

Penerapan *Smart Showcase* Hidroponik Ruang Terbuka Berbasis IoT sebagai Media Edukasi di Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta

¹Rido Zulfahmi, ²Rahman Ilyas Al Kahfi, ³Adinda Rizki Sya'bana Diva,
⁴Dzulfikri Adjmal, ⁵Sudarma Yudho Prayitno

Fakultas Ilmu Komputer

^{1,2,3,4,5}Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

¹rido.zulfahmi@upnvj.ac.id:

Jl. Rs. Fatmawati, Pondok Labu, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12450, Indonesia

Abstrak

Keterbatasan lahan pertanian di wilayah perkotaan menjadi tantangan dalam memenuhi kebutuhan pangan sekaligus meningkatkan literasi teknologi pertanian modern. Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta (FIK UPNVJ) sebagai institusi pendidikan berbasis teknologi memiliki potensi besar untuk mengembangkan media edukasi yang mengintegrasikan pertanian urban dengan *Internet of Things* (IoT). Melalui kegiatan pengabdian masyarakat ini, tim melaksanakan penerapan *smart showcase* hidroponik ruang tertutup berbasis IoT sebagai sarana edukasi dan penelitian bagi mahasiswa kampus yang mengambil mata kuliah IoT.

Showcase hidroponik ini dirancang untuk menampilkan sistem irigasi otomatis, pengendalian pencahayaan, serta pemantauan kondisi lingkungan tanaman melalui sensor dan aplikasi digital. Kegiatan pengabdian berfokus pada sosialisasi, hasil ujicoba, serta pemanfaatan *showcase* sebagai media pembelajaran praktis. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa *showcase* dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa dan masyarakat terkait teknologi pertanian modern, sekaligus menjadi percontohan penerapan teknologi tepat guna yang relevan dengan mata kuliah di fakultas.

Dengan adanya *showcase* hidroponik ini, diharapkan dapat tercipta peningkatan inovasi, kesadaran kebutuhan pertanian berkelanjutan, serta keterampilan praktis dalam memanfaatkan teknologi IoT dalam mendukung bercocok tanam di ruang tertutup.

Kata kunci: pengabdian masyarakat, hidroponik ruang tertutup, *Internet of Things*, *showcase* edukasi, teknologi tepat guna.

1 PENDAHULUAN

Pertanian hidroponik semakin berkembang pesat sebagai alternatif dalam memenuhi kebutuhan pangan di tengah keterbatasan lahan pertanian konvensional. Namun, masih terdapat kendala dalam pengelolaan sistem hidroponik, terutama bagi masyarakat perkotaan yang memiliki keterbatasan

lahan dan pengetahuan teknis mengenai sistem irigasi otomatis. Hal ini juga dirasakan di lingkungan **Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta (FIK UPNVJ)**, di mana belum tersedia media pembelajaran berbasis teknologi tepat guna yang dapat digunakan sebagai sarana edukasi bagi mahasiswa maupun lingkungan sekitar untuk memahami praktik pertanian modern.

Berdasarkan hasil observasi dan diskusi dengan dosen serta mahasiswa FIK UPNVJ, diperoleh informasi bahwa literasi dan pemahaman terkait teknologi *Internet of Things (IoT)* yang diterapkan dalam bidang pertanian masih terbatas. Padahal, FIK UPNVJ memiliki potensi besar untuk mengembangkan media edukasi yang mengintegrasikan keilmuan komputer dengan teknologi tepat guna, salah satunya pada sistem hidroponik sistem ruang tertutup. Kurangnya media pembelajaran yang aplikatif menyebabkan mahasiswa kesulitan memahami penerapan IoT dalam konteks nyata, sedangkan lingkungan sekitar kampus juga belum memiliki akses terhadap teknologi pertanian modern yang efisien.

