

Land Utilization For Hydroponics Based On The Internet Of Things In Brebes Prison

Ida Afriliana ¹, Abdul Basit ², Ahmad Maulana ³

^{1,2,3} Program Studi D3 Teknik Komputer, Politeknik Harapan Bersama, Indonesia

ARTICLE INFORMATION

Article History:

Dikirimkan -20 Agustus 2025
Direvisi - 21 Agustus 2025
Diterima -21 Agustus 2025

Keywords:

Hidroponik;
Internet of things;
Lapas;
Pemanfaatan lahan;

Corresponding Author:

Ida Afriliana,
Politeknik Harapan Bersama,
Jl. Mataram no.9 Tegal,
Indonesia.
Surel/Email:
idaafriharahap@gail.com

ABSTRACT (10 PT)

Di dalam lembaga pemasyarakatan, dipersiapkan berbagai program pembinaan bagi para narapidana sesuai dengan tingkat pendidikan, jenis kelamin, agama, dan jenis tindak pidana yang dilakukan narapidana tersebut. Pembinaan yang ada didalam Lembaga Pemasyarakatan meliputi pembinaan kepribadian dan pembinaan kemandirian. Pembinaan ini dilaksanakan dalam rangka reintegrasi sosial warga binaan pemasyarakatan untuk dapat kembali ke masyarakat setelah selesai menjalani hukuman. Warga binaan LAPAS diberikan kegiatan yang cukup untuk mengisi waktu dari pagi hingga siang hari, dan setelah itu mereka bisa masuk kembali ke sel mereka. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan peningkatan kompetensi atau keahlian para warga LAPAS, sehingga setelah warga tersebut turun ke masyarakat lagi, sudah siap dengan keahlian yang dipelajari di LAPAS. Adanya lahan sempit di areal LAPAS Brebes ini memberikan ide untuk tim pengabdian masyarakat dari prodi DIII Teknik komputer untuk memanfaatkan lahan tersebut untuk penanaman sayuran dengan hidroponik berbasis Internet of Things (IoT). Alat hidroponik ini merupakan hasil penelitian sebelumnya, tentang sistem monitoring tanaman menggunakan sensor ph dan kelembaban. Hasil penelitian ini, menghasilkan satu alat hidroponik NFT yang dihibahkan ke LAPAS Brebes dan diberikan pelatihan untuk penanaman hidroponik dari awal hingga masa panen, baik hidroponik dengan metode whisk atau NFT. Hasil pengabdian masyarakat ini sangat baik dan telah berhasil melakukan satu kali masa panen untuk sayuran kangkung.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0](#)



Citation Document:

Author 1 and Author 2, "Land Utilization For Hydroponics Based On The Internet Of Things In Brebes Prison ,," *Jurnal Pengabdian Masyarakat Terkini*, vol. 1, no. 2

1. INTRODUCTION

Negara Indonesia merupakan negara agraris, dimana pertanian merupakan salah satu sektor yang sangat penting bagi perekonomian Indonesia. Seiring dengan perkembangan zaman, pertanian di Indonesia mengalami beberapa perubahan dan perkembangan, diantaranya peningkatan produksi pertanian, diversifikasi produk pertanian, penanggulangan perubahan iklim, mendorong pertanian berkelanjutan, dan peningkatan pasar. Modernisasi dalam bidang pertanian ditujukan untuk memaksimalkan produktivitas para petani sehingga hasil produksi yang diperoleh juga mengalami peningkatan[1]. Salah satu yang menjadi upaya peningkatan produksi pertanian adalah pertanian hidroponik.

Hidroponik adalah budidaya tanaman tanpa menggunakan media tanah (soilless) yang dilakukan secara terkendali, baik dalam rumah kaca (greenhouse) serta dengan menggunakan larutan nutrisi sebagai unsur hara tanaman. Hidroponik semakin diminati oleh petani maupun praktisi karena produk yang dihasilkan lebih terjamin baik dari segi kualitas maupun kuantitas, dan hal ini sesuai dengan permintaan konsumen akan produk sayuran yang aman untuk dikonsumsi [2]. Menurut jurnal lain mendefinisikan hidroponik adalah suatu metode bercocok tanam tanpa menggunakan media tanah, melainkan dengan menggunakan larutan mineral bernutrisi atau bahan lainnya yang mengandung unsur hara seperti sabut kelapa, serat mineral, pasir, pecahan batu bata, serbuk kayu, dan lain-lain sebagai pengganti media[3]. Budidaya tanaman hidroponik mudah diterapkan oleh masyarakat. Namun, perlu pembekalan ilmu dasar menanam dan bagaimana trik menanam tanpa tanah[4].

