

# PERANCANGAN ALA T PENGAWASAN DAN PENGENDALIAN SUHU DAN KELEMBABAN KANDANG AYAM BROILER BERBASIS MIKROKONTROLER

Alwi<sup>1)</sup>, Tasrif Hasanuddin<sup>2)</sup>, Husain Azis<sup>3)</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknik informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Muslim Indonesia, Jl.Urip Sumoharjo KM.05, Makassar dan 90231, Indonesia

<sup>1</sup>alwibahar2@gmail.com; <sup>2</sup>tasrif.hasanuddin@umi.ac.id; <sup>3</sup>huzain.azis@umi.ac.id;

## ABSTAK

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Diterima : xx - xx - 20xx Direvisi : xx - xx - 20xx Diterbitkan : xx - xx - 20xx	<b>Abstrak</b> - Penelitian ini bertujuan untuk mempermudah peternak ayam broiler untuk mengawasi dan mengendalikan suhu dan kelembaban kandang ayam broiler meskipun dari jarak jauh. Alat yang dirancang berbasis <i>internet of thing</i> dengan pemanfaatan wemos D1 mini sebagai mikrokontroler dan modul wifi serta sensor DHT22 sebagai inputan dan <i>output</i> pada aplikasi telegram dan <i>LCD</i> . Berdasarkan hasil pengujian tingkat keberhasilan alat adalah 98% dan tingkat akurasi sensor adalah 98,07% akurat untuk suhu dan untuk kelembaban 99,30% akurat, sedangkan respon <i>time</i> yang dihasilkan bergantung pada kondisi jaringan.
<b>Kata Kunci:</b> kandang ayam broiler-1 <i>internet of thing</i> , suhu-2 kelembaban-3	

## I. Pendahuluan

Indonesia sebagai negara yang memiliki bidang peternakan yang sangat besar, hampir setiap penduduk Indonesia adalah sebagai peternak ayam, sapi, kambing dan terutama ayam broiler. Daging ayam broiler dipilih sebagai salah satu alternatif, karena prospek ayam broiler sangat efisien di produksi (Mansyur, 2018).

Ayam broiler merupakan jenis ayam hasil dari budidaya teknologi peternakan yang memiliki ciri khas pertumbuhan yang cepat, sebagai penghasil daging dengan konversi pakan yang rendah dan siap dipotong pada usia 28 - 45 hari. Dalam beternak ayam yang perlu diperhatikan antara lain pemberian pakan ayam yang seimbang dan suhu kandang ayam yang sesuai. Ayam merupakan termasuk hewan berdarah panas (endotermik) yang suhu tubuhnya diatur suatu batasan yang sesuai. Ayam dapat bereproduksi secara optimum bila faktor-faktor internal dan eksternal berada dalam batasan-batasan yang normal sesuai dengan kebutuhan hidupnya. Suhu lingkungan merupakan salah satu faktor eksternal yang dapat mempengaruhi produktivitas ayam. Pada kandang ayam broiler suhu dan kelembaban yang diperlukan untuk menghangatkan ayam yaitu sekitar 25°C - 29°C dan kelembaban yang diperlukan sekitar 60 - 70% RH (Saputra dkk, 2020).

Kurangnya fasilitas yang memadai dalam penanggulangan stres pada ternak bagi para pelaku industri ternak sering kali menjadi permasalahan yang sering dihadapi oleh peternak dalam menstabilkan kelembaban udara ruangan kandang terbuka (Malik dkk, 2107). Karena hal tersebut diperlukan peralatan yang dapat membantu peternak untuk melakukan pengawasan sehingga membantu dalam mengendalikan suhu dan kelembaban untuk mengurangi angka kematian akibat stress.

Peralatan yang dimaksud adalah peralatan dengan konsep *IoT* (Internet of Things). *IoT* merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang

tersambung secara terus-menerus yang memungkinkan untuk menghubungkan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator untuk memperoleh data sehingga memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara independen (Hernanto dkk, 2019).

