

Jurnal 2

by Mohammed Imran

Submission date: 19-Mar-2024 07:08AM (UTC+0700)

Submission ID: 2284245406

File name: Jurnal_2.pdf (195.6K)

Word count: 1846

Character count: 11685

Rancang Bangun Sistem Pemantauan dan Kontrol Otomatis Pada *Greenhouse* Berbasis Wireless Sensor Network (WSN)

Imam Marzuki¹, Indro Wicaksono²

¹ e-mail: imam@upm.ac.id, ² indro@upm.ac.id,

³ Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Panca Marga
Jl. Yos Sudarso No 107 Pabean Dringu Probolinggo 67271

Abstract—Sebagian masyarakat menyukai aktivitas bercocok tanam. Namun bagi mereka yang memiliki kesibukan, jadwal yang padat serta mobilitas yang tinggi, bercocok tanam terkadang tidak bisa mereka lakukan. Menyiram, merawat, dan memantau kondisi tanaman setiap saat secara manual adalah hal yang menyita waktu bagi mereka. Permasalahan tersebut telah membuat penulis berinisiatif untuk melakukan penelitian ini. Penelitian ini memberikan solusi bagi mereka yang memiliki kesibukan, jadwal yang padat serta mobilitas yang tinggi namun masih ingin memiliki kesempatan untuk bercocok tanam.

Dengan latar belakang keilmuan teknik elektro yang dimiliki oleh ketua peneliti, maka pada penelitian ini akan dirancang dan dibangun sebuah sistem pemantau dan kontrol otomatis. Harapannya adalah sistem tersebut nantinya dapat mempermudah pekerjaan dalam bercocok tanam karena pekerjaan yang semula dikerjakan oleh manusia dapat dikerjakan oleh sistem.

Sistem akan diterapkan pada *Greenhouse* sesungguhnya yang berisi beberapa tanaman. Kondisi yang akan dipantau adalah kelembapan tanah, cahaya, status lampu, dan status penyiraman tanaman. Pemantauan dilakukan pada aplikasi berbasis web. Sedangkan yang dikontrol secara otomatis oleh sistem adalah lampu dan penyiraman tanaman. Pada *Greenhouse* akan diletakkan beberapa sensor yang terkait dengan kondisi yang akan dipantau dan mikrokontroler yang akan melakukan kontrol otomatis terhadap kondisi yang dilaporkan sensor.

Kata kunci—*pemantau, kontrol otomatis, sensor, web*

Intisari— *Most people like farming activities. But for those who have a busy schedule, busy schedule and high mobility, sometimes they cannot do farming. Watering, caring for, and monitoring the condition of plants all the time manually is a time-consuming thing for them. These problems have made the authors take the initiative to conduct this research. This study provides a solution for those who have busy, busy schedules and high mobility but still want to have the opportunity to grow crops.*

With a background in electrical engineering that is owned by the lead researcher, this research will be designed and built an automatic monitoring and control system. The hope is that the system will be able to facilitate the work in planting because the work that was originally done by humans can be done by the system.

The system will be applied to an actual Greenhouse that contains several plants. The conditions to be monitored are soil moisture, light, light status, and watering status of plants. Monitoring is carried out on web-based applications. Whereas the system is automatically controlled by lighting and watering plants. At the Greenhouse will be placed several sensors related to the condition to be monitored and a microcontroller that will carry out automatic control of the conditions reported by the sensor.