Melihat kondisi tersebut, kegiatan pengabdian masyarakat ini dirancang untuk menghadirkan *smart showcase* hidroponik ruang tertutup berbasis IoT sebagai media edukasi di FIK UPNVJ. *Showcase* ini tidak hanya berfungsi sebagai percontohan penerapan teknologi digital pada bidang pertanian, tetapi juga sebagai sarana pelatihan dan peningkatan literasi teknologi bagi mahasiswa, dosen, maupun lingkungan mitra. Dengan adanya *showcase* ini, diharapkan dapat tercipta kesadaran akan pentingnya inovasi pertanian urban, sekaligus memberikan manfaat nyata berupa peningkatan keterampilan praktis dalam memanfaatkan teknologi tepat guna.

2 METODOLOGI KEGIATAN

Metodologi kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Tim melakukan observasi dan diskusi dengan dosen serta mahasiswa FIK UPNVJ untuk mengetahui kendala yang dihadapi terkait literasi teknologi pertanian digital. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa belum tersedia media pembelajaran yang dapat menghubungkan teori *Internet of Things (IoT)* dengan praktik nyata di bidang pertanian, khususnya sistem hidroponik. Selain itu, lingkungan sekitar kampus juga memiliki keterbatasan dalam mengakses teknologi pertanian urban yang efisien.

2. Mitra Pengabdian

Mitra utama kegiatan adalah Fakultas Ilmu Komputer UPNVJ, dengan sasaran penerima manfaat yaitu mahasiswa, dosen, dan lingkungan sekitar kampus. Mahasiswa mendapatkan manfaat dalam bentuk media praktikum berbasis teknologi tepat guna, memperoleh wawasan dan keterampilan mengenai hidroponik ruang terbuka berbasis IoT sebagai solusi pertanian perkotaan.

3. Perancangan Showcase Hidroponik IoT

Pada tahap ini, tim merancang *smart showcase* hidroponik ruang terbuka dengan memanfaatkan mikrokontroler *NodeMCU ESP8266*, sensor kelembapan dan nutrisi air, serta sistem otomasi pompa dan pencahayaan. Perancangan dilakukan agar *showcase* mudah digunakan, dapat dipantau melalui aplikasi digital, dan sesuai sebagai media edukasi.

4. Implementasi dan Operasi

Showcase hidroponik ruang terbuka dipasang di lingkungan FIK UPNVJ. Selanjutnya dilakukan pengambilan data untuk diolah bagi mahasiswa dan sosialisasi bagi lingkungan kampus FIK UPNVJ. Kegiatan ini meliputi cara mengoperasikan sistem, membaca data sensor, serta pemahaman manfaat teknologi IoT dalam mendukung pertanian berkelanjutan di perkotaan.

5. Evaluasi Dampak

Evaluasi dilakukan dengan mengukur tingkat pemahaman mahasiswa dan masyarakat setelah mengikuti cara kerja sistem, melalui diskusi dan kuesioner singkat. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan literasi digital dan kesadaran terhadap pentingnya teknologi tepat guna dalam mendukung pertanian berbasis teknologi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta dengan melibatkan mahasiswa, dosen, pihak kampus sebagai mitra. Pelaksanaan kegiatan dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu: persiapan *showcase* hidroponik, sosialisasi, demonstrasi alat, serta pelatihan penggunaan.

Pada tahap awal, tim menyiapkan **smart showcase hidroponik ruang terbuka berbasis IoT** yang dirancang sebagai media edukasi. *Showcase* tersebut dipasang di ruang praktikum FIK UPNVJ sehingga mudah diakses oleh mahasiswa dan dosen. Alat yang dipasang tidak hanya berfungsi sebagai sistem hidroponik otomatis, tetapi juga sebagai media pembelajaran interaktif yang dapat dipantau melalui aplikasi digital.

