dengan baik sesuai dengan pemrograman yang telah dirancang. Semakin tinggi nilai yang terbaca oleh sensor TCS3200 semakin bersih pula kondisi belt konveyor. Sebaliknya, semakin rendah nilai yang terbaca oleh sensor TCS3200 semakin kotor pula kondisi belt konveyor. Alat pengontrolan pembersih kotoran ayam dilengkapi dengan sistem pencucian otomatis dapat beroperasi dengan baik sesuai dengan pemrograman yang telah dirancang[4].

Dari permasalahan yang terjadi, solusi yang diusulkan dalam penelitian ini adalah mengurangi kadar gas amonia di kandang ayam dengan menggunakan exhaust fan yang dikendalikan secara otomatis berdasarkan data yang diambil oleh sensor MQ-135 yang dikirimkan melalui Arduino Uno dan pengumpulan kotoran ayam secara terjadwal sesuai dengan kejadian dilapangan menggunakan conveyor yang di control oleh sensor.

Sistem ini diharapkan dapat memberikan solusi dalam mengendalikan kadar gas ammonia dan pengumpulan kotoran ayam sehingga menciptakan lingkungan yang lebih sehat bagi ayam dan juga peternak.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis mengangkat judul “SISTEM VENTILASI CERDAS KANDANG DAN PENGUMPUL KOTORAN AYAM TERJADWAL STUDI KASUS: PETERNAKAN AYAM KABUPATEN LIMA PULUH KOTA KECAMATAN LUAK, SUNGAI KAMUYANG, TABING”. TINJAUAN PUSTAKA

2. STUDI LITERATUR

2.1 Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan IC yang mengandung CPU (Central Processing Unit), RAM (Random Access Memory), ROM (Read Only Memory) I/O, dan Komponen lainnya. Disebut sebagai mikrokontroler secara fisik adalah sebuah keping kecil (microchip) yang merupakan komponen elektronika terintegrasi, dan dalam aplikasinya mikrokontroler berfungsi untuk mengendalikan sebuah pekerjaan tertentu secara terprogram. [5].

2.2 Conveyor

Conveyor merupakan alat yang digunakan untuk memindahkan barang atau material secara vertikal, horizontal, maupun semi vertikal dengan bantuan motor penggerak. Peralatan ini dinilai lebih produktif dan efisien dibandingkan metode pengangkutan lainnya [6].

2.3 Sensor MQ-135

Sensor gas MQ-135 merupakan sensor udara atau gas ammonia (NH_3), lebih dari itu keunggulan sensor ini bisa juga mendeteksi natrium dioksida (NO_2), alkohol/ etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$), benzena (C_6H_6), karbon dioksida (CO_2), gas belerang/ sulfur hidroksida (H_2S) dan gas-gas yang terdapat di atmosfer[7].

2.4 Real Time Clock

Real Time Clock (RTC) adalah modul penghitung waktu yang menggunakan komponen elektronik berupa chip untuk menjalankan fungsi layaknya jam pada umumnya, seperti menghitung detik, menit, dan jam. Perhitungan waktu dilakukan dengan akurasi tinggi dan disimpan secara real time,

sehingga waktu tetap terjaga meskipun perangkat utama dimatikan [8].

RTC merupakan perangkat dirancang untuk menjaga waktu dengan akurasi tinggi. RTC mampu melacak waktu, dari detik hingga tahun. Perangkat RTC sering kali dilengkapi dengan baterai cadangan (biasanya baterai koin) yang memungkinkan jam tetap berjalan bahkan ketika perangkat utama dimatikan atau kehilangan daya[9].

