

## **Pembuatan Sistem Pengaman Green House Berbasis IoT di SMK Al Ma'sum Mardiyah, Cianjur Jawa Barat**

**Renggo Mike Al'Aziz<sup>1)\*)</sup>, Lukman Nulhakim<sup>2)</sup>, Fraditya Hafiz Siswanto<sup>3)</sup>, Ahmad Nur Ikhsan<sup>4)</sup>,  
Muhammad Rifai<sup>5)</sup>, Dana Iswara<sup>6)</sup>**

<sup>4,5)</sup> Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Jayabaya, Indonesia

<sup>2,3)</sup> Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Jayabaya, Indonesia

<sup>6)</sup> Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Jayabaya, Indonesia

<sup>1)</sup> Magister Teknik Elektro Universitas Gunadarma, Indonesia

\*) Corresponding author: [renggomike@gmail.com](mailto:renggomike@gmail.com)

### **Abstract**

*This community service activity was carried out at SMK Al Ma'sum Mardiyah, Cianjur, West Java, with the aim of improving the security of the school's greenhouse facility. The main issue faced was the lack of an adequate security system, making the greenhouse vulnerable to theft, damage, and environmental disturbances that could affect plant quality. The solution offered was the development and implementation of an Internet of Things (IoT)-based greenhouse security system that allows real-time monitoring via mobile devices. This activity also involved training for teachers and students on how to use and maintain the system, thereby enhancing their capacity and skills in IoT technology. The results of this activity showed that the security system functioned effectively in detecting movement and environmental changes, and was able to deliver timely alerts. Moreover, this program had a positive impact by increasing awareness of the importance of technology in supporting the security of the learning environment..*

### **Abstrak**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di SMK Al Ma'sum Mardiyah, Cianjur, Jawa Barat, dengan tujuan untuk meningkatkan keamanan fasilitas greenhouse yang dimiliki sekolah. Permasalahan yang dihadapi adalah kurangnya sistem pengamanan yang memadai, sehingga rentan terhadap pencurian, kerusakan, serta gangguan lingkungan yang dapat memengaruhi kualitas tanaman. Solusi yang ditawarkan adalah pembuatan dan implementasi sistem pengaman greenhouse berbasis Internet of Things (IoT) yang memungkinkan pemantauan secara real-time melalui perangkat mobile. Kegiatan ini melibatkan pelatihan kepada guru dan siswa mengenai cara penggunaan dan perawatan sistem, sehingga dapat meningkatkan kapasitas dan keterampilan mereka dalam bidang teknologi IoT. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan bahwa sistem pengaman yang dibangun berfungsi dengan baik dalam mendeteksi gerakan dan perubahan lingkungan, serta memberikan peringatan secara cepat. Selain itu, kegiatan ini memberikan dampak positif dalam meningkatkan kesadaran akan pentingnya teknologi dalam mendukung keamanan lingkungan belajar.

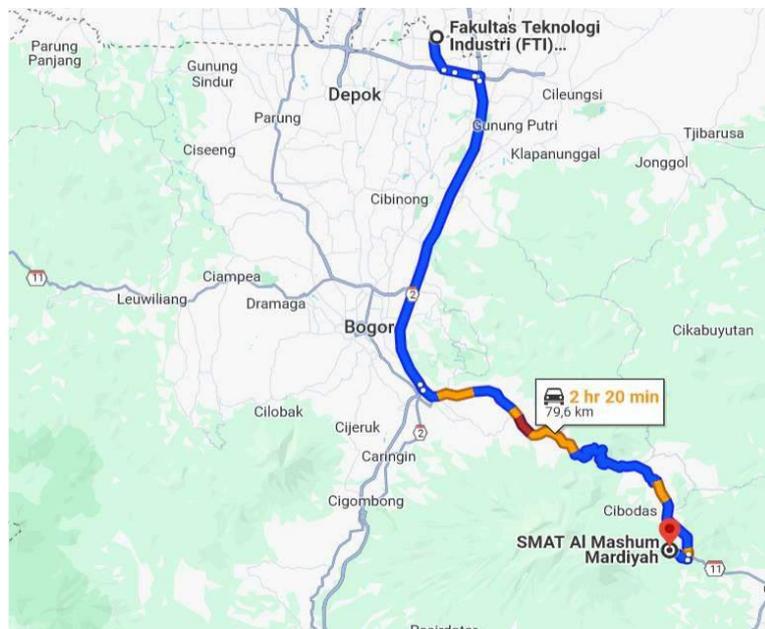
**Keywords:** *Greenhouse, Internet of Things, Security System,*

