

Perancangan *Internet Of Things Smart Farm* Untuk Pengaturan Suhu Pada *Day Old Chicken (DOC)* Berbasis Arduino

Panji Nur Fauzan^{1*}, Muhammad Yasser Arafat¹

¹Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspipetek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310, Indonesia

Email: ^{1*}Panjinurfauzan09@gmail.com, ²dosen00680@unpam.ac.id

(* : coressponding author)

Abstrak–Sistem pengaturan suhu dan kelembaban sangat membantu para peternak untuk menjaga suhu kandang ternak ayam Ras Broiler agar tetap stabil demi mencapai keberhasilan bagi para peternak. Selain itu dari sistemnya dapat membantu baik dari segi efisiensi waktu dan tenaga manusia dikarenakan sistemnya bekerja secara otomatis. Mikrokontroller akan memberikan intruksi untuk mematikan atau menghidupkan sensor kelembaban dimana sensor akan membaca suhu ruangan kandang ternak ayam broiler kemudian menginstruksikan arduino untuk menyalakan saklar dan menghidupkan lampu/kipas yang nantinya secara otomatis pada kandang ternak yang mengalami peningkatan kelembaban udara. Metode yang diusulkan guna mengembangkan sistem monitoring suhu dan kelembaban ini adalah metode observasi, Pengumpulan data dilakukan secara langsung pada objek permasalahan yang ada di peternakan ayam bapak halimi. Penulis melakukan pengamatan secara langsung ketika pengelola peternakan melakukan monitoring pada anak ayam. Perancangan kontrol otomatis serta monitoring suhu kandang ayam dengan memanfaatkan teknologi *Internet Of Things (IoT)* menggunakan aplikasi *Blynk* yang terintegrasi dengan modul *NodeMCU ESP8266* dilengkapi sensor suhu *DHT11* yang berfungsi sebagai pendeteksi suhu dalam kandang. Selain itu, alat ini dilengkapi dengan *LDC 16x2* untuk menampilkan hasil pendeteksi suhu, serta relay yang berfungsi untuk mengalihkan kipas dan menyalakan lampu bohlam pada kandang ayam.

Kata Kunci: Peternakan Ayam Broiler, *Arduino UNO*, *Internet of Things (IoT)*

Abstract–*The temperature and humidity control system is very helpful for farmers to maintain the stability of the temperature of the broiler chicken coop in order to achieve success for the breeders. In addition, the system can help both in terms of time efficiency and human labor because the system works automatically. The microcontroller will give instructions to turn off or turn on the humidity sensor where the sensor will read the room temperature of the broiler chicken coop then instruct Arduino to turn on the switch and turn on the lights. The fan that will be installed automatically in the chicken coop has an increase in air humidity. The method proposed to develop a temperature and humidity monitoring system is the observation method. Data collection was carried out directly on the object of the problem at Mr. Halimi's chicken farm. The author made direct observations when the farm manager was monitoring the chicks. Design of automatic control and monitoring of chicken coop temperature by utilizing Internet Of Things (IoT) technology using the Blynk application which is integrated with the NodeMCU ESP8266 module which is equipped with a DHT11 temperature sensor which functions as a temperature detector in the cage. In addition, this tool is equipped with a 16x2 LDC to display the results of temperature detection, as well as a relay that functions to control the fan and turn on the lights in the chicken coop.*

Keywords: *Broiler Chicken Farm, Arduino UNO, Internet of Things (IoT)*

1. PENDAHULUAN

Pada era modern kemajuan teknologi dan informasi sangat begitu pesat. Setiap orang dituntut untuk dapat menggunakan dan memanfaatkan teknologi semaksimal mungkin didalam sebuah industri salah satunya unggas seperti ayam, Ayam pedaging memiliki permintaan yang cukup tinggi di kalangan masyarakat. Peternakan unggas mencakup semua proses pemeliharaan unggas untuk keperluan pangan yaitu ayam pedaging.

