

Penerapan Smart Irigasi Tetes Dan Pembuatan Website Dot.Garden.Id Untuk Meningkatkan Produktivitas Dan Manajemen Penjualan Sayur Organik

Implementation of Smart Drip Irrigation and Website Development Dot.Garden.Id to Increase Productivity and Management of Organic Vegetable Sales

Bety Etikasari ^{1*}, Pramuditha Shinta Dewi Puspitasari ², Choirul Huda ³

^{1,2,3} Department of Information Technology, Politeknik Negeri Jember

^{1*} bety.etikasari@polije.ac.id

ABSTRAK

Permintaan makanan sehat menjadi isu utama dalam mewujudkan hidup sehat. Makanan sehat berupa buah dan sayur segar. Namun, salah satu kekhawatiran masyarakat adalah banyaknya bahan makanan tersebut yang tercemar bahan kimia selama proses pengembangannya. Sehingga masyarakat mulai bergeser memilih mengkonsumsi buah dan sayur organik. Melihat minat masyarakat terhadap sayuran organik, membuat Mitra Dot.Garden.Id tergerak untuk membudidayakan sayur dan buah organik sebagai peluang usaha. Tentu saja produksi buah dan sayur organik memiliki resiko dan kesulitan lebih tinggi, sehingga tujuan pengabdian kepada masyarakat ini adalah memberikan solusi permasalahan dengan membuat alat sistem irigasi tetes otomatis dan website profil untuk memudahkan perawatan tanaman dan memperluas branding sayuran dan buah organik. Metode pelaksanaan meliputi: (1) analisis dan identifikasi masalah; (2) analisis kebutuhan; (3) perancangan alat sistem irigasi tetes dan perancangan website serta pengujiannya; (5) analisis hasil; (6) pelatihan; (7) pendampingan; dan (8) evaluasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem irigasi tetes otomatis berfungsi dengan baik, tetapi perlu penggantian sensor kelembaban tanah karena terjadi penurunan sensitivitas, namun untuk rangkaian alat lainnya berjalan normal dan baik sesuai dengan standar fungsional. Hasil pengujian user acceptance test terhadap website menunjukkan 95,38%. Sehingga alat irigasi tetes otomatis dan website profil dapat digunakan untuk menunjang keberlangsungan usaha sayur organik di Dot.Garden.Id.

Kata kunci — buah dan sayur organik, otomatis, sistem irigasi tetes, *website* profil

ABSTRACT

Healthy food demand is major issue in realizing healthy life. Healthy food form fresh fruit and vegetables. However, the community concerns many foodstuffs are contaminated with chemicals during development process. People begin to choose organic fruits and vegetables to consume. Seeing the public's interest in organic plants, Dot.Garden.Id is moved to cultivate organic vegetables and fruits as business opportunity. Of course, organic fruit and vegetable production has higher risk and difficulty, so purpose of this community service is to provide solutions by making automatic drip irrigation system and profile website to facilitate plant production and branding of organic vegetables and fruits. Implementation methods include: (1) analysis and problems identification; (2) needs analysis; (3) design of drip irrigation system tools and website design and testing; (5) results analysis; (6) training; (7) assistance; and (8) evaluation. The test results show that automatic drip irrigation system is functioning well, but it needs to replace the soil moisture sensor because of sensitivity decrease, but overall tool sets run normally as functional standards. The results user acceptance test of website shows 95.38%. So automatic drip irrigation tools and profile websites can be used to support sustainability of the organic fruit and vegetable business at Dot.Garden.Id.

Keywords — organic fruit and vegetable, automation, drip irrigation system, profile website

OPEN ACCESS

© 2022. Bety Etikasari, Pramuditha Shinta Dewi Puspitasari, Choirul Huda



[Creative Commons
Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

1. Pendahuluan

Saat ini tingkat kepedulian masyarakat terhadap kesehatan sangat tinggi. Tidak hanya peduli kesehatan dengan cara berolahraga namun juga dengan cara mengkonsumsi makanan sehat [1]. Permintaan akan makanan sehat saat ini telah menjadi isu utama dalam mewujudkan hidup yang lebih sehat. Makanan sehat tersebut diantaranya berupa buah-buahan dan sayuran segar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hampir semua penduduk Indonesia mengkonsumsi sayur (94,8%) namun hanya sedikit yang mengonsumsi buah (33,2%). Rerata konsumsi sayur penduduk 70,0 gram/orang/hari dan konsumsi buah 38,8 gram/gram/orang/hari. Total konsumsi sayur dan buah penduduk 108,8 gram/orang/hari [2].