Selanjutnya, dilakukan **sosialisasi dan penelitian** yang diikuti oleh mahasiswa kampus dalam mendukung tugas pembelajaran dikelas. Peserta mendapatkan penjelasan mengenai dasar-dasar elektronika, manfaat teknologi *Internet of Things (IoT)* dalam pertanian, serta cara mengoperasikan *showcase* hidroponik. Pelatihan juga mencakup praktik langsung membaca data sensor, mengatur pompa dan pencahayaan, serta memantau pertumbuhan tanaman.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa *showcase* hidroponik ini mendapat respon positif dari mitra. Mahasiswa menyatakan bahwa media ini membantu mereka memahami implementasi nyata IoT, sementara lingkungan sekitar menilai bahwa *showcase* dapat menjadi inspirasi untuk mengembangkan pertanian ruang terbuka skala rumah tangga. Evaluasi sederhana melalui kuesioner memperlihatkan peningkatan pemahaman peserta mengenai teknologi hidroponik berbasis IoT, baik dari sisi teknis maupun pemanfaatannya sebagai solusi pertanian urban.

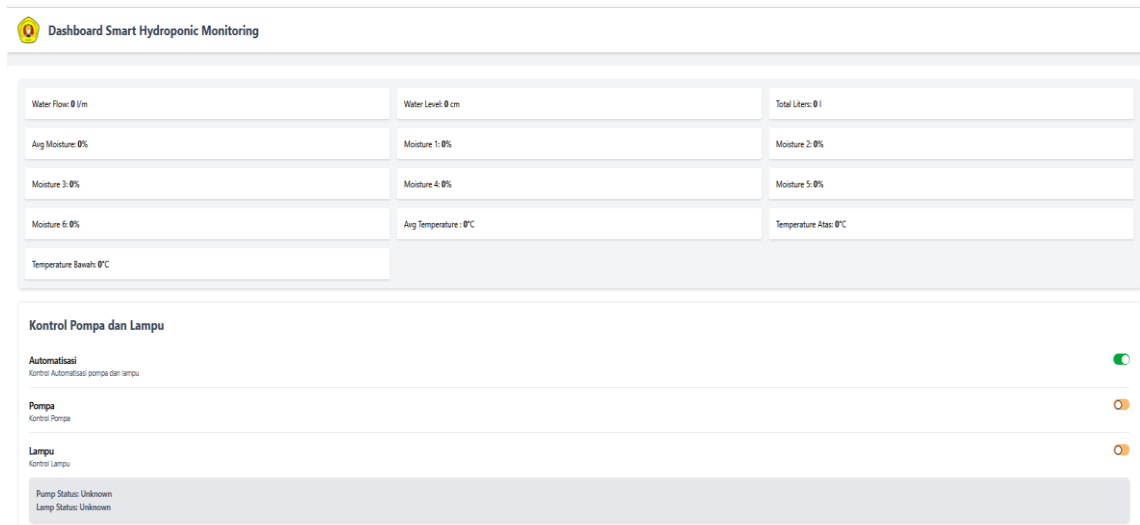
Selain itu, *showcase* ini juga memiliki dampak jangka panjang sebagai sarana edukasi berkelanjutan di FIK UPNVJ. Mahasiswa dapat menggunakan *showcase* untuk mata kuliah praktikum IoT, sedangkan dosen dapat menjadikannya contoh penerapan teknologi tepat guna dalam kegiatan belajar mengajar maupun program pengabdian berikutnya.

Dengan demikian, keberadaan *showcase* hidroponik ruang terbuka berbasis IoT ini tidak hanya memperkaya media pembelajaran di FIK UPNVJ, tetapi juga memberikan kontribusi nyata bagi masyarakat dalam meningkatkan literasi digital dan kesadaran akan pentingnya pertanian berkelanjutan di wilayah perkotaan.



Gambar 1. Hasil Implementasi *Showcase* otomasi Hidroponik ruang terbuka.

