

## Analisis Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembaban Berbasis ATmega8535

**Benny Oktrialdi<sup>1</sup>, Partaonan Harahap<sup>2</sup>, Muhammad Adam<sup>3</sup>, Rahmat Fauzi Siregar<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup> Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU)

Jl. Kapten Muchtar Basri, No. 03 Medan Telp. (061) 6622400 ex. 12 Kode pos 20238

e-mail: bennyoktrialdi@umsu.ac.id<sup>1</sup>, partaonanharahap@umsu.ac.id<sup>2</sup>, muhammadadam@umsu.ac.id<sup>3</sup>,  
rahmatfauzi@umsu.ac.id<sup>4</sup>

**Abstrak**— Kemajuan teknologi saat ini mendorong era modernisasi yang membawa manusia pada kemajuan iptek yang dapat menciptakan alat yang dapat membantu dan mempermudah kerja manusia dalam melakukan aktivitas sehari-hari maupun kegiatan yang rutin, sehingga menghasilkan hasil yang maksimal sistem monitoring suhu, kelembaban dan tekanan udara jenis sensor DHT11 yang digunakan sebagai sensor untuk mendeteksi temperatur dan kelembaban, sensor BMP.085 untuk mengukur nilai atau besaran tekanan udara disekitar lingkungan yang kemudian dibaca dan diproses oleh Arduino Uno yang berbasis Mikrokontroler Atmega 328, dalam pengujiannya alat ketika sensor DHT11 bekerja maka program Lcd akan menampilkan keterangan suhu dan kelembaban, perancangan ini dibuat untuk memudahkan menstabilkan suhu pada kandang bebek. pengukuran hari pertama hasil pengukuran suhu dan kelembaban pada sensor DHT11 didapat rata-rata suhu sebesar 31°C dengan kelembaban rata-rata sebesar 72 % sedangkan pada hasil pengukuran suhu dan kelembaban di hari kedua pada sensor DHT11 didapat rata-rata suhu sebesar 29°C dengan kelembaban rata-rata sebesar 75 %. Hal ini menunjukkan perubahan suhu dan kelembaban ada kandang bebek tersebut.

**Kata kunci** : Perancangan, Pengukuran, Suhu, ATmega8535, Sensor DHT11

**Abstract**— *Advances in technology are currently driving the era of modernization which brings people to advances in science and technology that can create tools that can help and facilitate human work in carrying out daily activities and routine activities, so as to produce maximum results monitoring systems for temperature, humidity and air pressure sensor type DHT11 is used as a sensor to detect temperature and humidity, BMP.085 sensor to measure the value or amount of air pressure around the environment which is then read and processed by Arduino Uno based on Atmega 328 microcontroller, in testing the tool when the DHT11 sensor works, the LCD program will display information on temperature and humidity, this design was made to make it easier to stabilize the temperature in the duck coop. the first day of measurement of the results of temperature and humidity measurements on the DHT11 sensor obtained an average temperature of 31 °C with an average humidity of 72% while the results of temperature and humidity measurements on the second day on the DHT11 sensor obtained an average temperature of 29 °C with humidity an average of 75%. This shows changes in temperature and humidity in the duck pen.*

**Keywords** : *Design, Measurement, Temperature, ATmega8535, DHT11 Sensor*

### I. PENDAHULUAN

Sistem instrumentasi yang berbentuk akuisi data telah dipergunakan secara luas dalam kegiatan perindustrian, karena merupakan bagian dari proses kontrol. Pengukuran besaran fisis adalah salah satu langkah dalam akuisi data. Temperatur merupakan salah satu besaran fisis yang sering dipakai dalam suatu sistem kontrol baik hanya untuk monitoring saja atau untuk proses pengendalian lebih lanjut. Dengan banyaknya sistem pemantauan atau monitoring suhu yang digunakan oleh manusia untuk mengetahui kondisi temperatur suhu ruangan maka sensor suhu yang digunakan menjadi salah satu

komponen yang sifatnya krusial atau berpengaruh terhadap kemampuan pembacaan sensor dan hasil pengukuran yang presisi. Pemilihan penggunaan tipe sensor tersebut akan sangat berpengaruh terhadap kinerja sistem monitoring yang diterapkan untuk mengetahui besarnya temperature yang ada pada ruangan. Pada mikrokontroler sudah terdapat *Analog Digital to Converter* (ADC) yang dapat mengubah dari analog ke digital. Fungsi untuk *Analog Digital to Converter* (ADC) yaitu mengukur suhu dengan memanfaatkan sensor suhu LM35 dan sensor suhu SHT11 untuk di bandingkan kinerjanya menggunakan mikrokontroler ATmega8535 &

