Skip to Main Content

SISTEM PEMBERSIH KANDANG AYAM OTOMATIS BERBASIS IOT

by Desandy Hadina Muhtadin

FILE	TEKNIK_1461600112_DESANDYHADINAMUHTADIN.PDF (655.74K)		
TIME SUBMITTED	04-JUL-2020 02:00PM (UTC+0700)	WORD COUNT	2452
SUBMISSION ID	1353306080	CHARACTER COUNT	13534

SISTEM PEMBERSIH KANDANG AYAM OTOMATIS BERBASIS IOT

6 Desandy Hadina Muhtadin, Agus Darwanto
Teknik Informatika. Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Jl. Semolowaru No.45, Surabaya, Indonesia
E-mail : desandy.hmuhtadin@gmail.com

Abstract

Accumulation of chicken manures on the cage floor in large quantities can cause an increase in ammonia gas levels which will endanger the condition of livestock, breeders and the surrounding environment. Therefore we need a monitoring level of air pollution and an efficient cleaning mechanism to maintain levels of air pollution below threshold that facilitate a chicken coop cleaning of breeders.

The purpose of this study is for as a solution for solving mentioned problems which is implemented in a prototype enclosure with a heigh of 50 x 30 x 60 cm. To achieve these objectives, modeling a monitoring system and an automatic mechanism integrated with the internet, the Internet of Things (IoT) is carried out.

The MCU Lolin V3 Node is utilized as a microcontroller connected to the internet and Telegram Bot. The Telegram bot will display a notification and confirm the execution of the automatic cleaning mechanism if the concentration of ammonia gas exceeds the threshold. Then, the MQ-135 sensor as a detection sensor the concentration of ammonia gas in units of parts per million (ppm). The operation of cleaning mechanism is the swiper moves from one end to the other on the slider rail. The cleaning swiper consists of a 12 volt dc motor that is controlled using an L298N motor driver to drive the timing belt on the slider, as well as a 12 volt water pump connected to a relay to turn on and turn off automatic spraying of water to the cage floor.

Keywords: *Internet of Things, Ammonia Gas, MCU Node, MQ-135 Sensor, Telegram Bot.*

Abstrak

Menumpuknya kotoran ayam pada lantai kandang dalam jumlah besar dapat menyebabkan naiknya kadar gas amonia yang akan membahayakan kondisi ternak, peternak dan juga lingkungan sekitar. Karenanya diperlukan suatu monitoring tingkat pencemaran udara serta mekanisme pembersihan yang efisien untuk mempertahankan kadar polusi udara dibawah ambang batas yang mempermudah pekerjaan pembersihan kandang ayam para peternak.

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai solusi dalam memecahkan permasalahan tersebut yang diimplementasikan pada purwarupa kandang dengan ukuran tinggi 50 x 30 x 60 cm. Untuk mencapai tujuan tersebut dilakukan pemodelan sebuah sistem monitoring dan mekanisme otomatis terintegrasi dengan internet, Internet of Thing (IoT).

Memanfaatkan Node MCU Lolin V3 sebagai mikrokontroler yang teroneksi dengan internet dan Bot Telegram. Bot Telegram akan menampilkan notifikasi serta mengkonfirmasi eksekusi mekanisme pembersihan otomatis apabila konsentrasi gas amonia melebihi ambang batas. Lalu sensor MQ-135 sebagai sensor pendeteksi konsentrasi gas amonia dalam satuan part per million (ppm). Cara kerja mekanisme pembersihannya yakni swiper bergerak dari ujung satu ke ujung lainya pada rel slider. Swiper pembersih ini terdiri dari motor dc 12 volt yang di kontrol menggunakan motor driver L298N untuk menggerakkan timingbelt pada slider, juga water pump 12 volt yang terhubung ke relay untuk menyalakan dan mematikan otomatis penyemprotan air ke lantai kandang.

Kata kunci: *Internet of Things , Gas Amonia, Node MCU, Sensor MQ-135, Bot Telegram.*

1. PENDAHULUAN

Peternakan ayam adalah salah satu yang membantu pemerintah dalam menyediakan protein hewani yang baik bagi masyarakat. Banyak pihak yang terjun dalam usaha peternakan ayam ini mulai dari skala usaha kecil hingga besar. Dibalik banyaknya pengusaha peternak ayam tersebut, pada kenyataannya para peternak ayam juga memiliki beberapa permasalahan yang dapat mengganggu kondisi kesehatan unggas, pengelola, maupun lingkungan sekitar.