Sistem hidroponik dapat memberikan suatu lingkungan pertumbuhan yang lebih terkontrol. Dengan pengembangan teknologi, kombinasi sistem hidroponik dengan membran mampu mendayagunakan air dan nutrisi secara nyata lebih efisien (minimalis system) dibandingkan dengan kultur tanah (terutama untuk tanaman berumur pendek)[5]. Ada beberapa jenis hidroponik, salah satunya satunya adalah hidroponik vertikal. Hidroponik dapat pula diatur vertikal sehingga lebih menarik dan hemat tempat. Hidroponik terlihat bersih, tanpa bersentuhan dengan tanah, sehingga akan menarik generasi muda yang enggan bertani karena dianggap pekerjaan bertani merupakan pekerjaan yang kotor[6]. Beberapa keunggulan penanaman hidroponik ini sangat sesuai dengan kondisi kultur kompleks perumahan yang sekarang, dimana lahan kosong untuk menanam sudah lagi tak tersedia karena adanya perumahan-perumahan yang dibangun. Hal ini menyebabkan ruang hijau hanya memiliki lahan yang sempit. Tetapi lahan sempit ini tidak menutup kemungkinan untuk melakukan cocok tanam dengan memanfaatkan teknologi hidroponik.

Masyarakat di dalam lembaga pemasyarakatan (lapas) bervariasi tergantung pada berbagai faktor, termasuk jenis kejahatan, tingkat keamanan, dan kebijakan lembaga tersebut. Pembinaan yang ada didalam Lembaga Pemasyarakatan meliputi pembinaan kepribadian dan pembinaan kemandirian. Pembinaan ini dilaksanakan dalam rangka reintegrasi sosial warga binaan pemasyarakatan untuk dapat kembali ke masyarakat setelah selesai menjalani hukuman[7].

Namun, secara umum, gambaran masyarakat di LAPAS terdiri atas narapidana, petugas penjara, tenaga kesehatan, pengunjung dan relawan. Demikian juga kegiatan yang ada di LAPAS di satu lembaga bervariasi, ada yang disibukkan dengan berbagai kegiatan yang meghasilkan barang, pendidikan, program rehabilitasi, kegiatan rekreasi, dan kegiatan keagamaan. Kunjungan ke LAPAS Brebes di bulan Januari 2024 oleh tim Dosen Politeknik Harapan Bersama, cukup memotret kehidupan dan kegiatan warga LAPAS. Warga LAPAS diberikan kegiatan yang cukup untuk mengisi waktu dari pagi hingga siang hari, dan setelah itu mereka bisa masuk kembali ke sel mereka. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan peningkatan kompetensi atau keahlian para warga LAPAS, sehingga setelah warga tersebut turun ke masyarakat lagi, sudah siap dengan keahlian yang dipelajari di LAPAS.

Beberapa kegiatan yang dilakukan antara lain adalah pembuatan kesed, menjahit, dan beberapa kegiatan lain. Setelah warga disibukkan dengan berbagai kegiatan, maka manfaat lain juga didapat adalah berkurangnya gesekan antar warga. Melihat suasana di LAPAS Brebes, belum ada kegiatan yang mengarah ke bidang pertanian, sementara beberapa lahan, baik yang sempit atau agak luas masih tersedia di area LAPAS Brebes. Dengan melihat situasi dan kondisi ini, maka pelatihan penanaman hidroponik sangat baik diberikan kepada warga LAPAS Brebes. Pemberdayaan adalah keadaan yang terjadi atau hal-hal yang dilakukan dilingkungan masyarakat dengan upaya membangun pembangunan yang bertumpu pada masyarakat itu sendiri. Tujuan dari dilakukannya pemberdayaan masyarakat ini ialah untuk membuat masyarakat itu menjadi berdaya[8]. Masalah yang terjadi pada warga LAPAS Brebes ini adalah memiliki lahan sempit di lingkungan LAPAS, yang biasanya tidak pernah diberdayakan. Dan juga adanya kegiatan para warga untuk mengisi kegiatan di pagi hingga siang hari, yang belum mengarah terhadap pemanfaatan lahan sempit tersebut.