Menurut penelitian (Junior Sandro Saputra, Siswanto, 2020) dalam penelitiannya menjelaskan sistem kontrol suhu dan kelembaban sangat membantu para peternak untuk menjaga suhu kandang ternak ayam Ras Broiler agar tetap stabil demi mencapai keberhasilan bagi para peternak. Selain itu dari sistemnya dapat membantu baik dari segi efisiensi waktu dan tenaga manusia dikarenakan sistemnya bekerja secara otomatis. Mikrokontroller akan memberikan intruksi

untuk mematikan atau menghidupkan pompa air melalui sensor kelembapan dimana sensor akan membaca suhu ruangan kandang ternak ayam broiler kemudian menginstruksikan arduino untuk menyalakan saklar dan menghidupkan pompa air yang nantinya secara otomatis dialirkan ke pipa untuk disiramkan pada kandang ternak yang mengalami peningkatan kelembapan udara.

Dari permasalahan diatas, pada penelitian ini akan dilakukan perancangan kontrol otomatis serta monitoring suhu kandang ayam dengan memanfaatkan teknologi *Internet Of Things (IoT)* menggunakan aplikasi *Blynk* yang terintegrasi dengan modul *NodeMCU ESP8266* dilengkapi sensor suhu *DHT11* yang berfungsi sebagai pendeteksi suhu dalam kandang. Selain itu, alat ini dilengkapi dengan *LDC 16x2* untuk menampilkan hasil pendeteksi suhu, serta relay yang berfungsi untuk mengedalikan kipas dan menyalakan lampu bohlam pada kandang ayam, apa bila suhu terlalu panas dan terlalu dingin jika melebihi set poin yang sudah ditentukan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dibangun *smart farm* untuk pengukuran suhu sebagai sistem otomatis dalam monitoring suhu pada kandang anak ayam. Sehingga dalam pengontrolan peternak bisa lebih efisien dalam melihat pertumbuhan anak ayam. Rancangan sistem yang akan dituangkan dalam bentuk tugas akhir yang berjudul **“PERANCANGAN INTERNET OF THINGS SMART FARM UNTUK PENGATURAN SUHU PADA DAY OLD CHICKEN (DOC) BERBASIS ARDUINO”**.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian dan pembuatan aplikasi ini menggunakan metode pengumpulan data. Metode yang digunakan antara lain sebagai berikut:

2.1 Metode Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data yang diperlukan dilakukan dengan beberapa cara, antara lain:

- a. Studi Pustaka
Metode pustaka adalah metode untuk mendapatkan informasi dan data dari sebuah sumber jurnal, buku, dll. Yang diperlukan dalam penyusunan laporan karya ilmiah ini.
- b. Observasi
Pengumpulan data dilakukan secara langsung pada objek permasalahan yang ada di peternakan ayam potong bapak halimi. Penulis melakukan pengamatan secara langsung ketika pengelola peternakan sedang melakukan monitoring pada anak ayam.
- c. Wawancara
Metode wawancara adalah suatu metode pengumpulan data dengan melakukan wawancara secara lisan yang dilakukan oleh dua orang atau lebih. Dalam penelitian ini, melakukan wawancara secara langsung kepada pihak terkait dengan penelitian ini.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, diperoleh identifikasi masalah sebagai berikut:

- a. Suhu terlalu tinggi atau terlalu lembab mempengaruhi pertumbuhan anak ayam.
- b. Dalam mengelola data monitoring suhu dan kelembaban masih dilakukan secara manual.
- c. Peminat ayam pedaging dengan kualitas baik sangat tinggi.
- d. Kurangnya pengetahuan para peternak ayam tentang teknologi di era saat ini.

3.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas maka rumusan masalah yaitu sebagai berikut:

- a. Bagaimana caranya mengatasi pertumbuhan anak ayam agar suhu tetap stabil?
- b. Bagaimana mengelola data monitoring suhu dan kelembaban pada kandang ayam agar bisa otomatis?
- c. Bagaimana pengelola bisa mengejar target peminat ayam boiler?
- d. Bagaimana cara agar para peternak ayam belajar memahami teknologi di era masakini?