2.5 Load cell

Load cell adalah alat transduser yang berfungsi menghasilkan output sebanding dengan beban atau gaya yang diterimanya. Alat ini mampu memberikan pengukuran gaya dan beban secara akurat dengan cara mengubah regangan pada logam menjadi perubahan nilai tahanan (resistansi) yang bersifat variabel.[10]

2.6 Modul Hx711

HX711 adalah komponen terintegrasi buatan AVIA Semiconductor yang memiliki presisi tinggi dengan 24-bit analog to digital converter (ADC). Komponen ini dirancang khusus untuk sensor timbangan digital dan aplikasi industrial control yang terhubung dengan sensor berbasis jembatan atau Wheatstone bridge. Prinsip kerjanya adalah mengubah perubahan resistansi yang terukur menjadi besaran tegangan melalui rangkaian internal, kemudian mengonversinya menjadi data digital yang dapat diolah oleh mikrokontroler [11].

2.7 Buzzer

Buzzer adalah komponen elektronika yang berfungsi mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Komponen ini memiliki sebuah diafragma yang dilengkapi kumparan. Saat kumparan dialiri arus listrik, medan magnet yang terbentuk akan membuat kumparan bergerak (tertarik atau terdorong) sesuai polaritasnya, sehingga menghasilkan getaran pada diafragma yang memunculkan suara.[12]

2.8 Skema Block

Skema blok merupakan suatu diagram grafis yang digunakan untuk menggambarkan struktur dan fungsi sistem dengan membaginya ke dalam sejumlah blok fungsional yang saling terhubung [13]. Masing-masing blok ini mewakili bagian atau fungsi tertentu yang berkontribusi terhadap kerja keseluruhan sistem secara terpadu

2.9 Motor DC

Motor DC adalah mesin listrik yang mengkonsumsi daya listrik DC sehingga menghasilkan torsi mekanik. Secara historis, Mesin DC diklasifikasikan berdasarkan koneksi (hubungan) dari rangkaian field dan rangkaian armature[14].

2.10 Module Relay

Module relay tunggal ini jauh lebih dari sekedar relay biasa, karena modul ini berisi komponen yang membuat peralihan dan koneksi menjadi lebih mudah serta dapat bertindak sebagai indikator untuk menunjukkan apakah modul tersebut aktif atau tidak [15].

3. METODE PENELITIAN

Dalam metode pengambilan data terdapat 2 metode sebagai berikut:

1. Data Sensor

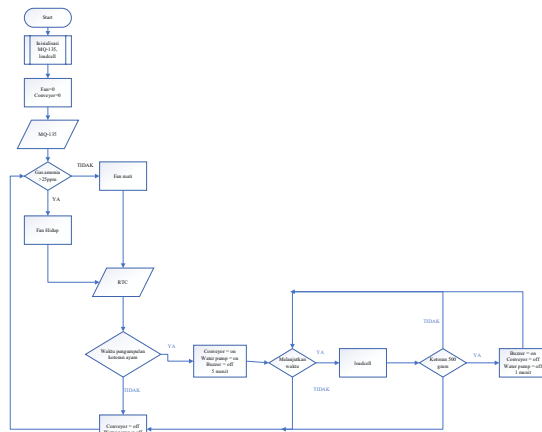
Dalam pengumpulan data melalui Sensor, terdapat 2 sensor yang digunakan yaitu sensor gas ammonia (MQ-135), dan sensor loadcell.

2. Studi Literatur

Setelah data didapat dari data sensor. Studi literatur juga sangat penting karena dapat membantu dalam menguatkan tingkat keberhasilan dari penelitian ini.

3.1. Flowchart Alat

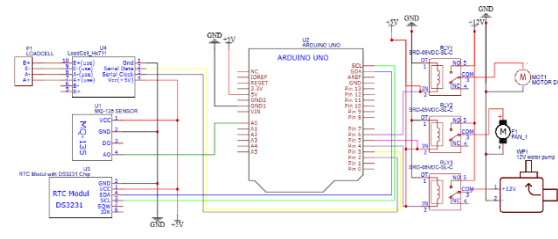
Berikut Flowchart Alat sistem yang memperjelas hubungan antar alat sebagai berikut:



Gambar 1. Flowchart Alat

3.2. Skema Rangkaian

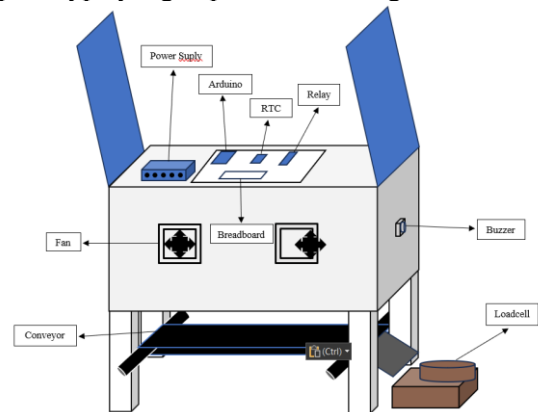
Berikut skema rangkaian yang akan digunakan pada penelitian ini sebagai berikut :



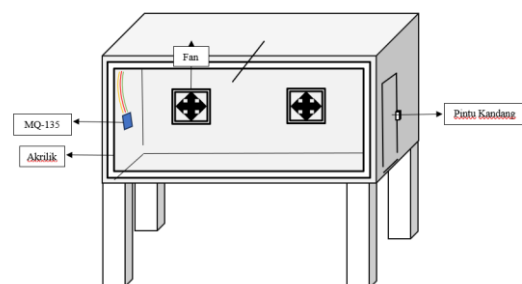
Gambar 2 Skema Rangkaian

3.3. Rancangan Prototype/Alat

Rancangan sistem dibangun secara prototype tampak sisi kanan dapat dilihat pada Gambar 3.3, sedangkan tampak sisi kiri dapat dilihat pada Gambar 3.4. Berikut rancangan prototype yang dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3 Prototype kandang ayam tampak bagian kanan



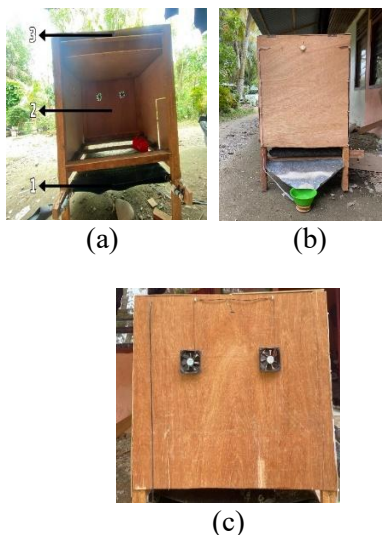
Gambar 4 Prototype bagian samping kiri

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Purwarupa Alat

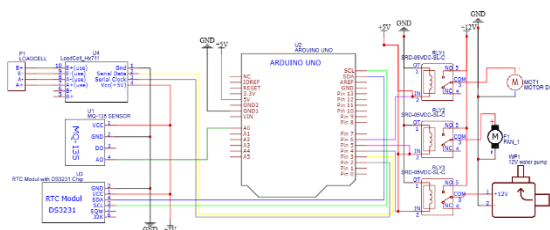
Berdasarkan rangkaian alat yang dibuat untuk menyusun setiap komponen yang digunakan di bentuk bangun ruang balok yang menyerupai kandang ayam kecil. Dalam pembuatan prototype ini terbuat dari bahan kayu dan di bagian lain terbuat dari akrilik dengan panjang kandang 90 cm, lebar 60 cm dan tinggi 118 cm. Kandang ini dibangun dengan skala sekitar 1 banding 133 terhadap panjang kandang aslinya. Berdasarkan rancangan alat

yang dibuat, setiap komponen disusun dalam tiga lantai seperti gambar 4.1. poin a, Lantai pertama bagian bawah kandang (1) dilengkapi dengan conveyor yang digerakkan menggunakan motor DC, sensor load cell, serta pompa air untuk keperluan pembersihan, lantai kedua bagian Tengah (2) merupakan area utama untuk ayam, yang dilengkapi dengan sensor MQ-135 untuk mendeteksi gas amonia (NH_3), buzzer sebagai indikator peringatan, dan kipas sebagai sistem ventilasi, lantai ketiga bagian atas (3) berisi komponen kontrol, seperti power supply, modul relay 4-channel, dan modul RTC (Real Time Clock) DS3231. Tampak depan rancangan seperti gambar 4.1. poin b dan tampak samping seperti poin c.



