

PELATIHAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM PEMANTAUAN DAN OTOMASI AQUASCAPE BERBASIS INTERNET OF THINGS DI SMK YASTI CISAAT SUKABUMI

Indrarini Dyah Irawati^{1*}, Dadan Nur Ramadan¹, Sugondo Hadiyoso¹, Yudha Purwanto² dan
Ivosierra Andrea Larasaty²

¹ D3 Teknologi Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom, Jl. Telekomunikasi no. 1,
Bandung 40257, Indonesia

² S1 Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom, Jl. Telekomunikasi no. 1,
Bandung 40257, Indonesia

*E-mail: indrarini@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Industri 4.0 mengintegrasikan dunia online dan lini produksi di industri berjalan dengan internet sebagai penopang utama. Platform internet of things (IoT) merupakan salah satu teknologi pendukung revolusi industri 4.0. Teknologi IoT memungkinkan pekerjaan pengukuran dan kendali yang dapat dilakukan melalui jaringan internet. Perguruan Tinggi menjadi semacam tempat persiapan atau pelatihan bagi sumber daya manusia (SDM). Salah satunya dengan memberikan keterampilan yang berkaitan langsung dengan penerapan dan pengembangan aplikasi yang mendukung percepatan industri 4.0. Perguruan tinggi dapat berperan serta memberikan pelatihan kepada jenjang pendidikan di bawahnya. Dalam rangka mendukung program pemerintah tersebut, maka tim pengabdian masyarakat Telkom University aktif menjalin Kerjasama, dalam hal ini dengan SMK Yasti Cisaat Sukabumi. Dengan menyelaraskan kebutuhan dari SMK Yasti sekaligus untuk mendukung program pemerintah, tim pengabdian melanjutkan kegiatan pengabdian masyarakat tahap 2, yang merupakan perwujudan peta jalan pengabdian selama 2 tahun. Pengabdian masyarakat menekankan pada penguatan kompetensi guru dan siswa dalam penguasaan praktik perakitan sensor. Implementasi teknologi tepat guna serta pelatihan sistem pemantauan dan otomasi Aquaspace berbasis IoT dilaksanakan dengan dukungan SMK Yasti Cisaat. Hibah tepat guna yang diberikan terdiri dari perangkat monitoring dan otomasi aquascape, modul pelatihan, video perakitan, serta senso-sensor untuk praktikum di laboratorium. Berdasarkan hasil evaluasi menunjukkan bahwa pengabdian masyarakat ini telah memenuhi dan sesuai kebutuhan di SMK Yasti dengan harapan dapat dilaksanakan secara berkelanjutan.

Kata Kunci: *aquascape, IoT, otomasi, pelatihan, pemantauan*

1. Pendahuluan

SMK Yasti Cisaat Sukabumi berdiri sejak tahun 1986 telah menorehkan banyak prestasi maupun prestise akademis. SMK yang berada di bawah naungan yayasan YASTI (Yayasan Tarbiyah Islamiyah) ini telah memperoleh akreditasi "A". Dalam menghadapi era industri 4.0, SMK Yasti Cisaat berupaya meningkatkan kualitas lulusan sehingga mampu bersaing secara global. Terobosan-terobosan dilakukan sebagai upaya meningkatkan ketrampilan melalui kegiatan yang bersifat intra kurikuler maupun ekstra kurikuler dengan pendekatan manajemen yang terbuka serta program pelatihan yang tepat. Salah satu kelebihan lulusan dari SMK Yasti Cisaat Sukabumi adalah insan-insan yang berakhlakul karimah, berintelektual, dan terampil menjadi modal dasar untuk bersaing sebagai tenaga kerja menengah dalam dunia usaha/industri maupun dunia instansi.

Pandemic Covid-19 yang melanda hampir 2 tahun ini, memiliki dampak yang luar biasa, termasuk pada dunia pendidikan. Pengaruh yang

dirasakan oleh siswa-siswi SMK Yasti adalah terjadinya penurunan prestasi belajar, kompetensi, jumlah pendaftar, pengalaman parktik kerja industri, jumlah lulusan yang siap kerja, rusaknya greenhouse sekolah, tidak adanya internet maupun perangkat komunikasi untuk mengakses media belajar dari rumah.