ATmega128 dengan menggunakan ADC 8 bit. Kemajuan teknologi saat ini mendorong era modernisasi yang membawa manusia pada kemajuan iptek yang dapat menciptakan alat yang dapat membantu & mempermudah kerja manusia dalam melakukan aktivitas sehari-hari maupun kegiatan yang rutin, sehingga menghasilkan hasil yang maksimal. Dalam suatu ruang dengan berbagai macam kondisi dapat kita ketahui situasi dan kondisi ruang terkait seperti cuaca atau suhu, kelembaban, tekanan udara atau besaran fisis lainnya.

Dari permasalahan diatas, muncul suatu pemikiran untuk membuat sebuah kandang khusus untuk bebek yang dapat mengendalikan suhu, kelembaban dan pakan secara otomatis. Alat ini menggunakan sensor DHT11 yang berfungsi sebagai pendeteksi suhu dan kelembaban yang ada di dalam kandang bebek tersebut. Sedangkan untuk pemberian pakan bebek dapat dipermudah menggunakan motor servo yang bekerja di atur oleh sensor foto diode yang terkoneksi dengan cahaya infra merah.

Sistem monitoring suhu, kelembaban dan tekanan udara jenis sensor DHT11 yang digunakan sebagai sensor untuk mendeteksi temperatur dan kelembaban, sensor BMP.085 untuk mengukur nilai atau besaran tekanan udara disekitar lingkungan yang kemudian dibaca dan diproses oleh Arduino Uno yang berbasis Mikrokontroler ATmega328. Cara kerja sistem ini adalah dengan menggunakan sensor suhu LM35 yaitu sensor yang berfungsi sebagai pendeteksi perubahan suhu baik keadaan suhu naik maupun turun. Instruksi dilakukan dengan menggunakan perintah ke sistem yang berfungsi untuk mematikan dan menghidupkan mesin melalui rangkaian relay *driver*. Serta mewujudkan kerja sistem digunakan mikrokontroler ATmega 328 sebagai unit kontrol pada suatu pabrik.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Sistem pengontrolan merupakan faktor yang sangat vital karena sistem itu mengontrol setiap alat yang terdapat pada ruangan-ruangan disuatu pabrik. Fakta yang sering terjadi pada suatu pabrik yaitu memiliki kelebihan kapasitas yang ada pada mesin pendingin, pemanas dan pompa air. Kemudian dengan adanya perencanaan ngontrolan tiga mesin oleh sistem berbasis mikrokontroler ATmega328 ini berfungsi untuk mengatur mesin-mesin yang ada pada pabrik secara otomatis. Sistem ini dilengkapi dengan dua sensor suhu LM35 yang dapat digunakan pada saat *high* dan *low* [1].

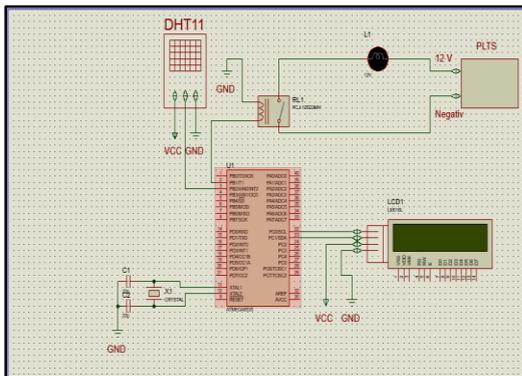
Selain itu terdapat juga relay yang dapat mematikan dan menyalakan mesin secara otomatis apabila melebihi kapasitas yang sudah diprogram pada mikrokontroler ATmega328. Indonesia merupakan negara agraris yang sangat subur. Mayoritas penduduknya hidup dari sektor pertanian dan bekerja sebagai petani, pekebun, peternak dan nelayan. Salah satu peternakan yang hidup di

Indonesia adalah peternakan bebek. Bagi usaha peternakan bebek pedaging diperlukan pemeliharaan yang lebih baik dan kontinyu untuk menghasilkan bebek pedaging dengan kualitas baik.

