

**Perancangan Alat  
Pemantau Suhu Dan Kelembaban Udara Jarak Jauh Studi Kasus Green House  
Fakultas Pertanian**

Ramadhani Ulansari , Soni Rudi Hartanto , Abdul Syakur  
Universitas Respati Indonesia  
ulansari.ramadhani@fti.urindo.ac.id, soni.rudi@fti.urindo.ac.id, abdul.syakur@fti.urindo.ac.id

**ABSTRAK**

Perguruan tinggi merupakan salah satu motor penggerak di lingkungannya. Perguruan tinggi harus selalu melakukan kreasi dan inovasi yang berguna dan tepat bagi masyarakat di sekitar kampus, agar masyarakat dapat diberdayakan untuk mencapai tingkat kehidupan yang lebih baik. Penelitian ini akan dilaksanakan untuk merancang alat monitoring suhu dan kelembaban *green house*, Hasil penelitian ini adalah alat yang dapat memonitoring suhu dan kelembaban *green house* fakultas pertanian Universitas Respati Indonesia

Kata kunci : monitoring, suhu, kelembaban, green house

**ABSTRACT**

Higher education is one of the driving forces in the environment. Higher education must always create creations and innovations that are useful and appropriate for the community around the campus, so that the community can be empowered to achieve a better level of life. This research will be carried out to design a green house temperature and humidity monitoring tool. The results of this study are tools that can monitor the temperature and humidity of the green house faculty of agriculture at Respati Indonesia University

Keywords: monitoring, temperature, humidity, green house

**PENDAHULUAN**

Fakultas Pertanian Universitas Respati Indonesia sudah menerapkan metode tanam secara hidroponik, dan sudah tidak diragukan lagi keunggulan menanam tanaman secara hidroponik. Keunggulan tanaman hidroponik yaitu tanaman dapat ditanam di lahan sempit, tanaman dapat berproduksi tanpa menggunakan media tanah, kuantitas dan kualitas tanaman yang lebih tinggi dan efisien pengendalian hama dan penyakit lebih mudah namun metode menanam secara hidroponik sangat tergantung kepada suhu, cahaya, dan kelembaban. Saat ini Fakultas Pertanian Universitas Respati Indonesia masih menggunakan termperatur dalam mengukur

Suhu dan kelembaban tanaman, untuk itu setiap operator atau penjaga tanaman wajib memeriksa suhu dan kelembaban ruang setiap saat.

Dari latar belakang tema green house tersebut muncul keinginan untuk dapat merancang alat yang dapat digunakan sebagai penelitian lintas prodi Teknik Informatika (TI) dan Sistem Informasi (SI) dengan prodi pertanian Fakultas Respati Indonesia dimana prodi TI merancang alat pemantau suhu dan kelembaban udara jarak jauh green house studi kasus Fakulta Pertanian Universitas Respati Indonesia, prodi SI mengkoneksikan data dari alat sehingga dapat dimonitoring

secara webbase dan prodi pertanian menyediakan lahan greenhouse.

**METODE**

Perancangan alat pemantau suhu dan kelembaban udara jarak jauh menggunakan penelitian *Research and Development (R&D)*. metode penelitian *Research and Development* yang selanjutnya akan disingkat menjadi R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*), seperti buku, alat tulis, dan alat pembelajaran lainnya. Akan tetapi dapat pula dalam bentuk perangkat lunak (*software*)

Menurut Sugiyono (2009:407)).

Dalam teknik analisis data pada perancangan Pemantau suhu dan kelembaban udara jarak jauh perancangan pemantau suhu dan kelembaban udara jarak jauh berbasis mikrokontroler Arduino uno dilakukan beberapa metode yaitu :