Namun dewasa ini masyarakat memiliki kekhawatiran dalam mengkonsumsi sayur-sayuran. Salah satu kekhawatiran masyarakat adalah banyaknya bahan makanan seperti sayur-sayuran dan buah-buahan yang tercemar bahan kimia selama proses pengembangannya [1][3]. Sehingga masyarakat saat ini bergeser mulai memilih mengkonsumsi sayuran organik. Sayuran organik merupakan sayuran yang dalam pembudidayaannya tidak menggunakan bahan kimia baik pupuk ataupun penyemprotan hama [4][5]. Dikarenakan sayuran organik tidak menggunakan zat-zat kimia dalam pembudidayaannya maka sayur organik sangat bagus untuk Kesehatan.

Melihat minat masyarakat terhadap sayuran organik, membuat salah satu mitra Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) Agriculture di Jember yaitu DOT.Garden.Id tergerak untuk membudidayakan sayur dan buah organik, diantaranya adalah kangkong, daun bawang prei, daun mint, bunga telang, bayam brazil, selada romaine, kailan, pokcoy, kale, sawi, bit dan seledri. DOT.Garden.Id merintis usahanya mulai tahun 2020, dengan konsep kemandirian pangan, berkebun, organik, dan zerowaste. Selain berorientasi pada penjualan yang menguntungkan, DOT.Garden.Id juga memberikan edukasi kepada masyarakat bahwa menanam dalam lahan terbatas dan memanfaatkan sisa sampah organik untuk berkebun dirumah sangat mungkin untuk dilakukan.

Bisnis yang ada di DOT.Garden.Id saat ini menggunakan tiga bidang lahan budidaya. Lahan budidaya sayur organik tersebut salah satunya berupa rumah kaca atau green house, tujuannya adalah untuk menjaga supaya pertumbuhan tanaman secara optimal dan benar-benar terlindungi dari pengaruh unsur luar seperti hujan, hama penyakit, dll [6][7].

Dalam proses pembudidayaan sayuran organik, DOT.Garden.Id tidak terlepas dari beberapa kendala diantaranya: (1) tanaman sayur organik memerlukan perawatan yang intens sehingga membutuhkan tenaga petani/karyawan yang lebih banyak, (2) perawatan sayur organik terbilang lebih sulit dibandingkan dengan perawatan sayur non organik, dalam sehari perlu dilakukan penyiraman yang sesuai dengan kelembaban tanah, serta melakukan pemupukan dan pembasmian hama secara organik setiap minggunya. Padahal para petani saat ini sudah terbiasa menggunakan pupuk dan pembasmi hama dengan bahan kimia (non organik), (3) sulitnya edukasi kepada masyarakat di sekitar terutama Kabupaten Jember bahwa konsumsi sayur organik itu penting, sehingga lebih banyak pesanan sayur yang berasal dari catering saja daripada pelanggan skala rumah tangga, dan (4) belum adanya media branding yang dilakukan oleh Dot.Garden.Id sehingga masyarakat masih cenderung percaya dengan membeli sayur organik yang didatangkan dari Kabupaten lain di Jawa Timur dengan harga yang lebih mahal padahal kualitas sayur organik di DOT.Garden.Id selalu segar karena tanpa proses penyimpanan atau setelah panen langsung diantar ke pelanggan.