Penggunaan modul TCP/IP Started Kit yaitu modul jaringan NM7010A yang berfungsi sebagai jembatan antara mikrokontroler dengan jaringan TCP/IP. ATmega128 dan ATmega8535 akan berfungsi sebagai pembaca data dan instruksi yang diberikan oleh user dan kemudian dieksekusi sesuai instruksi yang diberikan. Dengan instruksi yang dikirimkan melalui jaringan TCP/IP maka user dapat memonitor seluruh perangkat yang ada dalam rangkaian sensor suhu ruangan. Banyak para peternak bebek pedaging masih menggunakan cara manual dalam memberi pakan bebek dan menjaga suhu kandang bebek. Kemajuan teknologi saat ini mendorong era modernisasi yang membawa manusia pada kemajuan iptek yang dapat menciptakan alat yang dapat membantu dan mempermudah kerja manusia dalam melakukan aktivitas sehari-hari maupun kegiatan yang rutin sehingga menghasilkan hasil yang maksimal. Dalam suatu ruang dengan berbagai macam kondisi dapat kita ketahui situasi dan kondisi ruang terkait seperti cuaca atau suhu, kelembaban, tekanan udara atau besaran fisis lainnya. Dari permasalahan diatas, muncul suatu pemikiran untuk membuat sebuah kandang khusus untuk bebek yang dapat mengendalikan suhu, kelembaban dan pakan secara otomatis. Alat ini menggunakan sensor DHT11 yang berfungsi sebagai pendeteksi suhu dan kelembaban yang ada didalam kandang bebek tersebut. Sedangkan untuk pemberian pakan bebek dapat di permudah menggunakan motor servo yang bekerja di atur oleh sensor foto diode yang terkoneksi dengan cahaya infra merah. Sistem monitoring suhu, kelembaban dan tekanan udara jenis sensor DHT11 yang digunakan sebagai sensor untuk mendeteksi temperature dan kelembaban sensor BMP.085 untuk mengukur nilai atau besaran tekanan udara di sekitar lingkungan yang kemudian dibaca dan di proses oleh Arduino Uno yang berbasis mikrokontroler ATmega328.

## III. METODE

Adapun dalam penelitian ini perancangan utama dari software PROGISP dan arduino IDE. Penelitian ini bertujuan agar dapat menghubungkan progisp ke arduino IDE yang diharapkan mampu memonitoring suhu dan kelembaban kandang. Setelah mendapat suhu dan kelembaban maka suhu dan kelembaban akan ditampilkan pada LCD. Langkah selanjutnya sensor DHT11 akan terhubung ke relay untuk menghidupkan lampu secara otomatis sesuai dengan PROGISP. Setelah pengambilan dan pengumpulan data maka langkah selanjutnya adalah menganalisa data dan melakukan pengujian software, hardware dan dilakukan pengujian sebrapa besar kinerja alat.