3.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian di atas maka tujuan penelitian ini adalah sebagian berikut:

- Merancang dan membuat kontrol sistem suhu, kelembaban pada kandang ayam berumur 0-15 hari agar lebih mudah.
- Sebagai solusi menyetabilkan pertumbuhan ayam pada umur 0-15 hari.
- Dengan sistem otomatis maka mengurangi tingkat kematian anak ayam.
- Dengan sistem *IoT* ini peternak lebih mudah mengontrol anak ayam

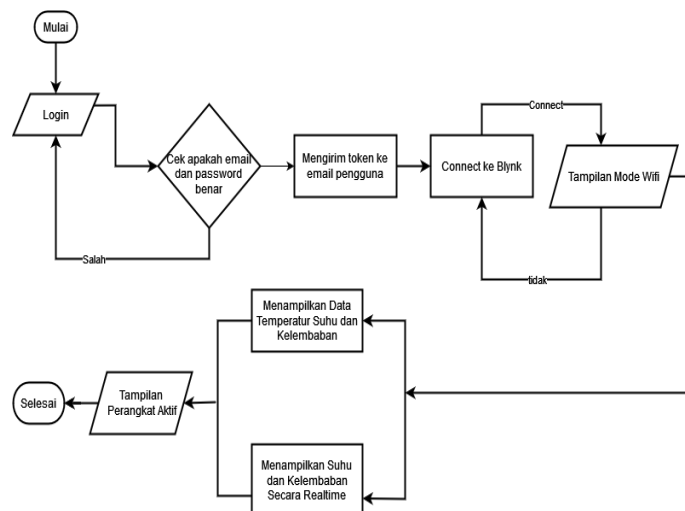
3.4 Batasan Penelitian

Adapun yang menjadi batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Kapasitas anak ayam yang ditampung pada kandang ayam adalah 15 anak ayam.
- Di dalam program yang di buat peternak hanya bisa mengetahui informasi seputar suhu dan kelembaban.
- Waktu anak ayam berada pada pantauan kandang selama 15 hari.
- Suhu paling tinggi dalam kandang ayam *DOC* hanya mencapai 34-32 °C.

3.5 Analisa dan Perancangan

Sistem yang akan dibangun terdiri dari perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*). Perangkat kerat terdiri dari komponen-komponen alat yang akan dibuat dan perangkat lunak atau software yang digunakan untuk membuat sistem yang akan berjalan yaitu menggunakan Arduino IDE dan perintah-perintah program akan dimasukkan kedalam mikrokontroler yang bernama Arduino UNO, sistem ini memiliki kelebihan dengan menggunakan sistem *realtime*, pengguna dapat memantau secara realtime menggunakan aplikasi tambahan yaitu *Blynk*.

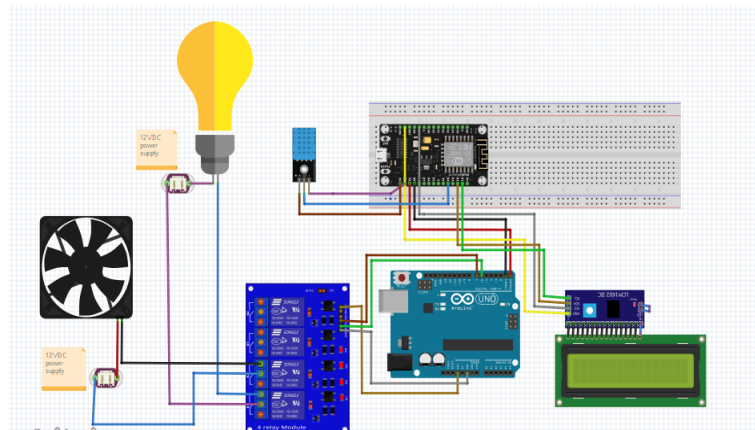


Gambar 1. Alur Sistem Usulan

Untuk alat yang akan dirancang terdiri dari 4 modul yaitu modul *relay 4 channel*, dan modul *wifi NodeMCU ESP8266*, modul *DHT11*, modul *LCD 16x2* keempat modul tersebut dihubungkan dengan satu *microkontroller Arduino Uno*. *NodeMCU* mengirim data program yang sudah di input ke Mikrokontroler *Arduino uno* untuk terhubung dengan relay, sedangkan modul *DHT11* dan *LCD* terhubung dengan *NodeMCU*.