Untuk memberikan solusi pemanfaatan lahan sempit ini dengan menerapkan hidroponik untuk menanam sayuran, maka perlu dilakukan paparan tentang wacana hidroponik dan cara penerapannya di lahan sempit untuk menanam sayuran. Pembuatan hidroponik ini sebisa mungkin memanfaatkan lahan sempit di sekitar lingkungan LAPAS atau lingkungan tempat tinggal masyarakat. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini

bertujuan untuk meningkatkan kemampuan warga LAPAS dalam mengembangkan budidaya tanaman sayuran dengan sistem hidroponik sehingga menghasilkan sayuran yang sehat, meningkatkan keahlian warga dan juga dapat menumbuhkan perekonomian warga.

Pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan tentang hidroponik kepada warga binaan (warna) dan mengembangkan potensi lahan sempit di area LAPAS 2B Brebes ini dengan mengembangkan budidaya penanaman sayuran menggunakan hidroponik.

2. METHODS

Metode kegiatan pengabdian masyarakat ini dengan Ceramah pempararan materi tentang pertanian dengan hidroponik, dan pendampingan tahapan pembibitan sampai pemanenan sayuran pada media hidroponik NFT dan Internet of Things. Metode ceramah sebagai metode sederhana dalam mengkomunikasikan informasi mengenai aspek-aspek teoritis[9]. Internet of Things sangat membantu kehidupan manusia di semua lini. IoT adalah alat cerdas yang lengkapi dengan teknologi hardware dan software serta dihubungkan dengan jaringan internet, paparan ini juga diberikan pada peserta pengabdian[10].

Setelah ceramah dilakukan praktik kemudian dilanjutkan diskusi dan tanya jawab, dan selanjutnya adalah pendampingan penanaman hingga pemanenan pertama yang dilakukan dengan monitoring oleh tim pengabdian masyarakat dan pengelola LAPAS.

Adapun sasaran peserta untuk pengabdian masyarakat ini adalah para anggota LAPAS 2B Brebes sebanyak 32 orang. Terdapat 5 warga lapas wanita yang diikutkan dalam kegiatan ini, seperti ditunjukkan gambar 1.



Gambar 1. Peserta PKM dan Panitia PKM beserta pengelola LAPAS

Khalayak sasaran pada pengabdian masyarakat ini adalah warga binaan (warna) Lapas 2B Brebes sebanyak 30 orang, dan 5 diantaranya adalah wanita. Pengabdian masyarakat ini sangat didukung oleh Kepala LAPAS 2B Brebes dan juga menjadi salah satu kegiatan positif yang dapat diimplementasikan di lingkungan LAPAS ini, dan kegiatan ini dilaksanakan pada hari Senin sampai Selasa tanggal 20-21 Mei 2024 di aula Lapas 2B Brebes. Adapun metode pengabdian masyarakat dilakukan dengan ceramah dan praktik langsung melakukan penyemai benih, pemindahan tanaman ke lahan hidroponik dan masa panen, dilakukan secara berkelompok.

Tabel 1. Metode dan rincian kegiatan pengabdian masyarakat

Tahapan	Langkah-langkah Pelaksanaan	Partisipasi Mitra	Pengusul yang bertanggung jawab	Waktu pelaksanaan atau dokumentasi
Pra Kegiatan	1. Analisis Situasi <ol style="list-style-type: none"> Observasi dan wawancara dengan mitra Perumusan masalah prioritas sesuai kesepakatan dengan tim mitra 	Menjelaskan situasi dan kondisi mitra, menjelaskan masalah yang dialami dan prioritas	Ketua	26 April 2024
	2. Penentuan solusi	Melakukan kesepakatan antara pengusul dan mitra	Ketua Anggota 1	26 April – 10 Mei 2024