## PENDAHULUAN

Pada awal bulan maret 2024 tim pengusul melakukan observasi ke Pesantren Al-Ma'shum Mardiyah selaku Mitra Pengabdian kepada Masyarakat (Gambar 1). Al-Mashum Mardiyah adalah lembaga pendidikan islam yang beralamat di jalan simpang galudra nomor 76, Kecamatan Cugenang, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat berjarak 79,6 KM dari Fakultas Teknologi Industri Universitas Jayabaya (Gambar 2). Pesantren ini didirikan karena banyak anak-anak di Desa galudra yang putus sekolah, buta huruf dan menikah diusia muda padahal Desa galudara tidak jauh dari jakarta. Pesantren ini terdapat SMP, SMA dan SMK, dimana lulusan dari pesantren ini diharapkan ahli agama, ilmu pengetahuan dan teknologi berlandaskan Al-Qur'an. SMK Al-Ma'shum Mardiyah memiliki kurikulum mengenai agroteknologi yang memiliki jiwa wirasusaha. Hasil diskusi dengan mitra di pesantren, terdapat dua permasalahan.



Gambar 1. Wawancara Dengan Kepala Sekolah SMK Al-Ma'shum Mardiyah



Gambar 2. Peta Jarak SMK Al-Ma'shum Mardiyah dengan Fakultas Teknologi Industri Universitas Jayabaya

Greenhouse merupakan salah satu fasilitas penting dalam kegiatan budidaya tanaman, khususnya dalam lingkungan pendidikan seperti Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang memiliki program studi agribisnis atau pertanian. Greenhouse berfungsi sebagai ruang perlindungan tanaman dari perubahan cuaca ekstrim, serangan hama, dan gangguan lingkungan, sehingga dapat menciptakan kondisi yang optimal untuk pertumbuhan tanaman [1]. Namun, di SMK Al Ma'sum Mardiyah, Cianjur, Jawa Barat, sistem keamanan pada greenhouse masih dilakukan secara manual tanpa dukungan teknologi yang memadai, sehingga rentan terhadap pencurian, kerusakan fasilitas, dan gangguan dari lingkungan sekitar.

Kelemahan sistem manual tersebut menyebabkan kurangnya efektivitas dalam pengawasan dan respons terhadap potensi bahaya yang dapat merugikan sekolah, baik secara materiil maupun dalam mendukung proses pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan sebuah solusi yang dapat meningkatkan sistem keamanan greenhouse secara efisien dan mudah dipantau.

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) saat ini memberikan peluang untuk membangun sistem keamanan berbasis sensor yang dapat diakses secara real-time melalui perangkat mobile. Sistem keamanan berbasis IoT mampu memberikan notifikasi otomatis kepada pengguna ketika terjadi aktivitas mencurigakan atau perubahan kondisi lingkungan yang membahayakan [2]. Implementasi sistem ini tidak hanya meningkatkan keamanan, tetapi juga memberikan manfaat edukasi kepada siswa dan guru dalam mengenal serta memanfaatkan teknologi modern dalam kehidupan sehari-hari, khususnya dalam konteks pertanian cerdas (smart farming) [3].

Melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, tim pelaksana berupaya memberikan solusi konkret dengan merancang dan mengimplementasikan sistem pengamanan greenhouse berbasis IoT di SMK Al Ma'sum Mardiyah. Selain itu, kegiatan ini juga mencakup pelatihan penggunaan dan pemeliharaan sistem bagi guru dan siswa agar mereka mampu mengelola sistem secara mandiri. Diharapkan, sistem ini tidak hanya meningkatkan keamanan fasilitas greenhouse tetapi juga menjadi media pembelajaran teknologi yang aplikatif dan bermanfaat jangka panjang.