3.6 Rangkaian Keseluruhan

Rangkaian keseluruhan adalah semua komponen yang saling terhubung menjadi satu kesatuan untuk mengendalikan dan mendukung pengolahan data digital dan analog serta komponen yang terpasang pada rangkaian ini, bekerja berdasarkan adanya input dari *ESP-01* yang mengambil dan menangkap data dari web server *Thingspeak* kemudian diproses oleh mikrokontroler *Arduino UNO* sehingga menghasilkan data digital yang dikirimkan dari *Arduino UNO* untuk menjalankan perintah hidup atau mati pada relay sebagai keluaran output.



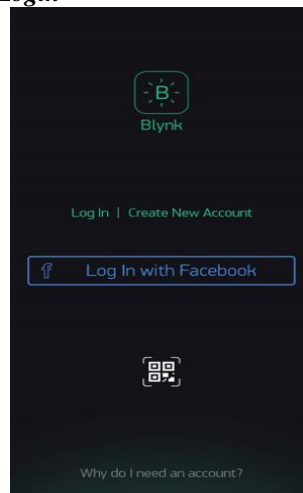
Gambar 2. Rangkaian Keseluruhan

4. IMPLEMENTASI

Hasil dari pembahasan di atas adalah sebagai berikut:

4.1 Implementasi Antarmuka

a. Tampilan Halaman *Login*



Gambar 3. Tampilan Halaman *Login*

Gambar di atas merupakan tampilan antarmuka dari halaman login. Semua pengguna diharuskan login terlebih dahulu sebelum menggunakan aplikasi.

b. Tampilan Halaman Simulasi LCD



Gambar 4. Tampilan Halaman Simulasi LCD

Gambar di atas merupakan LCD, namun bedanya LCD di atas merupakan simulasi dari lcd yang ada pada perangkat keras, dengan menampilkan data sama persis di perangkat keras.

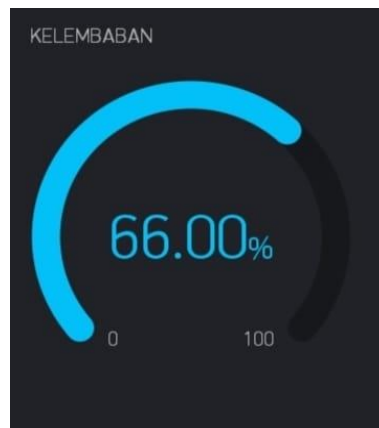
c. Tampilan Halaman Suhu



Gambar 5. Tampilan Halaman Suhu

Gambar di atas merupakan tampilan pada Temperatur Suhu, dimana angka pada gambar di atas merupakan suhu yang ada di dalam sebuah kandang.

d. Tampilan Halaman Kelembaban



Gambar 5. Tampilan Halaman Kelembaban

Gambar di atas merupakan tampilan pada Temperatur Kelembaban, pada tampilan ini dimana angka yang ada pada gambar diatas merupakan data kelembaban pada kandang.

e. Tampilan Halaman Grafik Secara *Realtime*



Gambar 6. Tampilan Halaman Grafik Secara *Realtime*

Pada gambar di atas merupakan gambaran grafik dimana data suhu dan kelembaban di proses seacara realtime. Dan juga bisa melihat data selama 30 menit sampai 1 hari.

f. Tampilan Seluruh Halaman Temperatur Suhu dan kelembaban



Gambar 7. Tampilan Seluruh Halaman Temperatur Suhu dan kelembaban

Gambar diatas merupakan sekema seluruh tampilan monitoring suhu dan kelembaban pada kandang ayam, yang di proses secara otomatis hasilnya.

4.2 Black Box Testing


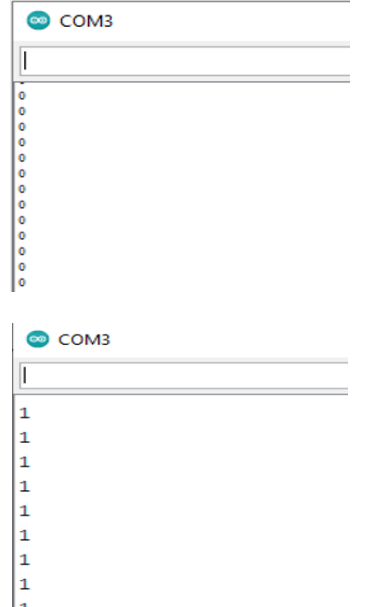
Berikut ini merupakan hasil dari pengujian dengan metode black box testing pada sistem Perancangan Internet of Things Pengaturan Suhu Pada Day Old Chicken (DOC) Berbasis Arduino.