Pada gambar 1 menunjukkan implementasi peralatan sensor dan hidroponik di integrasikan secara otomatis penyalan pompa air dan lampu tumbuh



Gambar 2. Aplikasi *Smart Hydroponic Monitoring*

Pada gambar 2 menunjukkan merupakan data pengujian yang tampil pada aplikasi *Smart Hydroponic Monitoring*. sistem mampu dengan akurat mengukur dan mengontrol kecepatan aliran air sesuai dengan *set-point* yang ditentukan. Tinggi air dalam wadah dan botol termonitor dengan baik, memastikan bahwa proses pengisian dan distribusi berjalan efisien dan konsisten. *Solenoid valve* merespons perintah dengan cepat dan tepat, sementara pompa menunjukkan kinerja yang stabil dalam mengatur aliran. Informasi yang ditampilkan pada LCD *mixer* memberikan penggunaan yang intuitif dan informatif, memudahkan pengawasan dan pengaturan proses secara real-time

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berhasil menghadirkan *smart showcase* hidroponik ruang terbuka berbasis IoT di Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta sebagai media edukasi dan contoh prototipe sebagai referensi teknologi dibidang pertanian. *Showcase* ini tidak hanya memperlihatkan penerapan teknologi tepat guna dalam sistem pertanian urban, tetapi juga memberikan manfaat nyata bagi mahasiswa dan dilingkungan mitra.

Melalui kegiatan sosialisasi dan pelatihan, *showcase* hidroponik mampu meningkatkan literasi digital, keterampilan praktis, serta kesadaran akan pentingnya inovasi pertanian berkelanjutan di lingkungan perkotaan. Mahasiswa memperoleh pengalaman langsung dalam mengintegrasikan ilmu komputer dengan bidang pertanian, sementara lingkungan sekitar dapat melihat potensi pemanfaatan teknologi IoT untuk pertanian skala kecil di rumah atau komunitas.

Dengan adanya program ini, diharapkan FIK UPNVJ dapat terus menjadi pusat pengembangan teknologi tepat guna yang aplikatif dan bermanfaat bagi masyarakat. *Showcase* hidroponik berbasis IoT ini berpotensi dikembangkan lebih lanjut sebagai sarana pembelajaran berkelanjutan, model pengabdian lintas disiplin, sekaligus kontribusi nyata dalam mendukung ketahanan pangan di wilayah perkotaan.

Daftar Pustaka

- Ardiansyah, F., Sari, N., & Rahman, H. (2021). Penerapan teknologi hidroponik sebagai media edukasi pertanian urban di lingkungan sekolah. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 120–128.
- Hidayat, R., Putri, D. A., & Ramadhan, M. (2020). Pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan hidroponik berbasis IoT untuk pertanian perkotaan. *Jurnal Abdimas Teknologi*, 4(1), 45–53.
- Kusnadi, A., & Suryana, D. (2019). Pemanfaatan *showcase* hidroponik sebagai media pembelajaran teknologi tepat guna di perguruan tinggi. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 33–40.
- Mulyadi, D., Saputra, R., & Yuliani, S. (2021). Pelatihan dan penerapan hidroponik indoor untuk masyarakat perkotaan. *Jurnal Abdimas Kreatif*, 6(3), 88–95.
- Samsugi, S., Mardiyansyah, Z., & Nurkholis, A. (2020). Sistem pengontrol irigasi otomatis menggunakan mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 12(1), 15–22.
- Yolanda, D., Hindersah, H., Hadiatna, F., & Triawan, M. A. (2016). *Implementation of real-time fuzzy logic control for NFT-based hydroponic system on Internet of Things environment*. In *Proceedings of the 6th International Conference on System Engineering and Technology (ICSET)* (pp. 153–159). IEEE. <https://doi.org/10.1109/FIT.2016.7857556>
- Rosada, A., Hannats, M., Ichsan, H., & Setyawan, G. E. (2019). Sistem irigasi pada sawah bertingkat menggunakan wireless sensor network. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 6(4), 123–131.