Keywords — *monitors, automatic control, sensors, web*

I. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi yang berkembang saat ini telah mendigitalisasi berbagai sektor, tak terkecuali sektor pertanian. Mengingat, Indonesia merupakan salah satu negara agraria yang telah dikenal menitik beratkan sektor pangan. Salah satu dampak kemajuan teknologi di sektor pertanian tersebut adalah implementasi *greenhouse* (Syarif dkk, 2016)

Greenhouse merupakan lahan pertanian modern yang memanfaatkan sejumlah teknologi komputer serta energi terbarukan (misalkan dengan sinar matahari atau Solar Panel). Pertanian berbasis *greenhouse* memiliki beberapa keuntungan, yaitu tanaman lebih terlindung dari resiko hama dan penyakit. Selain itu, tanaman lebih tahan terhadap kondisi cuaca yang buruk, bahkan kondisi lingkungan pada *greenhouse* juga lebih mudah dipantau dan dikontrol. Adapun kondisi lingkungan tersebut antara lain suhu tanah dan suhu udara (*Temperature*), kelembapan udara (*Humidity*), kelembapan tanah (*Soil Moisture*), cahaya, serta tingkat keasaman (pH) tanah. Kemampuan sistem dalam memantau dan mengontrol kondisi tersebut diharapkan akan meningkatkan produktifitas pertanian (Machmud, 2008).

Disisi lain Sebagian masyarakat menyukai aktivitas bercocok tanam. Namun bagi mereka yang memiliki kesibukan, jadwal yang padat serta mobilitas yang tinggi, bercocok tanam terkadang tidak bisa mereka lakukan. Menyiram, merawat, dan memantau kondisi tanaman setiap saat secara manual adalah hal yang menyita waktu bagi mereka. Permasalahan tersebut telah membuat penulis berinisiatif untuk melakukan penelitian ini. Penelitian ini memberikan

solusi bagi mereka yang memiliki kesibukan, jadwal yang padat serta mobilitas yang tinggi namun masih ingin memiliki kesempatan untuk bercocok tanam.

Dengan latar belakang keilmuan teknik elektro yang dimiliki oleh ketua peneliti, maka pada penelitian ini akan dirancang dan dibangun sebuah sistem pemantau dan kontrol otomatis. Harapannya adalah sistem tersebut nantinya dapat mempermudah pekerjaan dalam bercocok tanam karena pekerjaan yang semula dikerjakan oleh manusia dapat dikerjakan oleh sistem.

Sistem akan diterapkan pada *Greenhouse* sesungguhnya yang berisi beberapa tanaman. Kondisi yang akan dipantau adalah kelembapan tanah, cahaya, status lampu, dan status penyiraman tanaman. Pemantauan dilakukan pada aplikasi berbasis web. Sedangkan yang dikontrol secara otomatis oleh sistem adalah lampu dan penyiraman tanaman. Pada *Greenhouse* akan diletakkan beberapa sensor yang terkait dengan kondisi yang akan dipantau dan mikrokontroler yang akan melakukan kontrol otomatis terhadap kondisi yang dilaporkan sensor.

II. METODE PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

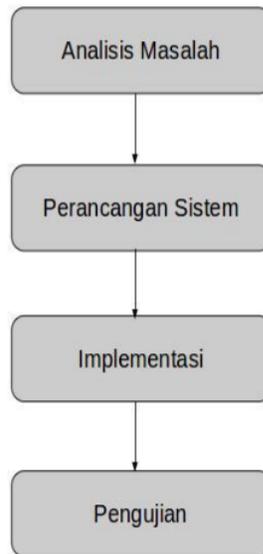
Untuk menyelesaikan penelitian, ada empat tahapan yang harus dilalui yaitu analisis masalah, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Tahapan tersebut dapat digambarkan dengan blok diagram sebagai berikut.

Pada tahap analisis masalah yang dilakukan adalah mengumpulkan informasi awal mengenai masalah, memahami keluaran yang dikehendaki, mengumpulkan masukan-masukan yang diperlukan, dan mengenali pemrosesan data masukan sehingga bisa menjadi keluaran.

Pada tahap selanjutnya yaitu perancangan sistem, yang dilakukan adalah membuat formulasi dan sketsa penyelesaian, pemilihan komponen yang berupa software dan hardware serta menggambarkan keterkaitan antar komponen.