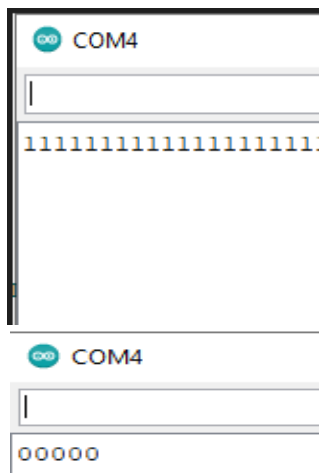
Tabel 1. Black Box Testing

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang di Harapkan	Status
1.	<p>Menguji sensor DHT11 yang sudah di program di arduino ide, dengan menggunakan NodeMCU untuk menerima data suhu dan kelembaban dari DHT11.</p> <p>Test Case:</p> 	<p>LCD akan menampilkan data pada sensor DHT11 dengan otomatis, sesuan dengan suhu dan kelembaban pada kandang.</p> <p>Hasil Pengujian:</p> 	BERHASIL

<p>2.</p>	<p>Menguji Relay 4 Channel yang sudah di program di arduino ide dengan menggunakan Arduino UNO, untuk sistem kendali otomatis menyalakan lampu dan kipas.</p> <p>Test Case:</p> 	<p>Pada tahap ini, lampu akan menyala ketika suhu ruangan dibawah 30-31-°C, Jika suhu kandang mencapai 32-33°C maka kipas akan menyala secara otomatis.</p> <p>Hasil Pengujian:</p> 	<p>BERHASIL</p>
-----------	---	--	-----------------

4.3 White Box Testing

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang di Harapkan	Status
<p>1</p>		<p>Layar serial monitor Arduino UNO menampilkan tanggapan sistem mematikan relay lampu, jika suhu melebihi 32-33°C, dan kipas akan menyala otomatis. Dan pada COM3 akan menampilkan kode 0 jika kipas menyala, lalu saat COM3 menampilkan kode 1 maka lampu akan menyala.</p> <p>Hasil Pengujian:</p> 	<p>BERHASIL</p>

2		<p>Pada serial monitor NodeMCU akan menampilkan jika nilai kode COM4 berupa 0 maka itu adalah nilai suhu, lalu jika nilai kodenya muncul di COM4 angka 1 maka itu adalah nilai Kelembaban.</p> <p>Hasil Pengujian:</p> 	BERHASIL
---	---	--	----------

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap Perancangan *Internet of Things Smart Farm* Untuk Pengaturan Suhu Pada *Day Old Chicken (DOC)* Bersbasis Arduino, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- a. Sistem monitoring suhu dan kelembaban dibuat dengan beberapa modul diantaranya modul Wi-Fi NodeMCU ESP8266, modul relay 4 channel, DHT11, LCD 16x2 Arduino UNO, dan lampu/kipas yang terhubung dengan tegangan listrik PLN. Alat diprogram dengan bahasa pemrograman C, dengan menggunakan software Arduino IDE dan Fritzing.
- b. Sistem monitoring suhu dan kelembaban ini dapat menyalakan dan mematikan secara otomatis lampu dan kipas.
- c. Dengan sistem ini pengguna lebih mudah mengontrol kondisi temperatur pada kandang ayam, dan tidak perlu lagi turun untuk mengecek kandang secara langsung.
- d. Memiliki sistem data secara *realtime*, dengan menggunakan aplikasi tambahan bernama blynk.

REFERENCES

Aini, Nurul. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Diagnosa Penyakit Kanker Serviks Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web Studi Kasus: Rumah Sakit Labuang Baji Makassar. *Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi*. Vol. 7. No. 1. April 2018.