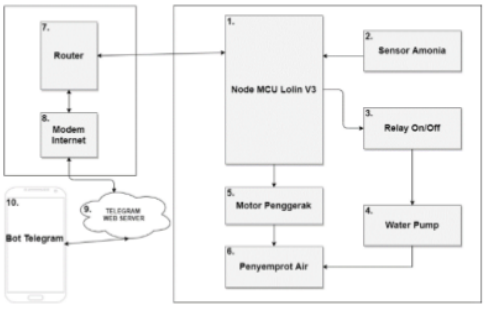
Salah satu dari permasalah tersebut adalah mengenai kebersihan kandang, yang mana ini sering dikeluhkan oleh para peternak, kebersihan kandang ini erat kaitannya dengan pencemaran yang dihasilkan dari kotoran ayam. Kotoran ayam sendiri mengandung bau yang tidak sedap, mengandung kadar amonia dan gas lainnya, tentunya berdampak negatif bagi kesehatan manusia disekitar peternakan, selain itu juga berdampak negatif pada ternak.

Dampak yang paling terasa pada ternak sendiri adalah turunnya produktifitas[2]. Dan sebenarnya masalah tersebut dapat diatasi jika dilakukan pembersihan kandang secara berkala, untuk itu para peternak harus rajin membersihkan kandang ternak mereka supaya permasalah di atas dapat diatasi, namun seiring perkembangan zaman diperlukan inovasi agar proses-proses manual tersebut bisa diatasi secara otomatis, salah satu alternatifnya adalah pemanfaatan teknologi Internet of Things (IoT), oleh karena itu pada tugas akhir ini judul yang diambil adalah "Sistem Pembersih Kandang Ayam Otomatis Berbasis IoT".

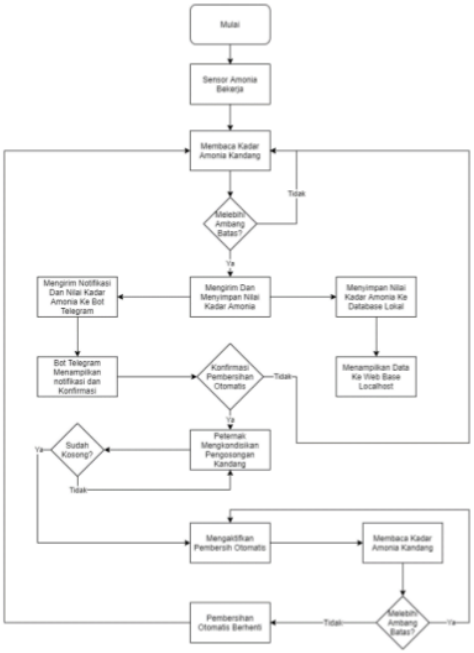
2. METODE PENELITIAN

2.1. Tahap Penelitian

Tahap penelitian dari Pembersih Kandang Ayam Otomatis Berbasis IoT ini adalah ketika sistem diaktifkan maka sensor MQ-135 akan melakukan pembacaan kadar konsentrasi gas amonia pada kandang[1]. ,apabila kadar konsentrasi gas amonia melebihi ambang batas, maka sistem akan mengirimkan notifikasi berupa *chat* peringatan dan nilai kadar amonia melebihi ambang batas ke bot telegram, yang kemudian pada *room chat* bot telegram *user* dapat melakukan konfirmasi eksekusi mekanisme pembersihan kandang otomatis setelah melakukan prosedur pengkosongan kandang. Ketika mekanisme pembersihan kandang otomatis di konfirmasi maka sistem akan melakukan prosedur pembersihan kandang berupa swiper yang terdiri dari *timingbelt* yang digerakkan oleh motor dc 12 volt dan dikontrol menggunakan *motor driver* L298N bergerak pada rel *slider* dari ujung satu ke ujung lainnya. Pembersihannya sendiri berupa peyemprotan air yang menyemprotkan air ke lantai kandang secara otomatis yang terdiri dari waterpump 12 volt dan di aktifkan atau di nonaktifkan secara otomatis menggunakan *relay*[1].