Tim pengabdian Telkom University berpartisipasi aktif menjalin kerjasama dengan dalam hal ini SMK Cisaat Kabupaten Sukabumi untuk membantu mengatasi permasalahan yang dihadapi. Dalam diskusi pada 18 November 2021, telah disusun roadmap pengabdian selama 2 tahun ke depan. Pada pengabdian masyarakat tahap 1 (2022), PKM fokus untuk mengatasi permasalahan penurunan kompetensi dan lulusan siap kerja, sehingga perlu dipersiapkan siswa untuk wirausaha dengan mengembangkan potensi daerah pertanian di Cisaat sekaligus memperbaiki Green House yang rusak. Pelatihan dan praktik mengenai penggunaan beberapa sensor untuk monitoring tanaman hidroponik berbasis IoT telah diberikan kepada guru dan siswa. Pembuatan modul dan

video tutorial untuk siswa dan guru, serta bantuan berupa aplikasi monitoring dan sensor monitoring untuk tanaman hydroponic telah dipasang di Green House sekolah.

Pada pengabdian masyarakat tahap 2 (2022) dilakukan penguatan ketrampilan perakitan sensor dengan melakukan implementasi Aquascape serta sistem monitoring dan otomasinya berbasis IoT. Siswa dan guru diberi pelatihan pembuatan Aquascape sekaligus menggali potensi usaha melalui seni Aquascape.

2. Metodologi

Dalam pelaksanaan pengabdian masyarakat tahap 2 (2022) ini, kami menggunakan metode hibah teknologi tepat guna dengan mengimplementasikan sistem pemantauan dan otomasi Aquascape berbasis IoT. Penguatan kompetensi untuk guru dan siswa melalui pelatihan dan praktik terkait instalasi sensor, pemrograman sensor serta pengembangan aplikasi berbasis IoT dilaksanakan secara onsite di sekolah pada 13 Desember 2022. Selain itu, diberikan juga modul perakitan dan video penggunaan aplikasi monitoring dan otomasi Aquascape. SMK Yasti Cisaat turut berpartisipasi dalam mendukung program pengabdian masyarakat dengan sarana dan prasarana yang dimiliki, seperti jaringan internet sekolah, guru pendamping, dan siswa yang antusias untuk mengikuti pelatihan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Penerapan produk teknologi tepat guna, berupa implementasi sistem monitoring dan otomasi Aquascape berbasis IoT

Dengan memanfaatkan *Arduino IDE*, tim pengabdian Telkom University mengembangkan proyek sederhana pemantauan dan otomasi aquascape berbasis IoT. Sistem ini dapat dikembangkan sendiri oleh guru dan siswa. Adapun komponen utama untuk sistem ini adalah Arduino. Setelah perangkat dirangkai dan diujicoba, aquascape dapat dipantau dan dikendalikan berbasis IoT. Perangkat monitoring aquascape ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Aquascape dan perangkat monitoring

3.2 Pelatihan dan Praktik Merangkai Sistem Monitoring dan Otomasi Aquascape

Tim pengabdian Telkom University melaksanakan pelatihan merangkai sistem

pemantauan dan otomasi aquascape berbasis IoT seperti ditunjukkan pada Gambar 2. Tim terdiri atas 1 dosen sebagai ketua dibantu 2 dosen sebagai koordinator, 3 dosen sebagai instruktur dan 9 mahasiswa sebagai pelaksana. Semua tim menjalankan tugas dan tanggung jawabnya sesuai job desk masing-masing. Pelatihan dibuka oleh dewan Pembina Yasti dan dihadiri oleh Kepala Sekolah, Guru dan 40 peserta yang terdiri dari guru dan siswa-siswi SMK Yasti Cisaat Sumedang. Komponen sensor yang digunakan dalam praktikum dihibahkan untuk selanjutnya dapat dimanfaatkan untuk praktikum di Laboratorium Komputer SMK Yasti Cisaat Sumedang.



Gambar 2 Pelatihan mengenai Aquascape

Feedback Kegiatan

Evaluasi kegiatan pengabdian masyarakat diukur melalui kuesioner yang diberikan pada peserta pelatihan. Terdapat 5 pertanyaan dengan penilaian: "Sangat Setuju", "Setuju", "Tidak Setuju", dan "Sangat Tidak Setuju" dengan skala 1-100% seperti ditunjukkan pada tabel 1.