Setelah proses perancangan sistem adalah proses implementasi. Sistem ini dibagi menjadi dua bagian perangkat yaitu perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Pada perangkat keras terdiri dari mikrokontroler dan sensor yang bertugas untuk melakukan kontrol otomatis terhadap segala perubahan lingkungan pada *Greenhouse*. Sedangkan perangkat lunak berupa aplikasi web yang bertugas untuk memberikan informasi mengenai apa yang dibaca sensor maupun kontrol otomatis. Pada tahap implementasi yang dilakukan adalah mewujudkan apa yang sudah dirancang pada tahap perancangan sistem ke dalam wujud sebenarnya.

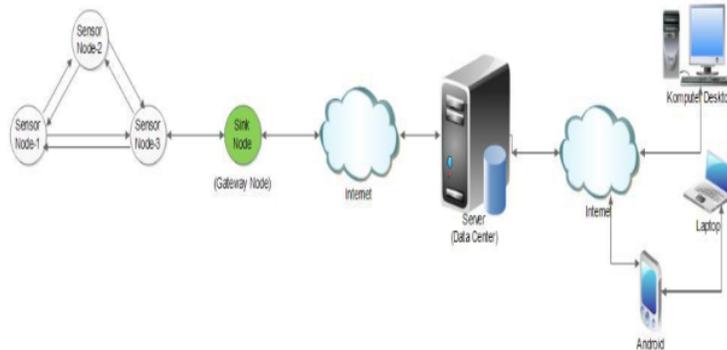
Tahap yang terakhir adalah pengujian yaitu memastikan bahwa implementasi yang dilakukan sesuai dengan yang diharapkan dan bebas dari kesalahan. Tahapan penelitian tersebut dapat ditunjukkan dengan gambar 1.



Gambar 1. Blok diagram tahapan penelitian

2.2 Perancangan Sistem

Untuk kebutuhan pemantauan dari jarak jauh, *wireless sensor network* (WSN) diintegrasikan dengan jaringan publik yaitu internet. Dengan integrasi ini diharapkan dapat digunakan agar dapat dimonitor atau dikendalikan oleh pengguna secara *remote*. Integrasi ini dapat ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Integrasi yang dirancang

Secara umum terdapat tiga bagian yang masing-masing dipisahkan oleh internet. Bagian pertama adalah bagian Sensor yang terdiri dari *Sensor Node* dan *Sink Node*. Bagian kedua adalah *Server* (data center). Dan bagian terakhir adalah pengguna dari sisi pengguna.

Sensor Node merupakan *Node* yang berfungsi untuk membaca data-data yang ada di lingkungan sesuai dengan obyek yang akan dipantau. Untuk keperluan pembacaan atau penginderaan, *Node* ini dapat dilengkapi dengan satu atau beberapa perangkat Sensor.

Sink Node merupakan *Node* yang berfungsi untuk mengumpulkan data penginderaan dari *Sensor Node*, kemudian meneruskannya ke *Server* (Data Center) untuk penyimpanan serta pengolahannya. Terakhir pengguna dapat memantau melalui halaman web

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan perangkat keras yang sudah diterapkan pada *Greenhouse*, dihasilkan berupa informasi mengenai status perangkat dan kondisi tanaman. Informasi ini dapat diakses melalui web pada perangkat pengguna. Dengan menggunakan media perantara yaitu domain dan hosting membuat informasi ini bisa diakses dari jarak jauh menggunakan internet. Pada gambar 3 ditunjukkan hasil pembacaan dan kontrol otomatis pada web yang diakses di alamat pemantau.imanmarzuki.online.