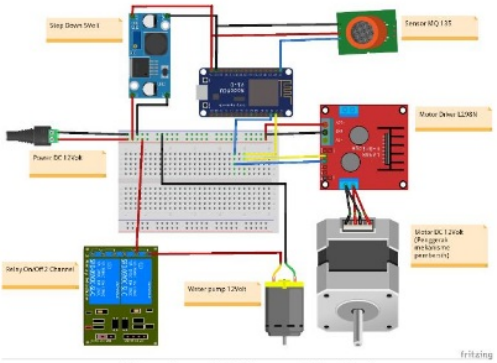
Gambar 1. Blok Diagram Sistem



Gambar 2. Flowchart Sistem

2.2. Spesifiksi Alat

Spesifikasi alat yang digunakan untuk merancang sistem ini dapat dilihat pada skematik dibawah ini.

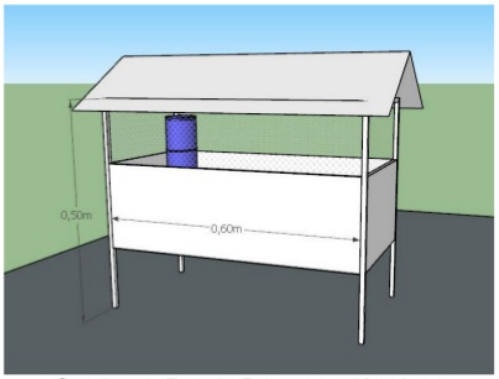


Gambar 3. Skematik Alat

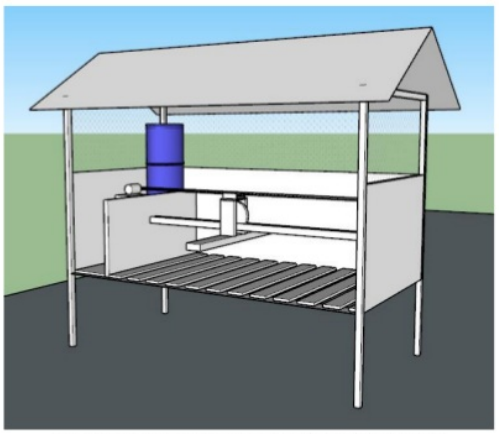
2.3. Desain Rancangan Alat

Desain rancangan alat ini terdiri dari dua elemen, yakni rancangan purwarupa kandang dan rancangan *user interface* untuk menampilkan logging data nilai amonia.

Desain rancangan purwarupa kandang berdimensi tinggi 50 x 30 x 60 cm yang bisa dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 4. Desain Purwarupa Kandang



Gambar 5. Desain Purwarupa Kandang

Desain rancangan user interface berupa halaman web localhost yang terdiri dari 2 halaman web, halaman web log data amonia melebihi ambang batas dan halaman web logging data pembersihan seperti pada gambar dibawah ini.

Gambar 6. Rancangan Web Data Amonia Melebihi Ambang Batas

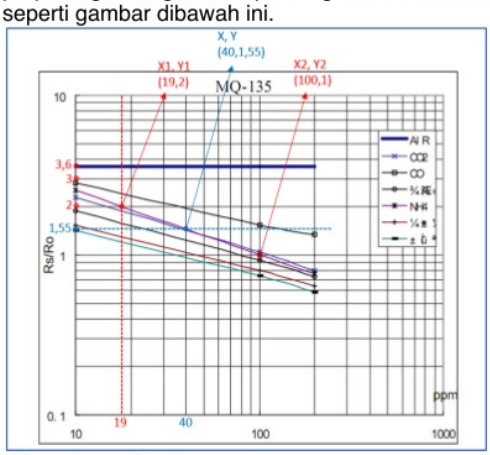
Gambar 7. Rancangan Web Logging Data Pembersihan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah purwarupa alat yang berupa purwarupa kandang beserta perangkat berbasis IoT yang dapat memonitoring serta melakukan prosedur mekanisme pembersihan secara otomatis. Monitoring dan eksekusi pembersihan otomatisnya sendiri menggunakan bot telegram kemudian penyimpanan data log ppm nilai amonia disimpan pada database lokal.

3.1. Kalibrasi Sensor MQ-135

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. Kemudian menentukan titik perpotongan logaritma pada grafik datasheet seperti gambar dibawah ini.



Gambar 8. Grafik Titik Perpotongan Logaritma

Kemudian memasukkan nilai yang telah ditentukan ke rumus persamaan berikut.

Tabel 1. Rumus Persamaan PPM

ppm = 10^{[log (ratio) - b] / m}

Yang mana nilai m dan b nya dapat dicari dengan cara berikut.