Gambar 5. Purwarupa Alat.

Kandang ayam ini dibuat untuk menampung 3 ekor ayam, yang didalamnya sudah tersedia satu tempat pakan ayam dan satu tempat minum ayam. Skema rangkaian ventilasi kandang dan pengumpul kotoran dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 6 Skema rangkaian

Seperti ditunjukkan pada gambar 4.2 skema rangkaian, sensor MQ-135 akan mendeteksi gas yang ada di dalam kandang ayam. Jika kadar NH_3 terdeteksi melebihi ambang batas yang telah ditentukan (lebih dari 25 ppm), Fan DC akan aktif melalui relay channel K4 untuk membuang udara kotor dan menjaga kualitas sirkulasi udara. Jika kadar gas kembali normal, kipas akan otomatis dimatikan.

Secara paralel, Arduino juga terus membaca waktu dari modul RTC DS3231. Jika waktu menunjukkan hari Jumat atau Minggu, dan pukul menunjukkan jam 17:00, maka motor DC akan aktif untuk menggerakkan conveyor melalui relay channel K3. Jika pompa air diaktifkan, maka akan menyala melalui relay yang sesuai. Conveyor akan berjalan selama 3 menit penuh sesuai pengaturan waktu.

Selama conveyor berjalan, sistem akan membaca berat kotoran menggunakan sensor load cell yang terhubung ke modul HX711. Jika berat yang terdeteksi melebihi 200 gram, conveyor akan berhenti sementara dan mengaktifkan buzzer selama 5 detik sebagai peringatan agar kotoran segera diangkat. Setelah kotoran diangkat dan beban pada load cell kembali menjadi 0 gram, conveyor akan melanjutkan sisa waktu operasional dari total 3 menit yang telah ditentukan.

Setelah proses pembersihan selesai, motor conveyor dan pompa air akan dimatikan secara otomatis. Sistem kemudian akan kembali ke kondisi awal, yaitu menunggu jadwal hari dan waktu pembersihan berikutnya

4.2. Pengujian

4.2.1. Pengujian Fungsional dan Kalibrasi

Pengujian fungsional dan kalibrasi dilakukan untuk memastikan bahwa setiap komponen sistem bekerja sesuai dengan fungsi yang telah dirancang. Uji ini dilakukan berdasarkan skenario penggunaan aktual, di mana masing-masing sensor dan aktuator diuji berdasarkan input dan output yang diharapkan. Berikut penjabaran pengujian fungsional dan kalibrasi dari sistem:

4.2.2. Sensor MQ-135

Pada pengujian sensor mq 135 berdasarkan hasil dari penelitian (Desandy Hadina Muhtadin, 2020) Tahap awal kalibrasi sensor adalah preheat atau memanaskan sensor dengan

cara memberikan tegangan dc 5 volt selama 2 x 12 jam atau satu hari penuh..

Nilai yang di hasilkan oleh mq135 adalah 19. Sensor analog Arduino mengubah tegangan (0–5V) menjadi nilai digital 0–1023. Jadi, kita bisa menghitung tegangan aktual (VRL) dari nilai analog tersebut dengan rumus:

$$\text{VRL} = (\text{analog_read} \times 5.0) / 1023$$

$$\text{VRL} = (19 \times 5.0) / 1023$$

$$\text{VRL} = 0.09 \text{ volt}$$

Setelah mendapatkan nilai dari VRL dilanjutkan untuk mendapatkan nilai RS (resistansi sensor)

$$\text{RS} = ((5.0 \times \text{RL}) / \text{VRL}) - \text{RL}$$

$$\text{RS} = ((5.0 \times 10) / 0.09) - 10$$

$$\text{RS} = (50 / 0.08) - 10$$

$$\text{RS} = 528.42$$

Setelah di dapatkan nilai RS, berdasarkan datasheet. Dilanjutkan mencari RO dengan rumus:

$$\text{RO} = \text{RS}(\text{saat udara bersih})$$

$$\text{RO} = 233.57$$

Setelah mendapatkan nilai RO , dilanjutkan dengan mengambil nilai ppm.