Gambar 1. Rangkaian Keseluruhan Kelembaban Suhu

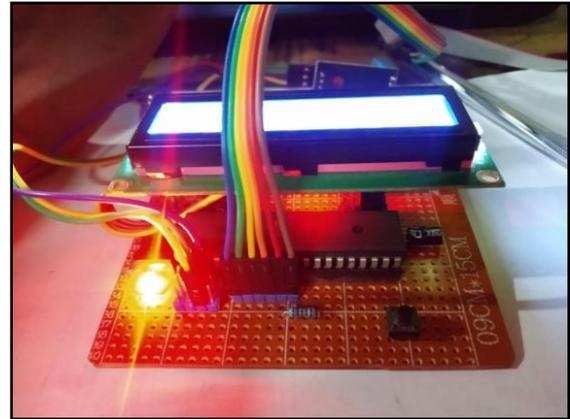
Pada gambar 1 diatas ini dapat dijelaskan dengan panel surya merupakan sumber tegangan untuk menghidupkan lampu. Kemudian relay berfungsi sebagai saklar elektromagnetik. Apabila sensor DHT11 menunjukkan suhu  $>29^{\circ}\text{C}$  maka lampu akan menyala dan Atmega8535 akan memprogram ke LCD untuk menampilkan suhu dan kelembaban pada LCD tersebut dan sumber untuk menghidupkan sensor tersebut menggunakan baterai 9V. Dapat dijelaskan dengan *Power supply* merupakan sumber tegangan untuk mengaktifkan Atmega8535.

Kemudian Atmega8535 memprogram sensor dan temperature suhu akan ditampilkan di LCD. Lalu, jika suhu keadaan mencapai  $29^{\circ}\text{C}$  maka relay akan terhubung dan lampu akan otomatis menyala dan jika temperature suhu mencapai  $30^{\circ}\text{C}$  maka relay akan terputus dan lampu akan mati.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Pengujian Program ATmega8535

ATmega8535 pada perancangan alat ini merupakan bagian awal sebagai sistem kendali masukan sensor DHT11 dan keluaran Lcd dan lampu yang terhubung ke ATmega8535. Pada uji coba rangkaian ATmega8535, tidak memerlukan menambahkan rangkaian lainnya, hanya cukup memakai led builtin yang ada pada ATmega8535 tersebut. Dala penulisan programnya hanya program untuk menghidupkan dan mematikan led secara otomatis dengan *delay* (waktu).



Gambar 2. Rangkaian ATmega8535

##### B. Pengujian Program Sensor DHT1

Pada pengatur suhu dan kelembaban ruang kandang otomatis menggunakan sensor DHT11. Suhu ruang kandang terdapat dari lampu pijar sbagai pemanas. Agar ruang kandang tetap selalu stabil, yaitu suhu antara  $27 - 30^{\circ}\text{C}$ . Berikut program sensor DHT11.

```

Program_DHT11 | Arduino 1.8.17 Hourly Build 2021/09/06 ...
File Edit Sketch Tools Help
Program_DHT11
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <DHT.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2);

#define DHTPIN      2 //PB.2
#define DHTTYPE     DHT11
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

char simpan[32];
float suhu;
int kelembaban;

void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  lcd.backlight();
  lcd.init();
  dht.begin();
  pinMode(DHTPIN, INPUT);
}

Done compiling
Global variables use 495 bytes (24%) of dynamic memory, leaving 15
Invalid library found in C:\Users\User\Desktop\skripsi fadli\ardui
1
Arduino Uno

```

Gambar 3. Program Sensor

Untuk mengetahui hasil pengujian dengan mengupload listing program seperti pada program di atas, maka sensor DHT11 dapat mendeteksi suhu dan kelembaban pada ruang kandang. Yang diperoleh hasil seperti terlihat pada gambar berikut:



Gambar 4. Hasil Program Sensor DHT 11

C. Pengujian Program LCD

```
#include <LiquidCrystal I2C.h>
LiquidCrystal I2C lcd(0x27,16,2);
void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  lcd.backlight();
  lcd.init();
}
void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
  lcd.setCursor(0,0); lcd.print(" FADIL HABIBI");
  lcd.setCursor(0,1); lcd.print(" 707220068");
}
```

Gambar 5. Pengujian LCD

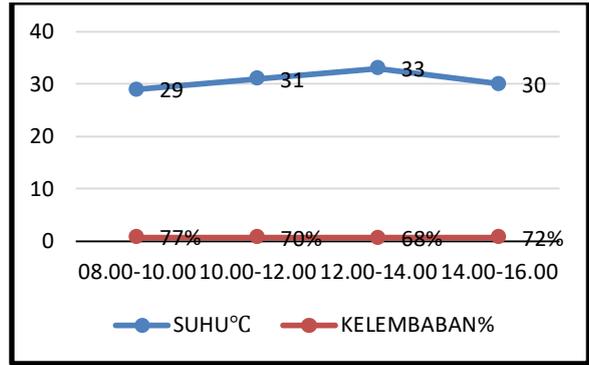
Hasil pengujian LCD ini dengan mengupload listing program, maka LCD 16x2 akan menyala yang menampilkan baris bagian atas Nama bagian bawah menampilkan npm. Maka rangkai board Arduino mampu bekerja dengan baik.