Tabel 2. Mencari Nilai m dan b

m = [log(y2) - log(y1)] / [log(x2) - log(x1)]
= [log(1) - log (2)] / [log(100) - log(19)]
m = log(1/2) / log (100/19)
= -0.417
b = log(y) - m x log (x)
b = (log(1.55) - m x log(40)) / 2
b = 0.860 / 2
b = 0.430

Lalu semua variabel nilai yang telah didapat dimasukkan kedalam rumus persamaan ppm[3].

Tabel 3. Mencari Nilai PPM

ppm = 10 ^{[log10 - b] / m}
ppm = 10 ^{[log10(ratio) -b]/m}
ppm = 10 ^{[log10(ratio) -4.430]/-0.417}
dimana -> ratio = Rs / Ro
Karena nilai Rs belum diketahui maka dapat menggunakan rumus
Rs = ((5.0*RL)/VRL)-RL
Rs = ((5.0*10)/VRL)-10 dimana -> VRL bisa di dapatkan dari pembacaan pin A0 sensor.

3.2. Implementasi Purwarupa Kandang

Implementasi purwarupa kandang ini berupa pembuatan purwarupa kandang sesuai dengan desain rancangan dengan hasil akhir seperti gambar dibawah ini.

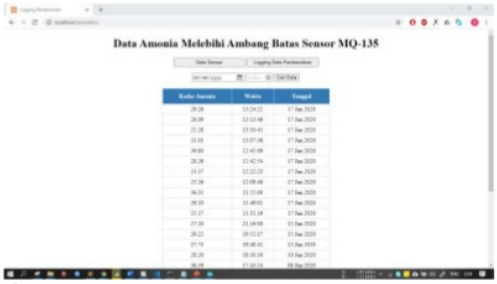
Gambar 9. Purwarupa Kandang Jadi

Gambar 10. Purwarupa Kandang Jadi

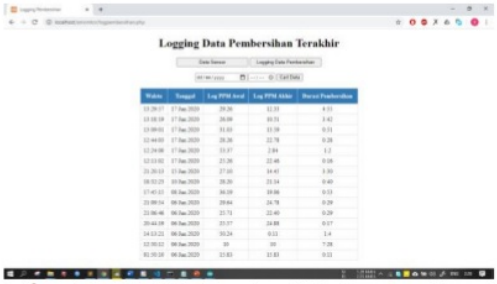
3.3. Implementasi User Interface dan Penyimpanan Data

Implementasi user interface ini berupa halaman web yang digunakan untuk menampilkan data-data nilai kadar amonia yang tersimpan pada database lokal. Ini bertujuan agar user dapat dengan mudah memantau atau melihat logging histori dari kenaikan kadar amonia pada kandang

serta untuk melihat histori logging pembersihan terakhir dan berapa durasi waktu yang dibutuhkan.



Gambar 11. Web Data Amonia Melebihi Ambang Batas



Gambar 12. Web Logging Data Pembersihan

3.4. Pengujian

Gambar 13. Dokumentasi Pengujian Alat

Pengujian ini terdiri dari 4 elemen pengujian yaitu, pengujian notifikasi bot telegram, pengujian konfirmasi eksekusi pembersihan otomatis, pengujian tampilan dan penyimpanan data, dan pengujian durasi pembersihan otomatis yang masing-masingnya disajikan dalam sebuah data berbentuk tabel.