Dalam melaksanakan survei dan wawancara kepada Kepala Sekolah, kami mendapatkan beberapa permasalahan yang sering terjadi di SMK Al Masum Mardiyah. Salah satu permasalahannya adalah pemberdayaan tanaman kaktus yang memerlukan keamanan. Dimana pemberdayaan Kaktus ini menjadi sebuah ikon bagi SMK Al Masum Mardiyah karena dijadikan sebuah buah tangan (oleh-oleh) bagi tamu yang berkunjung ke sekolah. Dari segi permasalahan keamanan ini yang digunakan pada lahan greenhouse SMK Al Masum Mardiyah (Gambar 3). Jumlah kaktus yang dibudidayakan di SMK Al- Ma'shum Mardiyah habis atau hilang dicuri oleh oknum warga. SMK Al-Ma'shum Mardiyah mendapatkan hibah bibit kaktus hias dari BRIN Cibodas Bogor untuk dibudidayakan di green House SMK Al- Ma'shum Mardiyah (Gambar 12). Kaktus berhasil dibudidayakan dan diberikan kepada tamu yang datang sebagai cinderamata. Namun sebelum kaktus dijual secara komersil, kaktus didalam green house habis dicuri oleh oknum warga.



Gambar 3. Foto Green House SMK Pesantren Al-Ma'shum Mardiyah

## METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan menggunakan metode partisipatif dan aplikatif yang melibatkan guru dan siswa SMK Al Ma'sum Mardiyah secara aktif dalam setiap tahapan pelaksanaan. Secara umum, metode pelaksanaan dibagi menjadi beberapa tahapan, yaitu:

### 1. Identifikasi Masalah

Tim pengabdian melakukan survei dan wawancara langsung dengan pihak sekolah, khususnya guru dan pengelola greenhouse untuk mengidentifikasi permasalahan utama terkait keamanan dan kebutuhan sistem pengamanan yang sesuai dengan kondisi lapangan.



Gambar 4. Sekolah SMK Al Ma'shum Mardiyah

### 2. Perancangan Sistem

Setelah permasalahan teridentifikasi, tim melakukan perancangan sistem pengamanan greenhouse berbasis IoT. Sistem ini terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu:

- Sensor gerak (PIR) untuk mendeteksi aktivitas mencurigakan di sekitar greenhouse.
- Sensor suhu untuk memantau kondisi lingkungan dalam greenhouse.
- Modul kamera sebagai alat dokumentasi dan pemantauan visual.
- NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler yang terhubung dengan jaringan internet.
- Aplikasi pemantauan berbasis mobile yang dapat menampilkan data sensor dan notifikasi secara real-time.

### 3. Implementasi dan Instalasi

Tim melakukan instalasi seluruh perangkat keras (hardware) di greenhouse SMK Al Ma'sum Mardiyah dan menghubungkan sistem dengan jaringan Wi-Fi yang tersedia di sekolah.

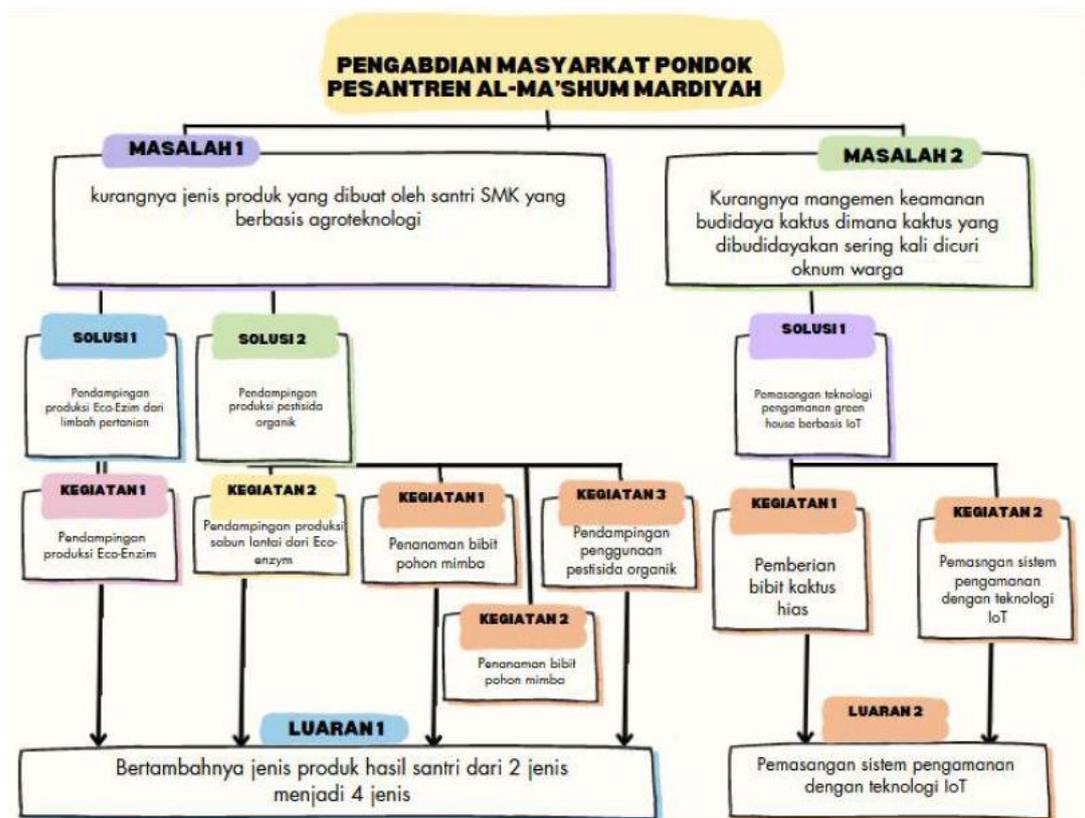
Selanjutnya, tim melakukan pengujian fungsi sensor, sistem notifikasi, dan aplikasi pemantauan.