- a. Persiapan Rancangan Pemantau suhu dan kelembaban udara jarak jauh  
 Persiapan rancangan meliputi persiapan kebutuhan komponen – komponen alat pada masing – masing percobaan seperti mikrokontroler Arduino uno dan sensor DHT22
- b. Rancangan Alat Pemantau suhu dan kelembaban udara jarak jauh  
 Rancangan alat prakiraan cuaca seperti komponen - komponen alat persiapan rancangan dirangkai ke dalam Box.
- c. Pengujian Alat Prakiraan Cuaca  
 Tahapan pengujian alat prakiraan cuaca dilakukan pengujian rangkaian yang telah terpasang pada Box. Perintah atau kode program Arduino IDE 1.8.5 di upload ke mikrokontroler Arduino uno hingga mendapatkan *output* yang diinginkan.
- d. Penulisan Alat Prakiraan Cuaca  
 Setelah mendapatkan *output* hasil yang diinginkan. Penulisan alat prakiraan cuaca

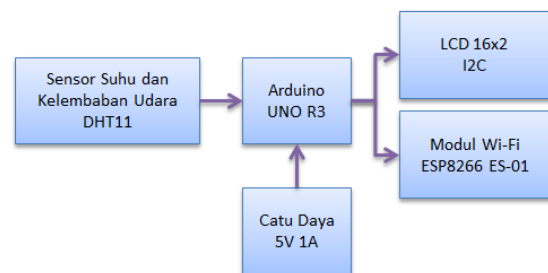
merancang gambar rangkaian menggunakan *software fritzing*.

Indikator keberhasilan perancangan ditandai dengan: *correctness* sejauh mana suatu *software* memenuhi spesifikasi dari pengguna, *reability* tingkat dimana sebuah program dapat diharapkan melakukan fungsi yang diharapkan dengan ketelitian yang diminta, *integrity* sejauh mana akses ke *software* dan data oleh pihak yang tidak berhak dapat dikendalikan, dan *usability* usaha yang diperlukan untuk mempelajari mengoperasikan menyiapkan input dan mengartikan output ke *software*.

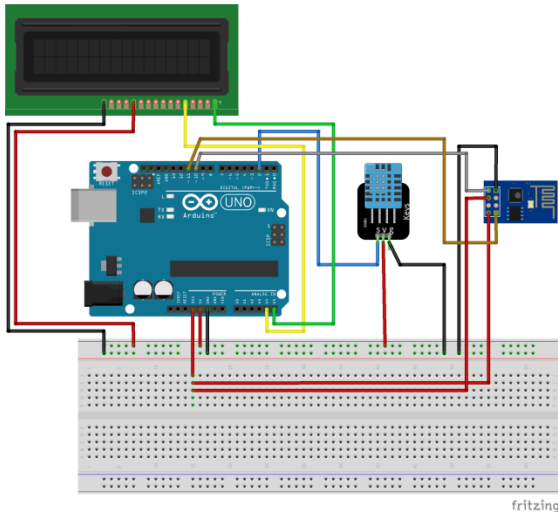
Tabel 1. Indikator

| No | Indikator          | Keterangan   |
|----|--------------------|--|
| 1  | <i>Correctness</i> |  |
| 2  | <i>Reability</i>   |  |
| 3  | <i>Integrity</i>   | Pengguna hanya dapat melihat informasi pemantau suhu dan kelembaban yang ditampilkan pada LCD. |
| 4  | <i>Usability</i>   | Alat dapat hidup 1 hari 24 jam, 7 hari dalam seminggu  |

**4. Analisis Diagram Block**



Gambar 1. Analisis Diagram Block



Gambar 2. Skema Rancangan Rangkaian Alat

Tabel 1. Susunan Pin Rangkaian Alat

| No | DHT-11        | Arduino UNO |
|----|---------------|-------------|
| 1  | + (VCC)       | 5V          |
| 2  | Out (Data)    | 2           |
| 3  | - (GND)       | GND         |
|    | LCD 16x2 i2C  | Arduino UNO |
| 4  | GND           | GND         |
| 5  | VCC           | 5V          |
| 6  | SDA           | A4          |
| 7  | SCL           | A5          |
|    | ESP8266 ES-01 | Arduino UNO |
| 8  | VCC           | 3.3V        |
| 9  | EN            | 3.3V        |
| 10 | TX            | 10          |
| 11 | RX            | 11          |
| 12 | GND           | GND         |
| 13 | GPIO0         | -           |
| 14 | GPIO1         | -           |
| 15 | RST           | -           |