Tabel 4. Pengujian Notifikasi Bot Telegram

No	Trigger / Nilai Amonia	Waktu Pengujian	Respon Bot	Hasil Pengujian
1	Alat diaktifkan	23/05/2020 08:50:29	"Sistem Terkoneksi ke Telegram" "Lakukan 1x trigger ke sensor melebihi ambang batas untuk kalibrasi dan menetralkan kondisi sistem"	Berhasil
2	32.80	23/05/2020 09:13:51	"Kadar amonia berbahaya! Kadar Amonia : 32.80 ppm" "Konfirmasi untuk melanjutkan prosedur : 1. (On) untuk melanjutkan prosedur pembersihan. 2. (Selesai) untuk melanjutkan tanpa prosedur pembersihan."	Berhasil
3	On	23/05/2020 09:14:22	"Swiper sedang bekerja" "Prosedur pembersihan selesai" "Memulai ulang sistem pembersihan"	Berhasil
4	41.97	23/05/2020 09:29:13	"Kadar amonia berbahaya! " "Kadar Amonia : 41.97 ppm" "Konfirmasi untuk melanjutkan prosedur : 1. (On) untuk melanjutkan prosedur pembersihan. 2. (Selesai) untuk melanjutkan tanpa prosedur pembersihan."	Berhasil
5	Selesai	23/05/2020 09:30:58	"Membaca ulang nilai sensor"	Berhasil
6	38.93	23/05/2020 09:31:07	"Kadar amonia berbahaya!" "Kadar Amonia : 38.93 ppm" "Konfirmasi untuk melanjutkan prosedur : 1. (On) untuk melanjutkan prosedur pembersihan. 2. (Selesai) untuk melanjutkan tanpa prosedur pembersihan."	Berhasil
7	Selesai	23/05/2020 09:32:18	"Membaca ulang nilai sensor"	Berhasil
8	155.03	23/05/2020 10:06:38	"Kadar amonia sangat berbahaya!" "Kadar Amonia : 155.03 ppm" "Konfirmasi untuk melanjutkan prosedur : 1. (On) untuk melanjutkan prosedur pembersihan. 2. (Selesai) untuk melanjutkan tanpa prosedur pembersihan."	Berhasil
9	On	23/05/2020 10:07:23	"Swiper sedang bekerja" "Prosedur pembersihan selesai" "Memulai ulang sistem pembersihan"	Berhasil

10	27.45	23/05/2020 10:17:15	"Kadar amonia melebihi ambang batas!" "Kadar Amonia : 27.45 ppm" "Konfirmasi untuk melanjutkan prosedur : 1. (On) untuk melanjutkan prosedur pembersihan. 2. (Selesai) untuk melanjutkan tanpa prosedur pembersihan."	Berhasil

Tabel 5. Pengujian Konfirmasi Eksekusi Pembersihan Otomatis

No	Konfim / Waktu Pengujian	PPM	Respon Bot	Waktu respon	Hasil
1	On / 9:14:22	32.80	"Swiper sedang bekerja"	9:14:26	Berhasil
			"Prosedur pembersihan selesai"	9:19:40	
			"Memulai	9:19:46	
			ulang sistem pembersihan"		
2	Selesai / 9:30:58	41.97	"Membaca ulang nilai sensor"	9:31:02	Berhasil
3	On / 10:17:39	27.45	"Swiper sedang bekerja"	10:17:53	Berhasil
			"Prosedur pembersihan selesai"	10:22:10	
			"Memulai ulang sistem pembersihan"	10:23:27	
4	Selesai / 10:31:17	53.10	"Membaca ulang nilai sensor"	10:31:22	Berhasil
5	Selesai / 10:31:17	44.71	"Membaca ulang nilai sensor"	10:32:38	Berhasil

Tabel 6. Pengujian Penyimpanan Data Ke DB datasensor

No	Waktu Pengujian	Nilai PPM Yang Di simpan	Status	Hasil
1	23/05/2020 10:33:21	33.47	Data Tersimpan	Berhasil
2	23/05/2020 10:35:23	27.33	Data Tersimpan	Berhasil
3	23/05/2020 10:36:48	26.37	Data Tersimpan	Berhasil
4	23/05/2020 10:37:45	25.10	Data Tersimpan	Berhasil
5	23/05/2020 10:47:12	25.29	Data Tersimpan	Berhasil
6	23/05/2020 11:22:34	25.29	Data Tersimpan	Berhasil
7	23/05/2020 11:41:22	25.73	Data Tersimpan	Berhasil
8	23/05/2020 11:47:50	25.62	Data Tersimpan	Berhasil
9	23/05/2020 11:52:37	25.97	Data Tersimpan	Berhasil
10	23/05/2020 11:58:06	47.40	Data Tersimpan	Berhasil

Tabel 7. Pengujian Durasi Pembersihan Otomatis

No	Waktu Pengujian	Nilai PPM Awal	Nilai PPM Akhir	Durasi Pembersihan
1	23/05/2020 09:19:27	32.80	10.27	4:55
2	23/05/2020 09:36:47	34.24	0.21	3:42
3	23/05/2020 10:13:35	155.03	0.24	6:7
4	23/05/2020 10:21:41	27.45	15.33	3:42
5	23/05/2020 10:57:48	25.29	11.55	3:42
6	23/05/2020 11:26:49	26.11	15.06	3:38
7	23/05/2020 11:45:37	25.73	14.96	3:38
8	23/05/2020 11:52:03	25.62	10.56	3:39
9	23/05/2020 11:56:51	25.97	13.22	3:39
10	23/05/2020 12:04:43	47.40	0.17	6:1