	Menentukan solusi, target luaran dan indikator pencapaian berdasarkan dengan mitra		Anggota 2	
Pelaksanaan Kegiatan	1. Pengumpulan bahan dan materi workshop	Pengumpulan data dan kebutuhan akan pelaksanaan PKM	Ketua Anggota 1 Anggota 2	19 Mei 2024
	2. Komunikasi dengan pihak narasumber hidroponik utk persiapan alat pkm yakni paket hidroponik dan benih sayur	Persiapan tempat pelaksanaan implementasi pelatihan hidroponik	Ketua Anggota 1 Anggota 2 Mahasiswa	Narasumber dari Mejasem Hidroponik Center di tanggal 20 Mei 2024
	3. Workshop dan pendampingan	Mengikuti workshop	Ketua Anggota 1 Anggota 2	Semua tim pengabdian masyarakat di tanggal 21 Mei 2024
Evaluasi	Wawancara dengan tim pengelola di LAPAS	Koordinasi lanjutan	Ketua	Wawancara dilakukan melalui wa
	Laporan hasil panen pertama	Koordinasi lanjutan	Ketua	Panen pertama dilakukan pada tanggal 19 Juni 2024

Pada paparan pertama adalah materi tentang pengertian hidropponik dan paparan tentang *Internet Of Things* yang diberikan oleh tim pengabdian masyarakat, yakni narasumber pertama dari dosen program studi DIII Teknik Komputer.

Selanjutnya dilakukan praktik langsung yang dilakukan oleh mitra pengabdian masyarakat dalam hal ini adalah rumah mejasem hidroponik. Kegiatan pengabdian ini juga disertai dengan pemberikan hibah alat penanaman hidropotnik berbasis *Internet Of Things* (IoT), seperti ditunjukkan pada gambar 2. Satu set alat yang dihibahkan ini merupakan hasil dari rancangan penelitian mahasiswa dan dosen program studi DIII Teknik Komputer.

Luaran dari pengabdian masyarakat ini adalah adanya publikasi jurnal, dan implementasi penanaman tanaman sayuran pada alat yang telah dihibahkan tersebut, sebagai solusi dari masalah yang dihadapi oleh LAPAS 2B Brebes. Dengan kegiatan ini, adanya nilai tambah pengetahuan yang nantinya dapat diperlakukan oleh warga binaan pada saatnya nanti telah selesai masa pembinaan.



Gambar 2. Hibah alat hidropotnik berbasis IoT oleh Tim Pengabdian kepada LAPAS 2b Brebes

3. RESULT AND DISCUSSION

Kegiatan pengabdian masyarakat mendapat dukungan yang sangat positif dari Kepala LAPAS 2B Brebes dan jajarannya, dimana memang kegiatan ini menjadi serangkaian kegiatan positif yang dapat memberikan potensi peningkatan keterampilan para warga binaan di LAPAS 2B Brebes, dan juga memberikan kegiatan sehari-hari untuk warga LAPAS dalam bidang pertanian khususnya pertanian cerdas. Pengabdian masyarakat tentang pemanfaatan hidroponik dengan metode NFT ini, selain

meningkatkan faktor keterampilan juga mempersiapkan warga binaan untuk dapat memiliki usaha hidroponik dengan memanfaatkan lahan sekitar rumah, jika sudah kembali ke masyarakat. Harapannya mereka dapat memiliki kemandirian usaha dan penghasilan bagi dirinya ataupun bagi keluarganya.

Seperi yang ditunjukkan pada tabel 1, yakni kegiatan berawal dari kunjungan resmi dari Politeknik Harapan Bersama ke LAPAS 2b Brebes, sehingga terjadwalkan pengabdian masyarakat ini di bulan Mei 2024. Realisasi pemecahan masalah yang dilakukan pada pengabdian masyarakat ini adalah:

1. menghibahkan satu perangkat alat hidronik berbasis IoT hasil penelitian dosen program studi D3 Teknik Komputer
2. perakitan hidroponik dilakukan oleh tim pengabdian masyarakat yakni mahasiswa, karena harus ada instalasi pemsangan sensor dan LED
3. setelah alat hidroponik sudah siap, maka dilakukan paparan dan cermah tentang hidroponik dan sedikit gambaran tentang IoT



Gambar 3. Suasana praktik

4. praktik melakukan penanaman sayuran di hidroponik, dari pemotong rockwoll, penanaman bibit sayuran di rockwoll, setelah biji tumbuh , masuk ke masa pindah tanam dari bibit ke media alat hidroponik dan masa panen seperti terlihat pada gambar 3 dan gambar 4.