Sehingga fokus permasalahan yang terjadi di DOT.Garden.Id yaitu mengalami kesulitan dalam perawatan sayur organik, ditambah lagi para petani DOT.Garden.Id tidak hanya bekerja pada pengembangan sayur organik saja, tetapi mereka juga bekerja dalam pembudidayaan tanaman PAJALE (padi, jagung dan kedelai). Faktor sumber daya manusia tersebut secara tidak langsung mengakibatkan produksi sayur organik beberapa kali tidak dapat memenuhi permintaan pelanggan.

Selain itu fokus permasalahan DOT.Garden.Id juga mengalami kendala dalam segi pemasaran dan penjualan. Dalam pemasaran sayur organik, DOT.Garden.Id kurang dikenal



dibandingkan dengan kompetitor penyedia sayur-sayur organik lainnya. Kompetitor sayur-sayur organik tersebut dominan berasal dari kota Malang, dan justru menjual dengan harga yang lebih mahal dibandingkan DOT.Garden.Id dikarenakan terdapat biaya kirim dari kota Malang ke Jember. Hal ini mungkin diakibatkan oleh minat pembeli cenderung memilih dan membeli pada merek tertentu yang mereka percaya [8]. Keinginan konsumen dalam membeli produk akan muncul apabila konsumen tersebut sudah terpengaruh oleh mutu dan kualitas produk, informasi seputar produk, cara membeli, kelemahan serta keunggulan produk dibandingkan dengan merek yang lainnya.

Sehingga permasalahan produksi sayur organik, DOT.Garden.Id memerlukan sebuah alat otomatis untuk membantu petani bercocok tanam. Alat ini mampu memberikan air secara otomatis pada media tanam untuk membantu mempermudah para petani dalam mengembangkan sayuran organik. Alat tersebut dapat berupa irigasi tetes secara otomatis untuk dapat memberikan air pada tanah untuk mencapai kelembaban yang baik bagi pertumbuhan tanaman. Pemberian air menggunakan irigasi tetes diharapkan dapat mempertahankan tingkat kelembaban tanah sehingga harapannya dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan efisiensi dan efektifitas pemberian air yang menghemat tenaga kerja [9][10].

Selain permasalahan produksi (budidaya) sayur organik, yaitu permasalahan dalam pemasaran produk. Melihat permasalahan yang dialami oleh DOT.Garden.Id, maka dari segi pemasaran DOT.Garden.Id memerlukan sebuah media digital marketing untuk branding dan mempromosikan produk-produknya yang segar dan murah. Digital marketing merupakan aktivitas promosi baik itu untuk sebuah brand ataupun produk menggunakan media elektronik (digital). Keberhasilan dari Marketing atau penjualan merupakan satu paket kesatuan yang tidak dapat dipisahkan [11].

Berdasarkan uraian permasalahan, maka dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberikan solusi permasalahan dengan membuat alat sistem irigasi tetes berbasis cerdas dan website profil Dot.Garden.Id.

2. Metodologi

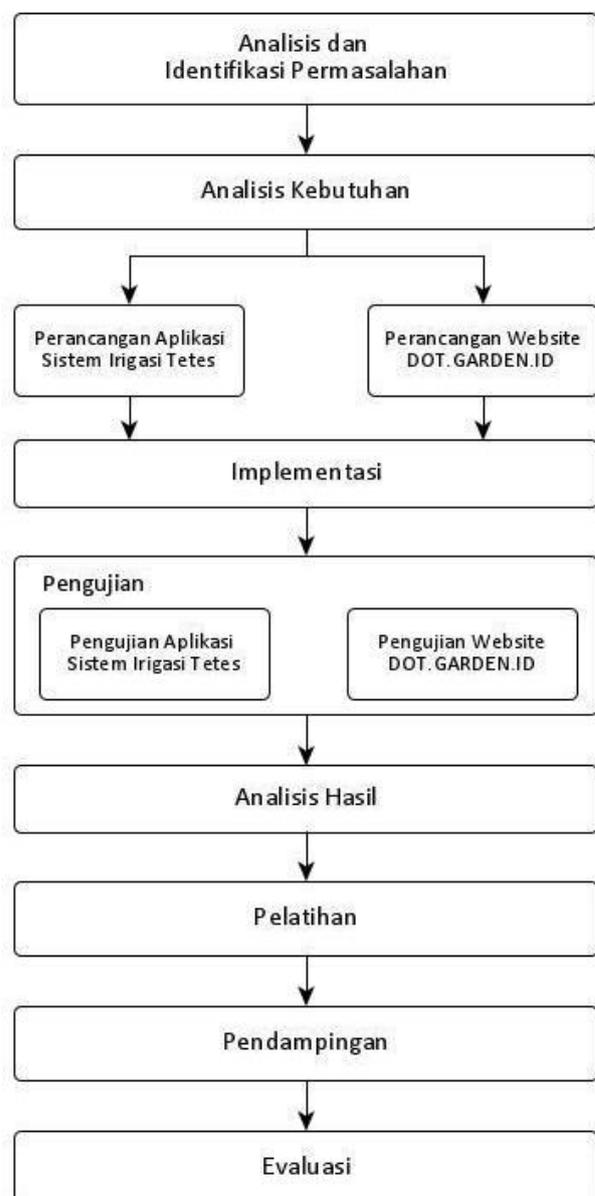
Metode pelaksanaan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat diuraikan sebagai berikut:

2.1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan dalam rentang waktu bulan April sampai dengan November 2022 di kebun Dot.Garden.Id.

2.2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian ini akan dilaksanakan dalam beberapa tahapan untuk mengatasi permasalahan pada mitra ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahap Pelaksanaan

2.2.1. Analisis dan Identifikasi Permasalahan

Tahap ini merupakan kegiatan awal yang dilakukan dengan mitra Dot.Garden.Id untuk menganalisis permasalahan apa saja yang dihadapi. Selanjutnya, tim mengidentifikasi masalah beserta solusi yang ditawarkan. Kegiatan ini dilaksanakan berupa wawancara dan survei lokasi.

2.2.2. Analisis Kebutuhan

Bagian ini berisi gambaran umum sistem irigasi tetes agar dapat mengairi sayur organik secara otomatis serta sistem informasi website untuk meningkatkan produktivitas dan pemasaran sayur.

2.2.3. Perancangan Aplikasi

Perancangan Aplikasi meliputi pembuatan Diagram Blok Sistem Irigasi Tetes dan Mockup Website berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang telah didapatkan.

2.2.4. Implementasi dan Pengujian Aplikasi

Bagian berisi tahapan perancangan menjadi Sistem Irigasi Tetes menggunakan mikrokontroler dan Website Dot.Garden.Id. Pada sistem irigasi implementasi berupa penerapan kode program untuk menangkap data dari sensor kelembaban dan dilanjutkan pada pengolahan data di dalam Arduino Uno serta menyalakan kran air secara berkala [12]. Setelah semua peralatan dirangkai, selanjutnya menguji sistem irigasi apakah berjalan dengan kebutuhan atau tidak. Jika tidak, maka diperlukan perbaikan pada sistem irigasi mulai dari awal hingga akhir.

Pada Website Dot.Garden.Id implementasi berupa akses website pada browser seperti Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge serta lainnya. Selanjutnya pengisian data web profil pada mitra seperti sayur apa saja yang ditanam, harga dan cara pemesannya. Pengujian aplikasi menggunakan metode User Acceptance Testing (UAT).

2.2.5. Analisis Hasil

Bagian ini berisi analisis dari hasil implementasi dan pengujian. Analisis berisi kelebihan dan kekurangan dari kedua tahapan tersebut. Apabila terdapat kekurangan, maka akan diperbaiki agar dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh mitra.

2.2.6. Pelatihan

Bagian ini berisi pelatihan sistem kepada mitra baik Sistem smart irigasi tetes maupun Website Profil Dot.Garden.Id. Hal ini berguna agar mitra dapat mengoperasikan sistem secara mandiri tanpa bantuan tim pengembang aplikasi. Pelatihan dilakukan kepada pemilik usaha dan karyawan yang bertugas pada lahan perawatan sayur organik.