4. SIMPULAN

Dari hasil pengujian yang menunjukkan tingkat keberhasilan 100 persen, dapat diketahui bahwasannya sistem ini bekerja sebagaimana mestinya dan memenuhi maksud dan tujuan dari pada pendahuluan yang telah dikemukakan pada awal pembahasan dan sistem yang berupa purwarupa ini dapat di implementasikan pada kandang yang sebenarnya. Namun terdapat beberapa point yang perlu diperhatikan seperti *latency* atau jeda waktu sekitar kurang lebih 1 menit yang disebabkan karena data harus dikirim terlebih dahulu ke jaringan internet, kemudian sistem ini juga belum mendukung mode offline sehingga hanya dapat beroprasi pada mode online dan sangat bergantung pada jaringan internet yang stabil, lalu belum adanya monitoring banyaknya air yang digunakan dalam satu kali prosedur pembersihan otomatis sehingga belum terdapat data logging dari pemakaian air yang digunakan.

Sebagaimana pada hasil penjabaran di atas, maka ada beberapa saran yang dapat dilakukan demi menyempurnakan dan untuk mengembangkan sistem ini kedepannya yaitu, dengan menambah mode offline agar sistem ini juga tetap dapat bekerja meskipun dalam kondisi tidak ada jaringan internet, lalu menambah sensor untuk memonitoring banyaknya air yang digunakan dalam satu kali eksekusi prosedur pembersihan otomatis.

DAFTAR PUSTAKA

Jurnal:

[1]. Ajibekti A, Jabar T. Sistem Monitoring Peternakan Ayam Broiler Berbasis Internet of Things. *TELEKONTRAN*. 2019; 7(1): 1-12.

[2]. Riza H, Wizna. Peran Probiotik dalam Menurunkan Amonia Feses Unggas. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 2015; 17(1): 19-23.

[3]. Nugroho MA, Rivai M. Sistem Kontrol dan Monitoring Kadar Amonia untuk budidaya Ikan yang Diimplementasi pada Raspberry Pi 3B. *Jurnal Teknik ITS*. 2015; 7(2): A374-A379.

[4]. Syahminan. Sensor Deteksi Gas Amonia Pada Kandang Ayam Pedaging Dengan

Atemega32 Menggunakan MQ-135. *Jurnal Link*. 2018; 27(1): 6-34 – 6-38.
[5]. Siswanti A, Suryono. Wireless Sensor System Untuk Pemantauan Kadar Gas Amonia (NH3) Menggunakan Algoritma Berbasis Aturan. *Youngster Physics Journal*. 2016; 5(2): 59-68.
[6]. Putri A, Rasyid A. Smart Cat Home Dengan Sistem Kontrol Yang Menggunakan Aplikasi Telegram. *Jurnal Jartel ISSN(Print)*. 2019; 8(1): 168-175.

Proceeding:

[1]. Darwanto A. *Water Controller System Use Microcontroller Arduino And The Application System Based On Visual Basic Ver. 2010 To Control The Water Volume In.* Artikel Proceding Internasiona NOVA. 2017 :179-184.
[2]. Budi KS, Pramudia Y. *Pengembangan Sistem Akuisisi Data Kelembaban Dan Suhu Dengan Menggunakan Sensor Dht11 Dan Arduino Berbasis IoT*. Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal). 2017: SNF2017-CIP-47 - SNF2017-CIP-54.

SISTEM PEMBERSIH KANDANG AYAM OTOMATIS BERBASIS IOT

ORIGINALITY REPORT

%6	%5	%4	%2
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	dokterternak.com Internet Source	%1
2	Fajar Budiman, Muhammad Rivai, Muhammad Akbar Nugroho. "Monitoring and Control System for Ammonia and pH Levels for Fish Cultivation Implemented on Raspberry Pi 3B", 2019 International Seminar on Intelligent Technology and Its Applications (ISITIA), 2019 Publication	%1
3	sinta3.ristekdikti.go.id Internet Source	%1
4	www.neliti.com Internet Source	%1
5	Submitted to University of Edinburgh Student Paper	%1
6	informatika.untag-sby.ac.id Internet Source	%1
7	Adam Adam. "Implementasi Neural Network	

	Untuk Menentukan Tingkat Kesegaran Daging Ikan Tongkol", INOVTEK POLBENG, 2019 Publication	<%1
8	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	<%1

EXCLUDE QUOTES	OFF	EXCLUDE MATCHES	OFF
EXCLUDE BIBLIOGRAPHY	OFF		