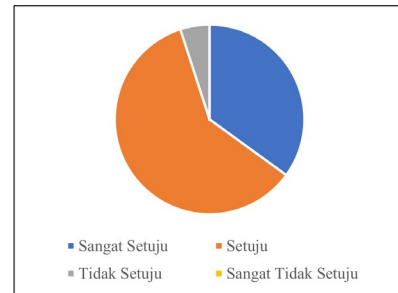
Tabel 1 Rekap Hasil Feedback Peserta

FAKTOR-FAKTOR YANG DIPENTINGKAN	SANGAT TIDAK SETUJU	TIDAK SETUJU	SETUJU	SANGAT SETUJU
Apakah program pengabdian masyarakat Universitas Telkom: Pelatihan dan penyuluhan, bimbingan dan pembinaan usaha, bantuan peralatan dan teknis sudah sesuai dengan kebutuhan masyarakat setempat?	0%	5%	60%	35%
Apakah kebutuhan masyarakat setempat yang selama ini belum terpenuhi dengan adanya kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat terpenuhi?	0%	4%	48%	48%

Apakah waktu pelaksanaan program pengabdian masyarakat Universitas Telkom telah mencukupi untuk membantu permasalahan masyarakat setempat?	0%	7%	45%	48%
Apakah Dosen dan Mahasiswa Universitas Telkom bersikap ramah, cepat dan tanggap dalam membantu masyarakat setempat?	0%	2%	58%	40%
Apakah masyarakat setempat menerima dan mengharapkan kegiatan pengabdian masyarakat Universitas Telkom saat ini dan masa yang akan datang?	0%	0%	45%	55%

Feedback Kegiatan Sesuai dengan Tujuan.

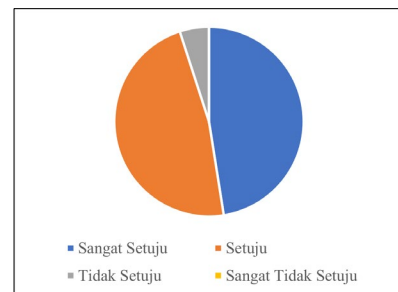
Berdasarkan hasil *feedback* pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh tim Universitas Telkom mengenai pengabdian masyarakat untuk mengadakan pelatihan dan implementasi sistem pemantauan dan otomasi aquascape yang dapat digunakan oleh siswa dan guru beserta *staff* di lingkungan SMK Yasti Cisaat Sumedang. Dari empat puluh orang perwakilan guru dan siswa lingkungan SMK Yasti Cisaat Sumedang mengisi kuesioner *feedback*, sebanyak 60% menyatakan sangat setuju, 35% setuju, dan 5% tidak setuju, bahwa kegiatan ini sudah sesuai dengan kebutuhan masyarakat setempat, dengan pelatihan dan implementasi sistem pemantauan dan otomasi aquascape dapat memberikan sumbangsih dan pemberdayaan kepada civitas akademika di lingkungan SMK Yasti Cisaat Sumedang, seperti pada Gambar 3.



Gambar 3 Feedback Kegiatan Sesuai Tujuan

Feedback Kontribusi Kegiatan Abdimas.

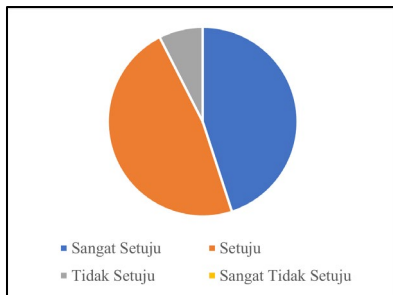
Dengan diadakan pelatihan dan implementasi sistem pemantauan dan otomasi aquascape telah membantu menyelesaikan permasalahan masyarakat sasarnya, yaitu civitas akademik di lingkungan SMK Yasti Cisaat Sumedang. Dengan persentase kuesioner guru dan siswa sebesar 48% menyatakan sangat setuju, 48% setuju, dan 2% tidak setuju, bahwa program abdimas dapat memenuhi kebutuhan masyarakat setempat yang selama ini belum, seperti terlihat pada Gambar 4.



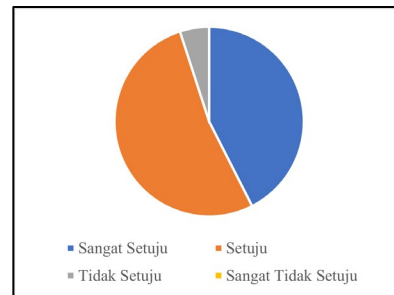
Gambar 4 Feedback Kontribusi Kegiatan Abdimas

Feedback Waktu Pelaksanaan Kegiatan Mencukupi Kebutuhan.