Maka di dapatkan lah hasilnya:

Tabel 1 tabel hasil kalibrasi sensor mq135

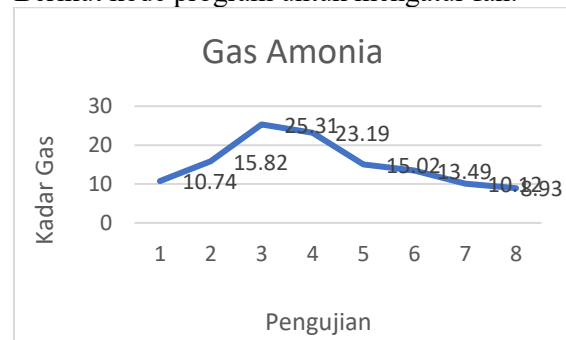
Pengu jian	Analo g	Vrl	Rs	Rati o	PPM
1	19	0,09	528.42	2.26	1.52
2	20	0,10	501,50	2.15	1.72
3	24	0,12	416,25	1.78	2.69
4	37	0,18	266,49	1.14	7.83
5	42	0,21	233,57	1.00	10.74
6	50	0.24	194.60	0.83	16.64
7	49	0.24	198.78	0.85	15.82
8	44	0.22	222.50	0.95	12.07
9	36	0.18	274.17	1.17	7.32
10	32	0.16	309.69	1.33	5.46
11	29	0.14	342.76	1.47	4.28
12	29	0.14	342.76	1.47	4.28
13	22	0.11	455.00	1.95	2.17

Setelah kalibrasi sensor MQ135, dilanjutkan mengetahui kinerja sensor MQ135 dalam mendeteksi kadar gas amonia (NH_3) dan memastikan bahwa sistem dapat mengaktifkan kipas secara otomatis saat konsentrasi gas melebihi ambang batas yang telah ditentukan.

Tabel 2 tabel pengujian fungsi sensor mq135

Pengujian	Gas ammonia(ppm)	Kipas	Kondisi Gas
1	10.74	Mati	Naik
2	15,82	Hidup	Naik
3	25,31	Hidup	Naik
4	23,19	Hidup	Turun
5	15,02	Hidup	Turun
6	13,49	Mati	Turun
7	10,12	Mati	Turun
8	8,93	Mati	Turun

Batas aman untuk gas ammonia pada kandang ayam 15ppm. >25ppm dapat mempengaruhi Kesehatan ayam (Zhou, 2020). Berikut kode program untuk mengatur fan:



Gambar 7. Grafik Gas Ammonia

Gambar 3.3 Grafik data pengujian MQ135

Pada gambar 4.12 Kipas menyala pada $\geq 25\text{ppm}$ Kipas mati hanya kalau $\text{ppm} \leq 15$. Jika ppm berada di antara 15 dan 25 kipas tetap mempertahankan kondisi terakhir

4.2.3. Conveyor

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja dari motor dc 12v dengan memberi beban terhadap conveyor.

Tabel 3 tabel pengujian kekuatan conveyor

Pengujian	Berat (kg)	Keterangan
1	1	Berjalan
2	2	Berjalan
3	3	Berjalan
4	5	Berjalan
5	8	Berjalan
6	10	Berjalan

Pada tabel 4.3 di buktikan bahwa, conveyor dapat di gunakan dalam sistem pengumpul kotoran ayam dengan baik dengan beban yang di berikan dari 1kg-10kg.

4.2.4. Loadcell

Dalam penilitian ini pengujian Kalibrasi load cell dilakukan dengan pengujian dengan 3

objek, hp iphone 11, hp realme 5 pro dan juga jam tangan. Untuk mendapatkan nilai loadcell sama dengan timbangan digital menggunakan kode calibration_factor, dengan nilai 427.27.