4. Pelatihan dan Pendampingan

Setelah sistem terpasang, tim pengabdian memberikan pelatihan langsung kepada guru dan siswa terkait cara penggunaan, pemantauan, serta perawatan sistem pengaman berbasis IoT. Pelatihan disampaikan secara praktis dan mudah dipahami agar sistem dapat dikelola secara mandiri oleh pihak sekolah.

5. Evaluasi dan Monitoring

Tim melakukan evaluasi melalui observasi dan wawancara terkait tingkat pemahaman pengguna dan keefektifan sistem yang telah diimplementasikan. Monitoring dilakukan untuk memastikan sistem berjalan dengan baik dan memberikan manfaat sesuai tujuan kegiatan.



Gambar 5. Perumusan masalah dan luarannya

Dari permasalahan yang sudah dirumuskan pada gambar 5, dijelaskan bahwa manajemen keamanan dan pemantauan sangatlah dibutuhkan pada budidaya tanaman kaktus di SMK Al Ma'shum Mardiyah. Dengan salah satu luaran solusinya yaitu merancang sebuah alat monitoring keamanan berbasis kamera (CCTV) yang dapat dipantau dari jarak jauh.



Gambar 7. Green House

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan hasil dari CCTV yang sudah terpasang pada Green House dimulai dari pemasangan sampai dengan pelatihan kepada warga SMK Mardiyah. Penggunaan CCTV untuk keamanan green house diperlukan sebuah pelatihan sederhana kepada masyarakat SMK Mardiyah agar dapat menggunakan CCTV dengan baik dan benar. Data hasil rekaman juga bisa di simpan pada memori yang disediakan jika terjadi pemadaman listrik.



Gambar 8. Pelatihan Penggunaan CCTV

Selanjutnya, hasil dari rekaman video dan gambar yang didapatkan dari CCTV cukup terlihat jelas



Gambar 9. Hasil Cuplikan Gambar dari CCTV

## KESIMPULAN

Sistem keamanan green house dengan CCTV berbasis IoT di SMK Al Masum Mardiyah diterapkan dengan sangat efektif karena dengan adanya CCTV ini menjadikan Green House terjaga dengan aman. Sehingga warga SMK Mardiyah dapat terus mengembangkan tanaman Kaktus pada green house sebagai buah tangan untuk pengunjung yang datang.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Tim pengabdian masyarakat mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Teknologi Industri Universitas Jayabaya yang telah mendukung dan memfasilitasi kegiatan ini serta kepada SMK Al Masum Mardiyah yang telah bersedia menjadi mitra pengabdian kepada masyarakat.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Kurniawan and R. Wibowo, "Pemanfaatan Greenhouse dalam Budidaya Tanaman Hortikultura," *Jurnal Pertanian Modern*, vol. 5, no. 2, pp. 45-52, 2021.
- [2] M. H. Putra and D. P. Sari, "Implementasi Sistem Keamanan Berbasis IoT untuk Monitoring Lingkungan," *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, vol. 8, no. 1, pp. 14-20, 2020.
- [1] Y. D. Pratama, D. A. Ramadhan, and R. Fadilah, "Pengembangan Smart Farming Berbasis Internet of Things untuk Meningkatkan Produktivitas Pertanian," *Jurnal Teknologi Pertanian*, vol. 12, no. 3, pp. 123-130, 2021.