APLIKASI PEMANTAU TANAMAN PADA GREENHOUSE							
No	Tanggal	Waktu	Kelembapan Tanah	Status Penyiraman	Status Lampu	Kondisi Tanah	Pencahayaan
1	10 - 09 - 2019	01:00	50.5	OFF	ON	Lembab	Ada
2	10 - 09 - 2019	02:00	51	OFF	ON	Lembab	Ada
3	10 - 09 - 2019	03:00	50	OFF	ON	Lembab	Ada
4	10 - 09 - 2019	04:00	50.5	OFF	ON	Lembab	Ada
5	10 - 09 - 2019	05:00	50	OFF	ON	Lembab	Ada
6	10 - 09 - 2019	06:00	49	ON	OFF	Kering	Ada
7	10 - 09 - 2019	07:00	75	OFF	OFF	Basah	Ada
8	10 - 09 - 2019	08:00	70	OFF	OFF	Basah	Ada
9	10 - 09 - 2019	09:00	60.1	OFF	OFF	Lembab	Ada

Gambar 3 Informasi pantauan tanaman dari web

Pada gambar 3 terlihat bahwa aplikasi web dapat memantau kelembapan tanah, status penyiraman, status lampu, kondisi tanah, dan pencahayaan pada waktu yang telah ditentukan. Selisih waktu kondisi satu dengan yang lain adalah satu jam. Hal ini dikarenakan selisih waktu yang terlalu sedikit relatif tidak ada perubahan kondisi, walaupun ada hanya sedikit perbedaan perubahan dengan waktu sebelumnya. Oleh karena itu selisih diatur 1 jam pada program perangkat keras sehingga yang dilaporkan ke web menit 0 tiap jamnya. Kemudian status penyiraman akan ON apabila pembacaan dari sensor kelembapan tanah kurang atau sama dengan 50 yang artinya tanah dalam kondisi kering dan akan OFF apabila nilai pembacaan lebih besar atau sama dengan 71 yang artinya tanah dalam kondisi basah. Kemudian status lampu akan ON apabila ada tidak ada cahaya (malam hari) dan akan OFF apabila ada cahaya (siang hari). Pencahayaan akan tetap ada selama sistem bekerja baik pencahayaan dari matahari maupun dari lampu. Pencahayaan yang tetap ada di semua waktu diharapkan akan mengoptimalkan proses fotosintesis pada tanaman.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem dapat mempermudah pekerjaan, karena beberapa pekerjaan yang seharusnya dikerjakan manusia bisa dikerjakan oleh *hardware* secara otomatis.
2. Wireless sensor network yang dipadukan dengan koneksi internet merupakan salah satu bentuk *Internet of Things* (IoT) yang masih terus dikembangkan.
3. Dengan bantuan media perantara domain dan hosting telah membuat akses jaringan publik.

V. SARAN

Saran-saran untuk penelitian lebih lanjut antara lain:

1. Perlu menggunakan energi alternatif untuk mendapatkan energi listrik
2. Perlu dikembangkan penggunaan sensor yang lebih banyak sehingga akan mendukung *Greenhouse* cerdas serba otomatis
3. Perlu dikembangkan aplikasi berbasis web kedalam bentuk sistem informasi yang melibatkan data dalam jumlah besar