Tabel 4 tabel pengujian sensor loadcell

Pengujian	Loadcell	Timbang digital
HP iphone	200	200
HP realme	186	186
Jam tangan	49	49

Berdasarkan tabel 3.4 sensor loadcell berfungsi dengan baik dalam mengukur berat suatu benda. Dimana nilai sensor loadcell dan nilai yang di hasilkan oleh timbangan digital memiliki nilai yang sama, sehingga sensor loadcell dapat digunakan dalam penelitian pengumpul kotoran ayam.

4.2.5. Pengujian Keseluruhan Sistem

Pengujian keseluruhan sistem bertujuan untuk mengevaluasi kinerja keseluruhan sistem, mulai dari output yang di hasilkan hingga fungsionalitas alat. Dalam pengujian ini, sistem di uji untuk memastikan bahwa Ketika mq135 mendeteksi gas yang melebihi ambang batas, maka fan dc 12v akan hidup untuk mengurangi gas tersebut. Dan Ketika pada saat pengumpulan kotoran ayam dilaksanakan pada hari senin, rabu, dan jumat, maka motor dc, pompa air, dan loadcell akan hidup. Dengan batasan ini, hasil dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 5 Pengujian Keseluruhan Sistem

Hari	Jam	PP M	Fan	Convey or	Loadcell(gr am)	Buzz er	Wat er pum p
Kami s	12.00	3,59	Mati	Mati	0	Mati	Mati
Kami s	17.00	3,59	Mati	Mati	0	Mati	Mati
Kami s	21.00	5,46	Mati	Mati	0	Mati	Mati
Jumat	11.00	2,97	mati	mati	0	Mati	Mati
Jumat	17.00	8,37	Mati	Hidup	192	Mati	Hid up
Jumat	17.03	6,35	Mati	Mati	0	Mati	Mati
Jumat	21.00	8,37	Mati	Mati	0	Mati	Mati
Sabtu	13.58	16,64	Hid up	Mati	0	Mati	Mati
Sabtu	17.18	9,51	Mati	Mati	0	Mati	Mati
Sabtu	20.24	5,90	Mati	Mati	0	Mati	Mati
Ming gu	14.04	8,37	Mati	Mati	0	Mati	Mati
Ming gu	17.00	7,32	Mati	Hidup	62	Mati	Hid up
Ming gu	17.03	5,90	Mati	Mati	0	Mati	Mati
Ming gu	20.44	8,37	Mati	Mati	0	Mati	Mati

Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada saat gas ammonia diatas 15ppm, kipas akan

hidup untuk menghilangkan kadar gas ppm yang ada didalam kandang, dan akan mati saat kadar gas ammonia mencapai 10 ppm. Dan pada hari kamis dan jumat jam 17:00 conveyor hidup dan membersihkan belt.KESIMPULAN

- Kesimpulan harus mengindikasikan secara jelas hasil-hasil yang diperoleh, kelebihan dan kekurangannya, serta kemungkinan pengembangan selanjutnya. (*The conclusion should clearly indicate the results obtained, the advantages and disadvantages, and the possibility of further development.*)
- Kesimpulan dapat berupa paragraf, namun sebaiknya berbentuk poin-poin dengan menggunakan *numbering* atau *bullet*. (*The conclusion can be in the form of a paragraph, but it should be in bullet points using numbering or bullets.*)

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem kandang ayam cerdas yang dibangun menggunakan sensor MQ-135 mampu memantau kadar gas ammonia (NH₃). Dalam pengujian di buktikan dalam 8 kali pengambilan data gas, kipas ventilasi otomatis akan aktif ketika kadar gas melebihi ambang batas 25 ppm dan akan mati kembali saat kadar gas turun di bawah 15 ppm. Conveyor mampu berjalan dengan beban 1-10 kg dan pompa air hidup seusaai dengan waktu pengumpulan kotoran ayam, buzzer hidup saat kotoran melebihi 200 gram. Mekanisme ini terbukti berhasil menjaga kualitas udara kandang sehingga lingkungan menjadi lebih sehat bagi ayam dan mampu mengumpulkan kotoran ayam sesuai penjadualan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak terkait yang telah memberikan dukungan terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kaleka, Norbertus. "Beternak Ayam Tanpa Bau." Yogyakarta: Pustaka Baru (2019).
- [2] Zhou, Ying, et al. "Effects of ammonia exposure on growth performance and cytokines in the serum, trachea, and ileum of