D. Hasil Pengujian

Tabel 1. Hasil Pengukuran Suhu dan Kelembaban pada Sensor DHT11 Hari Pertama

WAKTU	SUHU°C	KELEMBABAN%
08.00-10.00	29°C	77%
10.00-12.00	31°C	70%
12.00-14.00	33°C	68%
14.00-16.00	30°C	72%

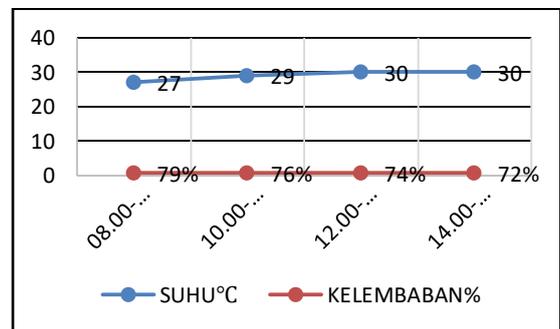
Dalam hasil pengukuran suhu dan kelembaban pada sensor DHT11 didapat rata-rata suhu sebesar 31 °C dengan kelembaban rata-rata sebesar 72 %.



Gambar 6. Grafik Hasil Pengukuran Suhu dan Kelembaban pada Sensor DHT11 pada Hari Pertama

Tabel 2. Hasil Pengukuran Suhu dan Kelembaban pada Sensor DHT11 Hari Kedua

WAKTU	SUHU°C	KELEMBABAN%
08.00-10.00	27°C	79%
10.00-12.00	29°C	76%
12.00-14.00	30°C	74%
14.00-16.00	30°C	72%



Gambar 7. Grafik Hasil Pengukuran Suhu dan Kelembaban pada Sensor DHT11 pada Hari Kedua