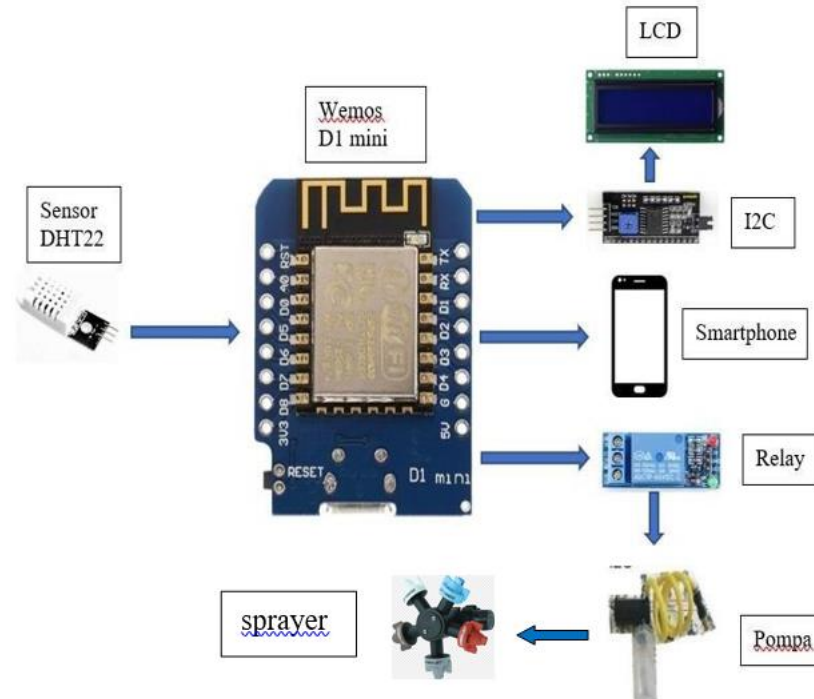
Peralatan yang memungkinkan peternak mengerjakan pekerjaan lain atau bepegiatan saat siang hari karena bisa memantau dan lewat *handphone* dengan bantuan teknologi *IoT*.

## II. Metode Penelitian

### A. Tahap pengumpulan data

Pada tahap ini dilakukan pengamatan data, membaca, dan mengutip dari literature, internet serta sumber-sumber lain yang berhubungan dengan penelitian baik manual ataupun sistem online.

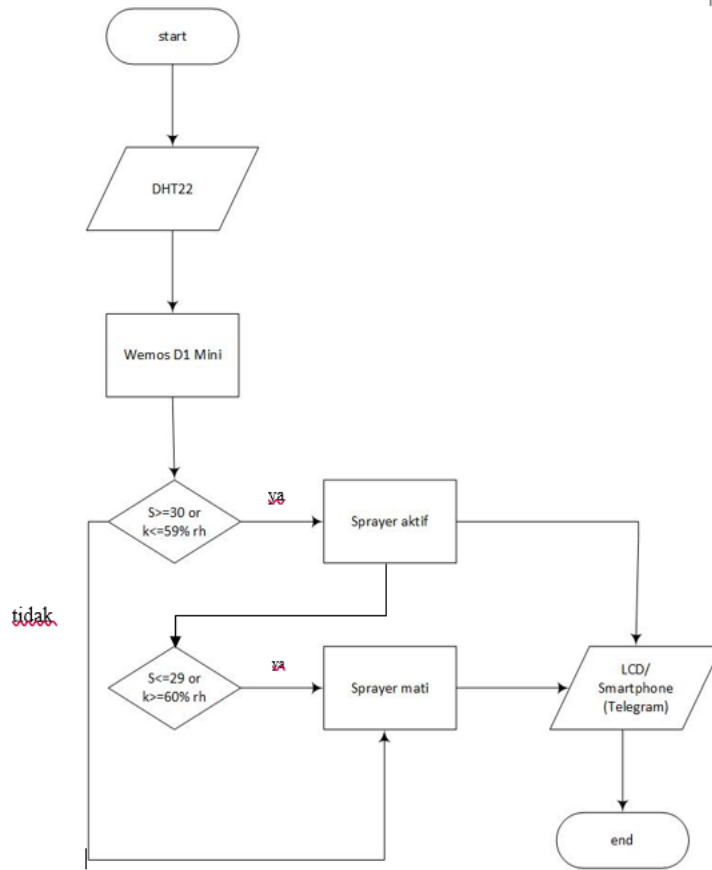
### B. Desain System



Gambar II.1 Desain Alat

Di tahap ini dilakukan desain blok diagram yaitu input, proses dan output serta dilakukan perancangan rangkaian sistem. Tahap input terjadi pada sensor DHT22 dimana sensor DHT22 mendeteksi suhu dan kelembaban ruangan lalu diproses oleh Wemos sebagai mikrokontroler dan dihubungkan dengan ESP Modul 8266 yang berfungsi sebagai wifi untuk mengirim data ke smartphone melalui internet serta menampilkan hasil data di telegram dan LCD.