Aini, A. H., Saragih, Y., & Hidayat, R. (2022). Rancang Bangun Smart System Pada Kandang Ayam Menggunakan Mikrokontroler. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*, 7(1), 27–35. <https://doi.org/10.30869/jtpg.v7i1.909>

- Buwarda, S., Ichsan, I. P., Asmari, E., & Arfandi, I. (2019). Otomatisasi Hybrid Kehandalan Kandang Ayam Berbasis Mikrokontroler Hen House Reliability Hybrid Automation of ATmega328 Microcontroller Based. *Prosiding Seminar Nasional Komunikasi Dan Informatika*, 3, 58–62.
- Fathulrohman, Y. N. I., & Asep Saepuloh, ST., M. K. (2018). Alat Monitoring Suhu Dan Kelembaban Menggunakan Arduino Uno. *Jurnal Manajemen Dan Teknik Informatika*, 02(01), 161–171. <http://jurnal.stmik-dci.ac.id/index.php/jumantaka/article/viewFile/413/467>
- Juliana, I. R., & Endramawan, P. (2022). Rancang Bangun Kendali Suhu Dan Kelembaban Kandang Ayam Broiler Berbasis Mikrokontroler. *ELECTRA : Electrical Engineering Articles*, 2(2), 36. <https://doi.org/10.25273/electra.v2i2.12251>
- Nong, A. (2022). *Alat Pengontrolan Suhu Ruangan Serta Pemberian Pakan dan Air pada Produk NPD Kandang Ayam Menggunakan Arduino di Tanjung Uban*. 1–7.
- Saputra, J. S., & Siswanto, S. (2020). Prototype Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembaban Pada Kandang Ayam Broiler Berbasis Internet of Things. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer*, 7(1). <https://doi.org/10.30656/prosisko.v7i1.2132>
- Triastuti, K. Y., Indrayati, M. P., Said, A., & Permana, B. S. (2018). Aplikasi Pemantau Suhu Mesin Penetas Telur Berbasis IoT Android. In *Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH)* (Vol. 1, No. 1, pp. 686-692).
- Efendi, Y. (2018). Internet of Things (IOT) sistem pengendalian lampu menggunakan Raspberry PI berbasis mobile. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Al Asyariah Mandar*, 4(2), 21-27.
- LASFETO, D. B., & Setyorini, T. (2019). Wireless Sensor Network Dan Internet Of Things: Aplikasi Dalam Sistem Monitoring Ternak Sapi.
- Satria, B. (2022). IoT Monitoring Suhu dan Kelembaban Udara dengan Node MCU ESP8266. *sudo Jurnal Teknik Informatika*, 1(3), 136-144.
- Suryo, A., & Rosiska, E. (2021). PERANCANGAN PROTOTYPE HOME AUTOMATION MENGGUNAKAN ARDUINO BERBASIS FEEDBACK SYSTEM. *Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE)*, 5(5), 36-44.
- Hari Santoso, (2018). MONSTER ARDUINO 3: IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS PADA JARINGAN GPRS. (n.p.): ELANGSAKTI.com.
- Wawan Hendriyanto, (n.d.). (2019). Sukses Beternak & Berbisnis Ayam Pedaging (Broiler). (n.p.): LAKSANA.
- Siti Nur Aidah, (2021). Langkah Kaya Dengan Bisnis Ternak Ayam Broiler. (n.p.): PENERBIT KBM INDONESIA.
- Andrianto, H., dan A. Darmawan. (2017). *Arduino Belajar Cepat Dan Pemrograman*. Bandung. Informatika.
- Dr. Setiawardhana, S.T., M.T., (2021). *14 Jam Belajar Cepat Internet Of Things (IOT)*. (n.p.): Deepublish.
- Wahyu Setyo Pambudi, S.T., M.T, (2021). *Aplikasi Akuisisi Data Sensor dengan InstrumentLab, PlotLab, Chart pada Arduino Uno*. (n.p.): Penerbit Andi.
- Arief Budijanto, (2021). *ST, MTINTERFACING ESP32*. (n.p.): SCOPINDO MEDIA PUSTAKA.
- Neny, (2021). *BELAJAR MEMBUAT PROYEK – PROYEK DENGAN ARDUINO DAN NODEMCU UNTUK PEMULA*. (n.d.). (n.p.): GUEPEDIA.
- Dr. Muchlas, M. T., (2021). *Simulator Breadboard: Perangkat Pembelajaran Teknik Digital*. (n.p.): UAD PRESS.
- Andi Dinata, (2019). *Fun Coding with MicroPython*. (n.p.): Elex Media komputindo.