**HASIL**

**1. Tampilan Perangkat**



Gambar 4. Tampilan layar



Gambar 5. Alat Pemantau Suhu dan Kelembaban

**2. Pengujian**

**a. Hasil Pengujian**

Pada pengujian pertama, menggunakan jaringan komputer lokal atau intranet (belum menggunakan internet) alat berfungsi dengan baik. Lampu LCD (*backlight*) dibuat tetap menyala agar mudah dibaca. Namun beberapa jam kemudian LCD menjadi panas. Karena suhu tinggi dapat merusak LCD, maka diputuskan *backlight* dipadamkan, dan agar pengguna tahu jika terjadi perubahan suhu atau kelembaban, maka dibuat *backlight* akan menyala selama 10 detik agar pengguna sempat membaca informasi suhu dan kelembaban pada LCD. Selain itu diharapkan daya listrik dapat dihemat.

Pada pengujian kedua, uji coba menggunakan internet, alat masih bekerja dengan baik, namun karena perubahan karakteristik nyala / mati LCD, *backlight* LCD jadi sering nyala dan mati hampir setiap detik. Kemudian karakteristik *backlight* LCD diubah lagi menjadi, jika selisih perubahan suhu atau kelembaban sekarang dengan suhu atau kelembaban sebelumnya nilainya lebih besar dari pada 2, maka *backlight* dinyalakan, selain itu *backlight* dimatikan.

Masalah lain, alat tidak dapat mengirimkan data ke peladen. Penyebabnya adalah perbedaan HTTP header antara peladen lokal dengan peladen web melalui internet. Program diperbaiki dan diuji coba lagi. Alat dapat mengirimkan data ke peladen melalui internet.

Pengujian ketiga, alat tidak dapat mengirimkan data terjadi proses pengiriman data ke server berhenti. Hal itu diduga disebabkan karena adanya program anti serangan DOS pada peladen yang menolak permintaan (*request*) setiap 2 detik sekali. Untuk mengatasi hal tersebut, maka periode pengiriman data diubah, yang semula per 2 detik menjadi per 10 menit. Perubahan ini mengakibatkan tingkat *real time* turun. Alasan lain periode pengiriman data dari alat ke peladen diubah, yaitu agar beban kerja peladen tidak terlalu berat, jika di masa depan ada banyak alat yang mengirimkan data ke peladen.

Pengujian keempat, sempat terjadi alat tidak dapat mengirimkan data ke peladen. Hal tersebut diketahui dari perangkat lunak monitoring suhu dan kelembaban udara jarak jauh berbasis web, yang juga dibuat bekerja sama dengan peneliti dari Program Studi Sistem Informasi, yang menampilkan data yang waktunya lebih dari 10 menit. Setelah alat diperiksa dan dicoba dalam jaringan komputer lokal, ternyata masih bekerja normal. Setelah diselidiki lebih lanjut, ternyata penyebabnya adalah gangguan pada jaringan internet yang sempat tidak memiliki daya listrik karena listrik dari PLN sedang padam. Karena jaringan komputer di luar bidang penelitian, maka solusi sementara adalah dengan memeriksa alat secara rutin. Sebelumnya alat diperiksa secara tidak rutin.

Pengujian berikutnya, alat berjalan dengan baik dan sesuai yang diharapkan. Kendala yang terjadi adalah, karena pihak pengelola jaringan komputer mengubah pengaturan alamat IP dan domain, maka alat tidak dapat lagi mengirimkan data. Masalah ini telah diinventarisir dan akan dikaji pada penelitian berikutnya.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 1. Simpulan

Berdasarkan hasil analisa pengujian yang dilakukan diluar ruangan, penulis mengambil beberapa simpulan.