Penggunaan telegram sebagai media monitoring adalah pembaruan yang sangat penting untuk mempermudah pengguna karena orang-orang pada umumnya sudah biasa mengakses sosial media sehingga tentunya lebih mudah jika memanfaatkan telegram yang pada dasarnya adalah sosial media.



Gambar II.2 Flowchart system

C. Tahap Pembuatan

Tahap pembuatan yaitu membuat alat sesuai dengan desain sistem.

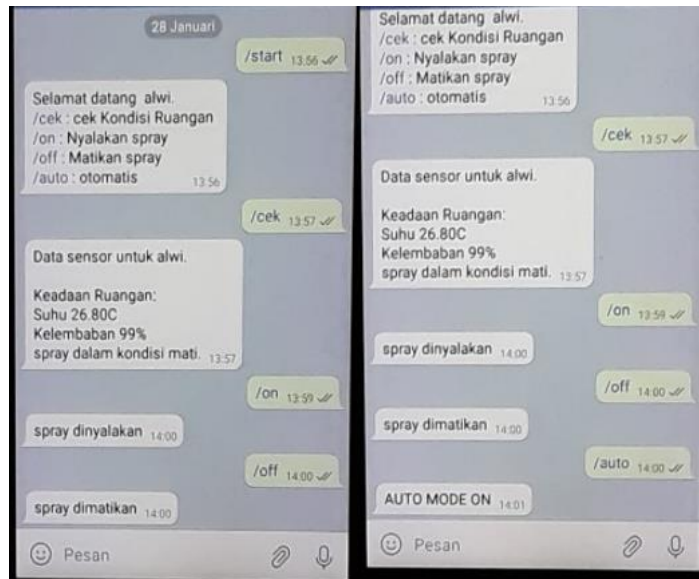
D. Tahap Pengujian

Pengujian alat dilakukan dengan membandingkan sensor DHT22 dengan hygrometer dan thermometer. Sedangkan pengujian aplikasi dilakukan dengan metode white box dan black box.

III. Hasil dan Pembahasan



Gambar III.1 prototype alat



Gambar III.2 tampilan telegram

Adapun hasil yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu perancangan alat seperti yang ditunjukkan pada gambar III.1 dimana alat menerima inputan dari sensor yang disimpan pada bagian dalam prototype kandang lalu diproses pada wemox dan menghasilkan output pada LCD dan telegram yang ditampilkan pada gambar III.2 , alat pun dapat dikontrol melalui telegram dengan beberapa perintah seperti cek suhu nyalakan pompa dan matikan pompa secara manual maupu otomatis.

Adapun pengujian dilakukan untuk dapat memastikan bahwa alat pengawasan dan pengendalian suhu dan kelembaban pada kandang ayam broiler bekerja sesuai dengan keinginan. Berikut adalah hasil dari pengujian dari alat pengawasan dan pengendalian suhu dan kelembaban pada kandang ayam broiler

A. Pengujian Kinerja Alat

B. Tabel III.1 pengukuran perbandingan suhu

No	Suhu (°C)	Kelembaban (%RH)	Pompa/spray	Notifikasi	keterangan
1.	30,30	92	off	mengirim	gagal
2.	27,70	99	off	Tidak mengirim	berhasil
3.	27,70	99	off	Tidak mengirim	berhasil
4.	27,80	99	off	Tidak mengirim	berhasil
5.	27,80	99	off	Tidak mengirim	berhasil
6.	27,90	99	off	Tidak mengirim	berhasil
7.	27,90	99	off	Tidak mengirim	berhasil
8.	27,80	99	off	Tidak mengirim	berhasil
9.	27,80	99	off	Tidak mengirim	berhasil
10.	27,80	99	off	Tidak mengirim	berhasil
11.	27,80	99	off	Tidak mengirim	berhasil
12.	28,00	99	off	Tidak mengirim	berhasil
13.	28,10	98	off	Tidak mengirim	berhasil
14.	28,30	99	off	Tidak mengirim	berhasil
15.	28,70	99	off	Tidak mengirim	berhasil
16.	29,30	97	off	Tidak mengirim	berhasil
17.	29,50	96	off	Tidak mengirim	berhasil
18.	30,80	95	on	Mengirim	berhasil
19.	30,10	95	on	Mengirim	berhasil
20.	31,00	94	on	Mengirim	berhasil
21.	30,60	94	on	Mengirim	berhasil
22.	30,50	94	on	Mengirim	berhasil
23.	30,10	95	on	Mengirim	berhasil
24.	30,20	96	on	Mengirim	berhasil
25.	30,20	95	on	Mengirim	berhasil