Waktu pelaksanaan pelatihan dan implementasi sistem pemantauan dan otomasi aquascape telah mencukupi untuk menyelesaikan permasalahan masyarakat sasarnya, yaitu civitas akademik di lingkungan SMK Yasti Cisaat Sumedang. Dengan persentase kuesioner guru dan siswa sebesar 48% menyatakan sangat setuju, 45% setuju dan hanya 7% menyatakan tidak setuju, bahwa waktu pelaksanaan kegiatan abdimas ini telah mencukupi untuk menyelesaikan permasalahan masyarakat sasarnya, seperti terlihat pada Gambar 5.



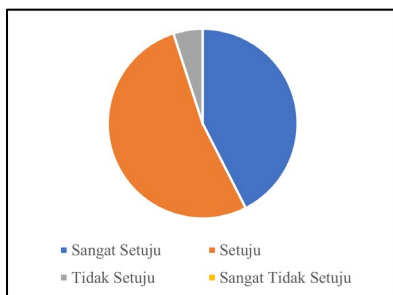
Gambar 5 Feedback Waktu Kegiatan Mencukupi



Gambar 7 Feedback Masyarakat menerima dan mengharapkan kegiatan Universitas Telkom.

Feedback Sikap Dosen dan Mahasiswa Universitas Telkom

Pada saat pandemi, tim pengabdian masyarakat dari Universitas Telkom harus menjalankan protokol kesehatan, diantaranya menggunakan masker dan tetap menjaga jarak, akan tetapi hal tersebut tidak mengurangi sikap dalam menjaga hubungan dan komunikasi selama proses kegiatan berjalan, hal ini dapat dilihat dari persentase kuesioner guru dan siswa sebesar 43% menyatakan sangat setuju, 53% setuju, dan hanya 4% menyatakan tidak setuju bahwa Dosen dan mahasiswa Universitas Telkom bersikap ramah, cepat dan tanggap membantu selama kegiatan, seperti terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Feedback Sikap Dosen dan Mahasiswa Universitas Telkom

Feedback Masyarakat Menerima dan Mengharapkan Kegiatan Universitas Telkom

Setelah program ini dilaksanakan, kepala sekolah, guru dan staff sekolah berharap bahwa kegiatan ini tidak menjadi yang pertama dan terakhir, hal ini terlihat dari persentase kuesioner siswa sebesar 55% menyatakan sangat setuju dan 45% setuju, bahwa masyarakat setempat menerima dan mengharapkan kegiatan Universitas Telkom saat ini dan masa yang akan datang, seperti terlihat pada Gambar 7.

Partisipasi Sekolah dalam Pelaksanaan Program

SMK Yasti Cisaat Sumedang turut berpartisipasi dalam mensukseskan program pelatihan dan implementasi sistem pemantauan dan otomasi aquascape. Bentuk partisipasi antara lain: adanya jaringan internet sekolah, guru pendamping, dan siswa yang antusias untuk mengikuti pelatihan, dan laboratorium IoT, pemrograman Web dan pemrograman desktop. Kontribusi dari pihak sekolah dalam bentuk dukungan sangat membantu berjalannya program pengabdian masyarakat, khususnya dukungan dari para guru dan siswa di SMK Yasti Cisaat.

4. Kesimpulan

Pada kegiatan abdimas ini, tim pengabdian telah berkontribusi dalam pelatihan dan implementasi sistem pemantauan dan otomasi aquascape. Pengabdian ini merupakan rangkaian kegiatan dalam upaya mengatasi permasalahan di SMK Yasti Cisaat dengan meningkatkan kompetensi, daya saing lulusan, dan membuka wawasan untuk berwirausaha di bidang aquascape. Berdasarkan hasil evaluasi, di atas 90% responden menyatakan bahwa pengabdian masyarakat ini sudah sesuai dan memenuhi kebutuhan masyarakat setempat, waktu pelaksanaan kegiatan abdimas telah mencukupi untuk menyelesaikan permasalahan masyarakat, dan tim pengabdian Telkom University bersikap ramah, cepat dan tanggap dan membantu selama kegiatan, serta mengharapkan kegiatan ini dapat dilaksanakan secara berkelanjutan.

5. Referensi

Abiy Salimun Thoha, Bawono Dwirastiaji, and S. Samsugi, "MONITORING DAN KONTROL SUHU AQUASCAPE MENGGUNAKAN ARDUINO DENGAN SENSOR SUHU DS18B20," 2021.

Dista Yoel Tadeus, Khasnan Azazi, and Didik Ariwibowo, "Model Sistem Monitoring pH dan Kekeuhan pada Akuarium Air Tawar berbasis Internet of Things," 2019..