REFERENSI

- [1] Syarief dkk. 2016. Sistem Monitoring Suhu dan Kelembapan Tanaman Cabai Pada *Greenhouse* Berbasis Labview. Jurnal Politeknologi Vol. 15 No. 2 Mei 2016
- [2] Raharja NM, Iswanto. 2012. Monitoring Sistem Pengendalian Suhu dan Saluran Irigasi Hydroponik Pada *Greenhouse* Berbasis Web. Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Komputer dan Sistem Intelijen (KOMMIT 2012) Vol. 7 September 2012 ISSN : 2302-3740 Universitas Gunadarma - Depok 18 -19 September 2012
- [3] Machfud, AA. 2008. Sistem Pemantauan Tanaman Berbasis Jaringan Sensor Nirkabel Untuk Aplikasi *Greenhouse*. Tesis Sekolah Tinggi Elektro dan Informatika ITB Bandung
- [4] Munir, MS. 2010. Rancangan Smart *Greenhouse* Dengan Teknologi Mobile Untuk Efisiensi Tenaga, Biaya dan Waktu Dalam Pengelolaan Tanaman. Skripsi Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri UPN Veteran Jawa Timur
- [6] Putra AS, Estananto, Suratman FY. 2017. Sistem Monitor Pada Pengairan Otomatis Berdasarkan Kelembapan Tanah dan Suhu Menggunakan Android. e-Proceeding of Engineering : Vol. 4, No. 3 Desember 2017 | Page 3114
- [7] Khairullah. 2017. Sistem Monitoring Kelembapan Tanah Pada Prototype Tanaman Cabai Berbasis Arduino Uno. Tugas Akhir Program Studi Teknik Telekomunikasi Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Padang
- [8] Widiharto. 2017. Sistem Penyiram Tanaman Yang Dapat Dimonitor Dengan Komputer dan Perangkat Mobile. Skripsi Jurusan Informatika Fakultas Ilmu Komunikasi dan Informatika UMS Surakarta
- [9] Suhendri, Irawan B, Rismawan T. 2015. Sistem Pengontrolan Kelembapan Tanah Pada Media Tanam Cabai Rawit Menggunakan Mikrokontroler Atmega16 Dengan Metode PD (Proportional & Derivative). Jurnal Coding, Sistem Komputer UNTAN Volume 03, No. 3 (2015), hal. 45-56
- [10] Putri AR, Suroso, Nasron. Perancangan Alat Penyiram Tanaman Otomatis pada Miniatur *Greenhouse* Berbasis IOT. Seminar Nasional Inovasi dan Aplikasi Teknologi di Industri 2019 ISSN 2085-4218
- [11] Pratama I, Suakanto S. 2015. Wireless Sensor Network. Penerbit Informatika. Bandung
- [12] Kadir, Abdul. 2018. Arduino & Sensor. Penerbit Andi. Yogyakarta
- [13] Kadir, Abdul. 2018. Dasar Pemrograman Internet Untuk Proyek Berbasis Arduino. Penerbit Andi. Yogyakarta.

Jurnal 2

ORIGINALITY REPORT

18%

SIMILARITY INDEX

16%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

- 1** Ribhanrio Humonggio, Riska Kurniyanto Abdullah, Muhammad Asri. "Pengenalan Plat Nomor Menggunakan Image Processing Pada Perangkat Mikrokontroller", Jurnal Teknologi Informasi Indonesia (JTII), 2019
Publication 4%
- 2** elibrary.unikom.ac.id
Internet Source 3%
- 3** I Aprilia, D Ariyanti, A Izzuddin. "RANCANG BANGUN APLIKASI STEGANOGRAPHY METODE MINIMUM ERROR LEAST SIGNIFICANT BIT REPLACEMENT (MELSBR)", JURNAL ILMIAH MATEMATIKA DAN TERAPAN, 2018
Publication 1%
- 4** caridokumen.com
Internet Source 1%
- 5** docobook.com
Internet Source 1%
- 6** etheses.uin-malang.ac.id
Internet Source 1%

7	journal.ipb.ac.id Internet Source	1 %
8	www.coursehero.com Internet Source	1 %
9	jurnalteknik.unisla.ac.id Internet Source	1 %
10	www.researchgate.net Internet Source	1 %
11	media.neliti.com Internet Source	1 %
12	Imam Marzuki. "Mekanisme Transisi IPv4 dan IPv6 Menggunakan Metode Automatic Tunneling Pada Jaringan Client Server Berbasis Linux", Jurnal Teknologi Informasi Indonesia (JTII), 2019 Publication	1 %
13	alma-mater.luguniv.edu.ua Internet Source	1 %
14	Afib Rulyansah, Ludfi Arya Wardana. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Kompetensi 4K Anies Baswedan dan Multiple Intelligences", Jurnal Basicedu, 2020 Publication	1 %
15	docplayer.info Internet Source	1 %

16

etd.repository.ugm.ac.id

Internet Source

1 %

17

pusatbahasa16.blogspot.com

Internet Source

1 %

18

www.scribd.com

Internet Source

1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On