26.	29,90	95	off	Tidak mengirim	berhasil
27.	29,80	95	off	Tidak mengirim	berhasil
28.	29,50	96	off	Tidak mengirim	berhasil
29.	28,70	99	off	Tidak mengirim	berhasil
30.	28,60	99	off	Tidak mengirim	berhasil
31.	28,30	99	off	Tidak mengirim	berhasil
32.	28,00	99	off	Tidak mengirim	berhasil
33.	28,00	99	off	Tidak mengirim	berhasil
34.	28,10	99	off	Tidak mengirim	berhasil
35.	27,90	99	off	Tidak mengirim	berhasil
36.	28,00	99	off	Tidak mengirim	berhasil
37.	27,90	99	off	Tidak mengirim	berhasil
38.	27,70	99	off	Tidak mengirim	berhasil
39.	27,70	99	off	Tidak mengirim	berhasil
40.	27,60	99	off	Tidak mengirim	berhasil
41.	27,60	99	off	Tidak mengirim	berhasil
42.	27,90	99	off	Tidak mengirim	berhasil
43.	27,50	99	off	Tidak mengirim	berhasil
44.	27,60	99	off	Tidak mengirim	berhasil
45.	27,50	99	off	Tidak mengirim	berhasil
46.	27,50	99	off	Tidak mengirim	berhasil
47.	27,90	99	off	Tidak mengirim	berhasil
48.	27,90	99	off	Tidak mengirim	berhasil
49.	27,90	99	off	Tidak mengirim	berhasil
50.	27,90	99	off	Tidak mengirim	berhasil

Berdasarkan 50 kali percobaan yang dilakukan oleh peneliti yaitu dengan mengoperasikan alat selama 12 jam 30 menit dan mengambil data setiap 15 menit maka diperoleh tingkat keberhasilan alat pengawasan dan pengendalian suhu dan kelembaban kandang ayam broiler adalah 98 %. Hasil tingkat keberhasilan diperoleh dari data yaitu 49 kali keberhasilan dan 1 kali gagal yang dikarenakan spray dalam kondisi off pada saat suhu berada pada 30,300C.

C. Pengujian pengukuran perbandingan Suhu dan Kelembaban

Untuk mencari tingkat akurasi alat maka dilakukan perbandingan suhu dan kelembaban antar sensor DHT22 dengan termohyrometer. Adapun hasil perbandingan yaitu:

Tabel III.2 pengukuran perbandingan suhu

No	Suhu sensor DHT22(°C)	Suhu termohyrometer (°C)	Selisih (°C)	Akurasi (%)
1	27,4	27,8	0,4	98,56
2	27,4	27,8	0,4	98,56
3	27,5	27,8	0,3	98,92
4	27,6	28,2	0,6	97,87
5	27,6	28,1	0,5	98,22
6	27,8	28,4	0,6	97,89
7	28,1	28,9	0,8	97,23
8	28,2	29	0,8	97,24
9	28,1	28,9	0,8	97,23
10	28,1	28,8	0,7	97,57
11	28,1	28,8	0,7	97,57
12	28,3	28,9	0,6	97,92
13	28,3	29	0,7	97,59
14	28,2	28,9	0,7	97,58
15	28,4	29,1	0,7	97,59
16	28,4	29	0,6	97,93
17	28,2	28,9	0,7	97,58
18	28,2	28,8	0,6	97,92
19	28,2	28,8	0,6	97,92
20	28,1	28,6	0,5	98,25
21	28,1	28,6	0,5	98,25