V. KESIMPULAN

Dari perancangan alat sistem monitoring suhu dan kelembaban berbasis ATmega8535, kemudian dilakukan pengujian dan analisisnya sehingga didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada pengujian alat ketika sensor DHT11 bekerja maka program Lcd akan menampilkan keterangan suhu dan kelembaban, perancangan ini dibuat untuk memudahkan menstabilkan suhu pada kandang bebek.
2. Pada pengukuran hari pertama hasil pengukuran suhu dan kelembaban pada sensor DHT11 didapat rata-rata suhu sebesar 31°C dengan kelembaban rata-rata sebesar 72 % sedangkan pada hasil pengukuran suhu dan kelembaban di hari kedua pada sensor DHT11 didapat rata-rata suhu sebesar 29°C dengan kelembaban rata-rata sebesar 75 %. Hal ini menunjukkan perubahan suhu dan kelembaban ada kandang bebek tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Kestabilan, E. Nasional, D. Tengah, and P. Harahap, “Analisis Penghematan Energi Pada Pelanggan Lisrik 1300 Watt Dalam,” vol. 2, no. 1, 2021.
- [2] Evalina, Noorly, and Abdul Azis. 2020. “The Use of MQ6 and Microcontroller of ATmega 2360 as a Leaks Detection Device of Liquid Petroleum Gas (LPG).” : 389–93. <https://doi.org/10.33258/birex.v2i3.1079>.
- [3] Harahap, Partaonan, Benny Oktrialdi, and Cholish Cholish. 2018. “Perancangan Conveyor Mini Untuk Pemilahan Buah Berdasarkan Ukuran Yang Dikendalikan Oleh Mikrokontroler Atmega16.” *Prosiding Seminar Nasional Teknoka* 3(2502): 37.
- [4] K, Vandra Diza, and Mohd Syaryadhi. 2017. “Monitoring Suhu Dan Kelembaban Menggunakan Mikrokontroler Atmega328 Pada Proses Dekomposisi Pupuk Kompos.” *Jurnal Karya Ilmiah Teknik Elektro* 2(3): 91–98.
- [5] Laumal, Folkes. 2018. *Implementasi Mikrokontroler Atmega328 Di Bidang Pertanian Dan Industri*.
- [6] M.S Mukhlis, Yamato, A.R. Machdi. 2015. “Sistem Mikrokontroler ATmega328P Sebagai Pengontrol Suhu Dan Level Air.” (Lcd): 1–10.
- [7] Faisal Irsan Pasaribu, and Suthes Yogen. 2019. “Perancangan Prototype Troli Pengangkut Barang Otomatis Mengikuti Pergerakan Manusia.” *RELE (Rekayasa Elektrikal dan Energi) : Jurnal Teknik Elektro* 1(2): 82–92.
- [8] Rimbawati, Rimbawati, Cholish Cholish, Wira Agus Lexmana Tanjung, and Muhammad Aslam Ridho Effendy. 2021. “Pengujian Air Bersih Menjadi Hidrogen Untuk Energi Alternatif Menggunakan Arduino.” *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro* 5(1): 65.
- [9] Sianturi, David. 2021. “Universitas Sumatera Utara Poliklinik Universitas Sumatera Utara.” *Jurnal Pembangunan Wilayah & Kota* 1(3): 82–91.
- [10] Teori Dasar Panel Surya, —Teori Dasar Panel Surya, *Sol. Cells*, No. JP2012164733A, Pp. 1–11, 2004. [2] S. Pratama, —Bab II Landasan Teori, *J. Chem. Inf. Model.*, Vol. 53, No. 9, Pp. 1689–1699, 2019.
- [11] M. Pant, R. Thangaraj, And V. P. Singh, —Efficiency Optimization Of Electric Motors: A Comparative Study Of Stochastic Algorithms, *World J. Model. Simul.*, Vol. 4, No. 2, Pp. 140–148, 2008.
- [12] S. S. Sivaraju, N. Devarajan, And F. J. T. E. Ferreira, —Performance Improvement Of Induction Motor By Using Particle Swarm Optimization, *J. Electr. Eng.*, Vol. 13, No. 1, Pp. 112–126, 2013.
- [13] J. A. Itajiba Et Al., —Experimental Comparison Of Preferential Vs. Common Delta Connections For The Star-Delta Starting Of Induction Motors, *Energies*, Vol. 14, No. 5, 2021, Doi: 10.3390/En14051318.
- [14] P. Harahap, F. I. Pasaribu, C. A. P. Siregar, And B. Oktrialdi, —Performance Of Grid Connected Rooftop Solar PV System For Households During Covid-19 Pandemic, *J. Electr. Technol. UMY*, Vol. 5, No. 1, Pp. 26–31, 2021, Doi: 10.18196/Jet.V5i1.12089.
- [15] R. P. Strong, Steven J, 1987, *The Solar Electric House, A Design Manual For Home-Scale Photovoltaic Power Systems*, Pennsylvania, —Teori Radiasi Matahari, Pp. 6–44.
- [16] R. Rimbawati, A. A. Hutasuhut, And M. Muharnif, —PENINGKATAN KAPASITAS DAYA LISTRIK PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKRO HIDRO BINTANG ASIH GUNA MEMENUHI KEBUTUHAN PENERANGAN, *J. Pengabd. Kpd. Masy.*, 2019, Doi: 10.24114/Jpkm.V24i4.12836.
- [17] R. A. Diantari, Erlin, And Christine Widyastuti, —STUDI PENYIMPANAN ENERGI PADA BATERAI PLTS, *J. ENERGI KELISTRIKAN VOL. 9 NO. 2, JUNI - DESEMBER 2017*, No. April, Pp. 5–24, 2016.
- [18] E. Zondra, P. Studi, T. Elektro, F. Teknik, And U. L. Kuning, —ANALISIS PENGGUNAAN ENERGI LISTRIK PADA MOTOR, *J. Vol. 1, No. 2*, Pp. 1–8, 2017.