- broilers." Poultry science 99.5 (2020): 2485-2493.
- [3] Lilik, T. I. (2014). Chicken Manure Composts As Nitrogen Sources And Their Effect On The Growth And Quality Of Komatsuna (Brassica Rapa L.) J. Journal of ISSAAS (International Society for Southeast Asian Agricultural Sciences), 20(1), 52-63. [2] W.K. Chen, Linear Networks and Systems. Belmont, CA: Wadsworth, 1993, pp. 123-135.
- [4] Yunita Gunawan, M., Finawan, A., Febrina Dewi, A., & Studi Teknologi Rekayasa Instrumentasi dan Kontrol Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe, P. (2024). Rancang Bangun Alat Pengontrolan Pembersih Kotoran Ayam Dilengkapi Dengan Sistem Pencucian Otomatis Berbasis Mikrokontroler. 8(1).
- [5] Ibadillah, Achmad Fiqhi, and Riza Alfita. Mikrokontroler dan Aplikasinya. Media Nusa Creative (MNC Publishing), 2021.
- [6] Silaen, A. F. (2021). Perancangan Belt Conveyor Dengan Kapasitas Angkut 6 Ton/Jam Pada Pabrik Karet (Vol. 15, Issue 2).
- [7] Pendriadi, Pendriadi, et al. "Studi kadar gas amonia menggunakan sensor amonia MQ135 menggunakan spreadsheet berbasis internet of thing (IOT)." Transmisi: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro 25.2 (2023): 75-84.
- [8] Dalimunthe, Rahmat P., Ardianto Pranata, and Fifin Sonata. "Implementasi real time clock (RTC) pada perangkat ikan otomatis dengan teknik counter berbasis mikrokontroler." Jurnal Sistem Komputer Triguna Dharma (JURSIK TGD) 1.2 (2022): 71-80. [6] D. Duei Putri, G. F. Nama, and W. E. Sulistiono, "Analisis Sentimen Kinerja Dewan Perwakilan Rakyat (DPR) Pada Twitter Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier", *JITET*, vol. 10, no. 1, Jan. 2022.
- [9] Ramadhan, Nova, and Rohjai Badarudin. "Rancang Bangun Alat Pemberi Makan Kucing Terjadwal
- [10] Wibowo, Agus, and Lawrence Adi Supriyono. "Analisis pemakaian sensor loadcell dalam perhitungan Berat benda padat dan cair berbasis microcontroller." *Elkom: Jurnal Elektronika dan Komputer* 12.1 (2019): 1-5.
- [11] Mukhammad, Yanuar, A. Santika, and Sri Haryuni. "Analisis akurasi modul amplifier HX711 untuk timbangan bayi." Medika Teknika: Jurnal Teknik Elektromedik Indonesia 4.1 (2022): 24-28.
- [12] Dadi Riskiono, S., Septiawan, D., & Setiawan, R. (2018). Implementasi Sensor Pir Sebagai Alat Peringatan Pengendara Terhadap Penyeberang Jalan Raya. 8(1).
- [13] Basri, A. I. A. (2021). Sistem Informasi Proses Produksi Blok Lambung Kapal Ferry Ro-Ro 750 Gt= Information System For The Production Process Hull Block Of The 750 Gt Ro-Ro Ferry Ship (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- [14] Fazdi, Mohamad Farid, and Po-Wen Hsueh. "Parameters identification of a permanent magnet dc motor: A review." *Electronics* 12.12 (2023): 2559.
- [15] Samsudin, Abdullah, Abdul Muni, dan Niko Niansyah, "Design of an IoT-Based 4-Channel 5 V Relay Controller Using WiFi and Smartphone Integration," *SISTEMASI*, vol. 14, no. 3, 2024.