22	27,5	27,8	0,3	98,92
23	27,5	28	0,5	98,21
24	27,5	28,1	0,6	97,85
25	27,5	27,9	0,4	98,57
26	27,6	28,4	0,8	97,18
27	27,6	28,1	0,5	98,22
28	27,8	28,4	0,6	97,89
29	27,9	28,5	0,6	97,89
30	27,9	28,5	0,6	97,89
31	28,1	28,9	0,2	99,30
32	27,7	28,1	0,4	98,58
33	27,9	28,4	0,5	98,24
34	27,9	28,3	0,4	98,59
35	28	28,4	0,4	98,59
36	28,1	28,5	0,4	98,60
37	28,2	28,8	0,6	97,92
38	28,2	28,9	0,7	97,58
39	28	28,7	0,7	97,56
40	27,5	28,1	0,6	97,87
41	27,5	27,9	0,4	98,57
42	27,3	27,8	0,5	98,20
43	27,9	28,2	0,3	98,94
44	27,9	28,4	0,5	98,24
45	27,9	28,4	0,6	97,89
46	27,8	28,4	0,6	97,89
47	27,7	28,2	0,5	98,23
48	27,5	28,1	0,6	97,89
49	27,3	27,8	0,5	98,20
50	27,8	28,2	0,4	98,58
Rata-rata			0,55	98,07

Tabel III.3 pengukuran perbandingan kelembaban

No	Kelembaban sensor DHT22(%)	Kelembaban termohygrometer (%)	Selisih(%)	Akursi (%)
1.	98	99	1	98,98
2	99	99	0	100
3	99	99	0	100
4	99	99	0	100
5	99	99	0	100
6	99	99	0	100
7	98	99	1	98,98
8	98	99	1	98,98
9	98	99	1	98,98
10	98	99	1	98,98
11	98	99	1	98,98
12	98	99	1	98,98
13	98	99	1	98,98
14	98	99	1	98,98
15	98	99	1	98,98
16	98	99	1	98,98
17	98	99	1	98,98
18	98	99	1	98,98
19	98	99	1	98,98
20	99	99	0	100
21	98	99	1	98,98
22	98	99	1	98,98
23	98	99	1	98,98

24	98	99	1	98,98
25	98	99	1	98,98
26	98	99	1	98,98
27	99	99	0	100
28	99	99	0	100
29	98	99	1	98,98
30	98	99	1	98,98
31	99	99	0	100
32	99	99	0	100
33	99	99	0	100
34	99	99	0	100
35	99	99	0	100
36	99	99	0	100
37	99	99	0	100
38	99	99	0	100
39	98	99	0	100
40	97	99	2	97,98
41	98	99	1	98,98
42	99	99	0	100
43	99	99	0	100
44	98	99	1	98,98
45	98	99	1	98,98
46	98	99	1	98,98
47	98	99	1	98,98
48	97	99	2	97,98
49	98	99	1	98,98
50	97	99	2	97,98
Rata-rata			0,68	99,30

Dari hasil pengujian didapatkan tingkat akurasi sensor DHT22 adalah 98,07% akurat untuk suhu dan untuk kelembaban 99,30% akurat dari total 50 data yang diambil tiap 30 menit sekali selama dua hari.

Pada pengujian ini diperoleh selisih rata rata untuk suhu dan kelembaban adalah 0,55 untuk suhu dan 0,68 untuk kelembaban dimana lebih baik dari penelitian sebelumnya yaitu pada penelitian saptadi dkk diperoleh selisih rata rata untuk suhu adalah 1,7<sup>o</sup>C dan 10,2% RH pada kelembaban.

#### D. Pengujian Respon Time

Untuk menunjukkan respon time dari telegram yang mengirim data ke sensor DHT22 dilakukan pengujian dengan menggunakan stopwatch handphone. Adapun hasil pengambilan data adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 pengukuran perbandingan

tanggal	perintah	Respon time		
		Pagi (8.00-9.00 WITA)	Siang (13.00-14.00 WITA)	Sore (16.00-17.00 WITA)
28-01-2021	<i>start</i>	35,45 detik	26,25 detik	25,75 detik
	Cek sensor	22,87 detik	20,35 detik	19,74 detik
	<i>On</i>	22,48 detik	12,58 detik	18,92 detik
	<i>Off</i>	20,85 detik	11,58 detik	25,62 detik
	<i>auto</i>	24,78 detik	18,63 detik	16,96 detik
30-01-2021	<i>start</i>	29,15 detik	29,07 detik	25,75 detik
	Cek sensor	21,65 detik	24,10 detik	24,88 detik
	<i>On</i>	25,91 detik	24,09 detik	27,74 detik
	<i>Off</i>	25,79 detik	18,03 detik	27,74 detik
	<i>auto</i>	17,58 detik	20,24 detik	21,59 detik
Rata-rata		24,65 detik	20,49 detik	23,47 detik