2.2.7. Pendampingan

Selama proses penggunaan sistem smart irigasi tetes maupun Website Profil Dot.Garden.Id, tim pengabdian kepada masyarakat juga melakukan pendampingan. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa proses transfer pengetahuan terkait alat dan cara branding untuk mendukung penjualan yang sudah diberikan dapat dipahami dan diterapkan dengan baik oleh Dot.Garden.Id.

2.2.8. Evaluasi

Berisi evaluasi sistem secara keseluruhan meliputi evaluasi pada kondisi sebelum sistem diimplementasikan (*pretest*) dan sesudah sistem dijalankan (*posttest*). Hasil dari tahapan diharapkan mampu memberikan dampak yang signifikan ketika sistem dijalankan.

3. Pembahasan

Berdasarkan tahap pelaksanaan pada Gambar 1, maka hasil yang telah dicapai pada kegiatan ini yaitu:

3.1. Analisis dan Identifikasi Permasalahan

Hasil wawancara kepada mitra didapatkan dua permasalahan yaitu: (1) tidak terdapat teknologi otomatis yang mampu membantu petani dalam dapat melakukan penyiraman dan pemberian nutrisi pupuk organik secara otomatis; dan (2) belum ada website profil Dot.Garden.Id sehingga branding produk tidak terlalu dikenal.

3.2. Analisa Kebutuhan

3.2.1. Sistem Irigasi tetes otomatis

Melakukan survei lokasi dan pengukuran untuk peletakkan alat dan kebutuhan pembelian alat irigasi tetes otomatis.

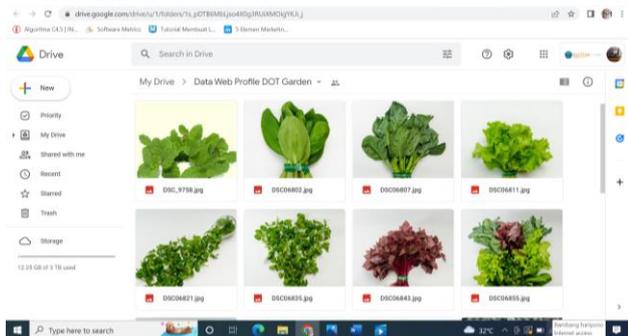
Data Analisa kebutuhan untuk sistem irigasi tetes otomatis meliputi: Arduino uno, kabel jumper, kabel body, kabel listrik,



whiteboard, board PCB, resistor, stup down, kabel tis, relay, steker, LCD 12x2, soil sensor, timah, power supply 12V, selang air, selang penyiraman, pump air, tandon air 250 liter, solder, AVO meter, tespen, dan isolatip.

3.2.2. Website Profil

Melakukan pengumpulan data untuk pengembangan website profil dot garden meliputi: foto produk, foto kegiatan, dan deskripsi tentang dot garden. Foto produk sayur organik yang ada di dotgarden ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Foto produk sayur organik dotgarden

3.3. Perancangan Aplikasi

3.3.1. Sistem Irigasi Tetes Otomatis

Sistem akan menangkap kelembapan tanah melalui sensor soil moisture untuk menentukan apakah tanah dalam kondisi kering, sedang, atau basah. Jika Arduino menyatakan air cukup dan tanah dalam kondisi kering, maka Arduino akan menyalakan kran air untuk membasahi tanah sesuai jadwal yang sudah ditentukan. Perancangan sistem irigasi tetes otomatis ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Perancangan Alat Irigasi Tetes

3.3.2. Website Profil

Perancangan pada halaman utama website ini pengunjung dapat melihat profil dari DOT.Garden.Id, sehingga diharapkan website ini dapat menjadi media branding untuk bisnis sayur organik. Mockup halaman utama ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Mockup Halaman Utama

Selain dari *user* juga dibuat tampilan dari sisi admin untuk manajemen data pada Website. Mockup halaman admin ditunjukkan pada Gambar 5.