1. Perancangan dan pembuatan alat monitoring suhu dan kelembaban udara sudah berjalan sesuai dengan apa yang direncanakan.
2. Alat monitoring suhu dan kelembaban bekerja baik 24 jam dan 7 hari setiap minggunya.
3. Alat monitoring suhu dan kelembaban akan bermasalah yaitu tidak dapat mengirimkan data, jika terjadi gangguan terhadap jaringan listrik, jaringan internet, dan pengaturan pada peladen gateway internet oleh pihak pengelola jaringan komputer.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Al-Bahra bin Ladjamudin. 2015. Analisis dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta : Graha Ilmu
- Albert Paul Malvino, 2013, Prinsip-Prinsip Elektronika, Salemba. Teknika, Jakarta
2. Casely, D. dan Kumar, K. 2010. Project Monitoring and Evaluation in Agriculture. Baltimore

3. Donny K. Sutantyo, Darmawan Utomo. Implementasi Embedded Web Server Via Modem Berbasis Mikrokontroler. Fakultas Teknik jurusan Teknik Elektro, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, 2007
4. Jannah, M.J., 2011, Purwarupa Sistem Pemantauan Suhu Berbasis Web, Tugas Akhir, Tugas Akhir Diploma Elektronika dan Instrumentasi FMIPA UGM.pdf, Yogyakarta
5. Kadir, Abdul. 2015. Buku Pintar Pemrograman Arduino. Yogyakarta. Mediacom Listiarga,Y., 2011, Tugas Akhir Purwarupa Sistem Pemantauan Suhu menggunakan Atmega 168 dan ENC28J60 Berbasis Embedded Ethernet, Diploma Elektronika dan Instrumentasi FMIPA UGM, Yogyakarta.
6. Mandarani, Putri. 2014. Perancangan dan Implementasi User Interface Berbasis Web Untuk Monitoring suhu, Kelembaban, dan Asap Pada Ruangan Berbeda Dengan Memanfaatkan Jaringan Local Area Network. Jurnal TEKNOIF Vol 2. No. 2 Oktober 2014
7. Whitten, et al., 2014, Metode Desain dan Analisis Sistem, Andi, Jakarta
8. Mcleod, Raymond, 2011, Sistem Informasi Manajemen, Jakarta, PT. Prenhallindo
9. Prihandoko, A., 2012, Perancangan Sistem Instrumentasi Pemantauan Suhu Rumah Kaca Berbasis Web, <http://ITS-Undergraduate-13843-2407100504-Preface.pdf>.
10. Pressman, Roger S. 2010. Software Engineering ( A Practitioner's Approach ). McGraw-Hill Higher Companies. Seventh Edition. New York.
11. Priyo Utomo, Eko (2012). From Newbie to Advanced, Mudahnya Membuat Aplikasi Android. Yogyakarta: Penerbit Andi.
12. Rusmady, Dedi (2010). Mengenal Komponen Elektronika. Bandung: Pionir Jaya.
13. Siregar, S., 2012, Rancang Bangun Sistem Monitoring Ruangan Terintegrasi Berbasis Ethernet, [http://openjournal.politeknitelkom.ac .id/ Jurnal%20Dosen/KNIP%202011%20Po liteknik%20Telkom/P13.pdf](http://openjournal.politeknitelkom.ac.id/Jurnal%20Dosen/KNIP%202011%20Po liteknik%20Telkom/P13.pdf).
14. Elsi, Zulhipni RS. (2016). Perancangan Monitoring Suhu Ruangan Menggunakan Arduino Berbasis Android Di PT. Tunggal Idaman Abdi Cabang Palembang, [https://www.researchgate.net/publication/323571891\\_Perancangan\\_Monitoring\\_Suhu\\_Ruangan\\_Menggunakan\\_Arduino\\_Berbasis\\_Android\\_Di\\_PT\\_Tunggal\\_Idaman\\_Abdi\\_Cabang\\_Palembang](https://www.researchgate.net/publication/323571891_Perancangan_Monitoring_Suhu_Ruangan_Menggunakan_Arduino_Berbasis_Android_Di_PT_Tunggal_Idaman_Abdi_Cabang_Palembang), Diakses 30 Januari 2019 12:54 WIB