Dari hasil pengambilan data respon *time* yang dilakukan selama dua hari pada pagi, siang dan sore hari untuk setiap perintah diperoleh rata rata respon *time* untuk pagi hari adalah 24,65 detik dan 20,49 detik pada siang hari serta 23,47 detik untuk sore hari menggunakan jenis provider *three*.

Setelah melakukan beberapa pengujian didapatkan kelebihan dari alat atau system yang dibuat adalah mempermudah peternak dalam mengendalikan suhu dan kelembaban kandang ayam meskipun jauh dari kandang namun masih ada kekurangan yang terdapat pada alat yang dibuat yaitu masih sangat bergantung pada kestabilan jaringan.

#### IV. Kesimpulan dan Saran

##### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Peneliti telah berhasil merancang system yang dapat melakukan pengawasan dan pengendalian suhu dan kelembaban pada kandang ayam broiler berbasis *internet of thing*. Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa *spray* akan menyala atau menyiram pada suhu udara lebih atau sama dengan 30<sup>0</sup>C serta kelembaban di bawah 60% RH dengan akurasi sensor DHT22 yaitu 98,07% akurat untuk suhu dan untuk kelembaban 99,30%.
2. Notifikasi akan terkirim ke telegram jika suhu udara diatas atau sama dengan 30<sup>0</sup>C serta kelembaban kurang dari 60% RH.
3. Tingkat keberhasilan alat saat dilakukan pengambilan data sebanyak 50 data yang di ambil selama 15 menit sekali adalah 98%..
4. Hasil pengujian respon *time* yang dilakukan pada pagi, siang dan sore hari diperoleh rata rata respon *time* untuk pagi hari adalah 24,65 detik dan 20,49 detik pada siang hari serta 23,47 detik untuk sore hari menggunakan jenis provider *three*.
5. pengguna dapat memantau suhu dan kelembaban kandang ayam broiler menggunakan aplikasi telegram secara *real time*.

##### B. Saran

Berdasarkan tahapan yang telah direalisasikan pada penelitian ini, diharapkan dapat menjadi dasar penelitian yang lebih lanjut mengingat masih banyak keterbatasan yang dihadapi maka diusulkan beberapa saran bagi pengemban atau peneliti selanjutnya yaitu :

1. Dapat tambahan penyelesaian masalah jika kelembaban yang terlalu tinggi dan suhu yang rendah bukan hanya kelembaban rendah dan suhu tinggi saja.
2. Dapat mengimplementasikan alat ke kandang ayam broiler.



---

### Daftar pustaka

- [1] Hernanto, S. P. D. and Az, N. (2019) 'Perancangan Sistem Pengendalian Suhu Kandang Ayam Dengan Logika Fuzzy', Jurnal Maestro, 2(1), pp. 241– 245.
- [2]Malik, 2003. dalam Wiji, E., Budianto, S. and Kridalaksana, A. H. (2017) 'Kelembaban Kandang Ayam Boiler Berbasis Mikrokontroler Atmega328', Prosiding Seminar Nasional Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, 2(2).
- [3]Mansyur, M.F. (2018) 'Rancangan Bangun Sistem Kontrol Otomatis Pengatur Suhu dan Kelembapan Kandang Ayam Broiler Menggunakan Arduino', Journal Of Computer And Information System(J-CIS). Hal. 29.
- [4]Saptadi, H. A., Kurnianto, D. and Suyani. (2015) 'Rancang Bangun Thermohygrometer Digital Menggunakan Sistem Mikropengendali Arduino dan SensorDHT22', Prosiding SNST, 84-85.
- [5]Saputra, J. S. and Siswanto (2020) 'Prototype Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembaban Pada Kandang Ayam Broiler Berbasis Internet of Things', Prosisko, 7(1).