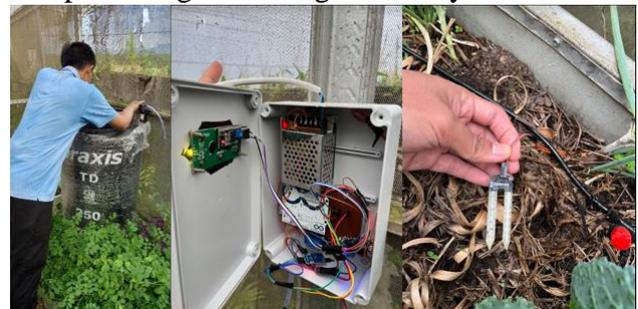


Gambar 5. Mockup Halaman Admin

3.4. Implementasi dan Pengujian

3.4.1. Sistem Irigasi Tetes Otomatis

Pemasangan alat sistem irigasi tetes otomatis di Greenhouse dotgarden ditunjukkan pada Gambar 6. mulai dari pemasangan tandon air, pemasangan alat otomatis berbasis Arduino uno dan sensor kelembaban tanah/ soil sensor, dan pemasangan alat irigasi tetesnya.



Gambar 6. Pemasangan alat irigasi tetes

Pengujian fungsional dilakukan pada alat irigasi tetes. Hasil Pengujian pada Sistem Irigasi Tetes yang dijalankan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji fungsionalitas alat

No	Kasus Uji	Sukses/ Gagal	Tanggal Testing	Keterangan
1	Sistem irigasi tetes dapat dinyalakan	Sukses	17-09-2022 18-09-2022 19-09-2022 20-09-2022	-
2	Sistem irigasi dapat menangkap kelembapan tanah	Sukses	17-09-2022 18-09-2022 19-09-2022 20-09-2022	Sensifitas sensor hanya bertahan 3 hari, perlu diganti dengan yang baru dan diuji coba ulang
3	Sistem irigasi dapat menyiram air pada sayur organik	Sukses	17-09-2022 18-09-2022 19-09-2022 20-09-2022	-

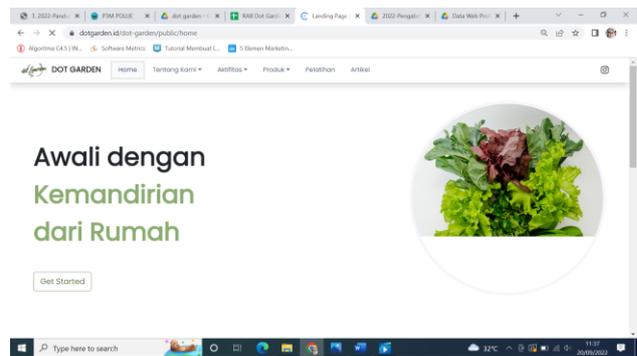
Sensor dapat membaca data kelembaban tanah dan irigasi tetes dapat mengalirkan air seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Fungsionalitas Alat

3.4.2. Website Profil

Implementasi website profil dot garden dapat diakses melalui link: <https://dotgarden.id/dot-garden/public/home>. Salah satu tampilan website halaman utama ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Menu Home

Pengujian website dotgarden.id dilakukan dengan metode UAT (*User Acceptance Test*) terhadap Mitra dan beberapa pelanggan di Dot.Garden.Id [13]. Skala likert yang digunakan dalam kuesiner terdiri dari lima yaitu sangat setuju (SS) dengan skor 5, setuju (S) dengan skor 4, netral (N) dengan skor 3, tidak setuju (TS) dengan skor 2, dan sangat tidak setuju (STS) dengan skor 1. Pernyataan UAT untuk evaluasi sistem lanjut ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pernyataan UAT

No	Pertanyaan
1	Apakah tampilan pada menu home website Dot.Garden.Id menarik?
2	Apakah tampilan pada menu produk segar website Dot.Garden.Id menarik?
3	Apakah tampilan pada menu produk olahan website Dot.Garden.Id menarik?
4	Apakah tampilan pada menu saprotan website Dot.Garden.Id menarik?
5	Apakah tampilan pada menu aktifitas budidaya website Dot.Garden.Id menarik?
6	Apakah tampilan pada menu aktifitas panen website Dot.Garden.Id menarik?
7	Apakah tampilan pada menu aktifitas pelatihan dan workshop website Dot.Garden.Id menarik?
8	Apakah tampilan pada menu tentang kami website Dot.Garden.Id menarik?
9	Apakah anda merasa mudah ketika “ingin melihat detail produk dari Dot.Garden.Id melalui website”?
10	Apakah anda merasa mudah ketika “ingin melihat detail aktifitas dari Dot.Garden.Id melalui website”?

- 11 Apakah anda merasa mudah “dalam menghubungi kami melalui website Dot.Garden.Id”?
- 12 Apakah anda merasa mudah “dalam memahami informasi sayuran organik yang diberikan pada menu produk di website Dot.Garden.Id”?
- 13 Apakah aplikasi ini secara keseluruhan memiliki tampilan yang menarik?

3.5. Analisis Hasil

Analisis hasil pengujian alat menunjukkan bahwa sistem irigasi tetes otomatis berfungsi dengan baik, hanya saja perlu penggantian alat pada sensor karena terjadi penurunan sensitivitas, namun untuk rangkaian alat lainnya berjalan normal dan baik sesuai dengan standar fungsional.

Selanjutnya analisis pengujian UAT dari website profil dotgarden.id menunjukkan total nilai 62 dari skor maksimal kuesioner yaitu 65, maka:

$$\begin{aligned} \text{skor UAT} &= \frac{\text{skor yang didapat}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{62}{65} \times 100\% \\ &= 95,38\% \end{aligned}$$

Sehingga penerimaan terhadap website dari 10 responden uji menunjukkan 95,38%.

3.6. Pelatihan

Pelatihan yang dilakukan kepada pemilik usaha dan karyawan bertugas pada lahan perawatan sayur organik ditunjukkan pada Gambar 9. Pada studi kasus pelatihannya, penggunaan website juga dilatih ketika menggunakan smartphone untuk mengaksesnya.



Gambar 9. Pelatihan alat dan website

3.7. Pendampingan

Pendampingan dilakukan dengan monitoring ke kebun dotgarden.id. Kegiatan

pendampingan yang dilakukan ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Kegiatan pendampingan

3.8. Evaluasi

Hasil evaluasi diambil berdasarkan 2 aspek pengetahuan tentang sistem penyiraman manual dan otomatis serta pengetahuan terhadap fungsi website profil untuk menunjang usaha sayur organik. Hasil pengetahuan sebelum dilakukan implementasi, pelatihan dan pendampingan menunjukkan rata-rata nilai 44.23. Kemudian setelah proses pendampingan selesai dilakukan uji kedua menunjukkan pengetahuan terhadap sistem penyiraman manual dan otomatis serta pengetahuan terhadap fungsi website profil meningkat menjadi 67.25.

4. Kesimpulan

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem irigasi tetes otomatis berfungsi dengan baik, tetapi perlu penggantian sensor kelembaban tanah karena terjadi penurunan sensitivitas, namun untuk rangkaian alat lainnya berjalan normal dan baik sesuai dengan standar fungsional. Hasil pengujian user acceptance test terhadap website menunjukkan 95,38%. Sehingga alat irigasi tetes otomatis dan website profil dapat digunakan untuk menunjang keberlangsungan usaha sayur organik di Dot.Garden.Id.

5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada pemberi dana pengabdian kepada masyarakat sumber dana PNPB Politeknik Negeri Jember. Selain itu ucapan terimakasih diberikan

kepada mitra Dot Garden.Id yang telah bekerjasama dalam proses pengabdian kepada masyarakat ini.

6. Daftar Pustaka

- [1] Y. Muhammad Ikmal Fauzi, "Perilaku Konsumen Dalam Membeli Sayuran Organik Po Sayur Organik Merbabu (Studi Kasus Yogyakarta)," *J. Ekon. Pertan. dan Agribisnis*, vol. 4, no. 4, pp. 752–762, 2020, doi: <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2020.004.04.05>.
- [2] H. Hermina and P. S., "Gambaran Konsumsi Sayur dan Buah Penduduk Indonesia dalam Konteks Gizi Seimbang: Analisis Lanjut Survei Konsumsi Makanan Individu (SKMI) 2014," *Bul. Penelit. Kesehat.*, vol. 44, no. 3, pp. 4–10, 2016, doi: [10.22435/bpk.v44i3.5505.205-218](https://doi.org/10.22435/bpk.v44i3.5505.205-218).
- [3] P. Sonki, H. M. Ridlwan, and K. Ratna, "SISTEM HIDROPONIK OTOMATIS BAGI MASYARAKAT PERKOTAAN (Kelurahan Munjul)," *Mitra Akad.*, vol. 3, no. 1, 2020, doi: <https://doi.org/10.32722/mapnj.v3i1.2829>.
- [4] A. Pekala, *Market Analysis of Organic Foods in the Nordic and Baltic Countries*, vol. 56, no. 11. Denmark: Nordic Council of Ministers, 2019.
- [5] C. Ermiati, D. Amanah, S. Utami, and D. A. Harahap, "Minat Beli Konsumen Terhadap Sayuran Organik Pada Pasar Tradisional Ditinjau Dari Persepsi Harga Dan Sikap Konsumen (Studi Pada Pasar Sambas Medan)," *Tirtayasa Ekon.*, vol. 16, no. 2, p. 282, 2021, doi: [10.35448/jte.v16i2.10324](https://doi.org/10.35448/jte.v16i2.10324).
- [6] R. Setiawan, H. Ulfa, Miftahuljannah, D. S. Ajza, and B. Setiawan, "Penggunaan Green House untuk Budidaya Hortikultura di Halaman Sekolah SD Negeri 063 Lagi Agi," *J. Lepa-lepa Open*, vol. 1, no. 3, pp. 480–487, 2021, [Online]. Available: <https://ojs.unm.ac.id/JLLO/article/view/18609>.
- [7] E. Tando, "Review : Pemanfaatan Teknologi Greenhouse Dan Hidroponik Sebagai Solusi Menghadapi Perubahan Iklim Dalam Budidaya Tanaman Hortikultura," *Buana Sains*, vol. 19, no. 1, p. 91, 2019, doi: [10.33366/bs.v19i1.1530](https://doi.org/10.33366/bs.v19i1.1530).
- [8] T. Dalgic and S. Unal, *Utilizing consumer psychology in business strategy*. USA: IGI Global, 2018.
- [9] Saleh Elkelani Babaa, Muneer Ahmed, Babatunde Samuel Ogunleye, Shahid Ali Khan, and Salim Ahmed Al-Jahdhami, John Regan Pillai, "Smart Irrigation System using Arduino with Solar Power," *Int. J. Eng. Res.*, vol. V9, no. 05, pp. 91–97, 2020, doi: [10.17577/ijertv9is050088](https://doi.org/10.17577/ijertv9is050088).
- [10] L. Perdanasari *et al.*, "Pengukuran Karakteristik Lahan Berbasis Internet of Things," *JTIM J. Teknol. Inf. dan Multimed.*, vol. 3, no. 3, pp. 169–175, 2021, doi: [10.35746/jtim.v3i3.170](https://doi.org/10.35746/jtim.v3i3.170).
- [11] D. Primasari, "Sistem Informasi Hidroponik Berbasis Website (Hydroponic Awakening Revolution [Har])," *INFOTECH J.*, vol. 7, pp. 69–75, 2021, doi: [10.31949/infotech.v7i1.1093](https://doi.org/10.31949/infotech.v7i1.1093).
- [12] D. Ambarwati and Z. Abidin, "Rancang Bangun Alat Pemberian Nutrisi Otomatis Berdasarkan Konduktivitas Air pada Budidaya Hidroponik," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 29–34, 2021.
- [13] I. Otaduy and O. Diaz, "User acceptance testing for Agile-developed web-based applications: Empowering customers through wikis and mind maps," *J. Syst. Softw.*, vol. 133, pp. 212–229, 2017, doi: [10.1016/j.jss.2017.01.002](https://doi.org/10.1016/j.jss.2017.01.002).