Gambar 4. Simulasi pemanenan sayur brokoli dengan hidroponik

5. pendampingan implementasi penanaman tanaman sayur yang dilakukan oleh warga binaan LAPAS yang juga dimonitor langsung oleh pengelola LAPAS 2B Brebes, karena pengelola akan mengecek TDS dan pH air melalui LED dari hasil pengukuran sensor. Hasil panen penanaman hidroponik dan pendampingna dilakukan untuk penanaman kangkong , yang dapat dipanen pada tanggal 19 Juni 2024, Seperti ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar 5. Panen pertama di LAPAS 2B Brebes oleh pengelola LAPAS

Evaluasi pelaksanaan pengabdian masyarakat ini dilakukan dengan wawancara di akhir sesi pengabdian ini, dimana wawancara dilakukan kepada kepala staff LAPAS sebagai mitra dan kepada beberapa peserta atau warga binaan. Dari hasil wawancara didapat bahwa:

1. ketepatan tema yang diangkat dalam pengabdian masyarakat ini dinilai sangat tepat, dengan adanya lahan sempit yang belum terkelola di sekitar LAPAS 2b Brebes. Jawaban pengelola dan warga binaan hampir 100 persen menjawab sangat tertarik dengan tema penanaman hidroponik.
2. adanya penanaman hidroponik ini memberikan manfaat lain seperti kebutuhan pangan bagi warga LAPAS dapat memanfaatkan hasil panen dari hidroponik ini.
3. tidak ada kendala pada saat pengelola dan warga LAPAS dalam memanfaatkan alat hidroponik berbasis IoT ini, artinya bahwa alat ini cukup mudah digunakan oleh Masyarakat luas.

4. CONCLUSIONS

Pengabdian masyarakat ini dikemas cukup menarik bagi para warga LAPAS 2B Brebes sehingga berdampak pada penambahan kegiatan yang dilakukan di LAPAS 2B Brebes.

Dari kegiatan pengabdian pada masyarakat ini dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan pelatihan ini dapat meningkatkan pengetahuan para warga binaan (warga) tentang hidroponik dan *Internet of Things*, warga binaan dapat mengimplementasikan penanaman kangkung dengan hidroponik dengan masa waktu tanam yang cukup pendek dan diharapkan bisa memberikan menjadi sumber pendapatan jika nanti warga binaan sudah terjun ke masyarakat. Sebanyak 90 persen warga binaan sudah dapat mengerti tentang hidroponik dan IoT , dan juga 80 persen diantaranya terjuna langsung pada pendampingan penanaman kangkung dengan alat hidroponik ini.

Saran dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah adanya pelatihan lanjutan tentang pembuatan alat penanaman hidroponik, dari bahan baku hingga merakit alat penanaman hidroponik, bahkan secara bertahap diberikan pengetahuan tentang sensor yang digunakan pada penanaman hidroponik ini.

ACKNOWLEDGEMENT

Terima kasih kami ucapan kepada unit penelitian dan pengabdian masyarakat Politeknik Harapan Bersama yang telah memberikan hibah dana untuk kegiatan ini. Demikian juga terima kasih kami haturkan kepada tim jajaran LAPAS 2B Brebes yang telah memberikan ruang dan support untuk terlaksananya kegiatan ini dengan baik.

REFERENCES

- [1] A. Agustang, A. O. T. Awaru, and U. N. Makassar, "HISTORICAL : Journal of History and Social Sciences Modernisasi Pertanian Dan Perubahan Sosial Pada Masyarakat Petani Di Dusun Arokke Desa Lili Riattang Kecamatan Lappariaja Kabupaten Bone," vol. 2, no. 3, pp. 129–141, 2023.
- [2] C. Ginting, *Teknik Budidaya Tanpa Tanah Tanaman Holtikultura : Solusi untuk pertanian Kota/* : dr.Ir. Candra Ginting, M.P., Cetakan pe. Yogyakarta: Lintang Pustaka Utama, 2016. [Online]. Available: <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=970942>
- [3] S. A. Mulasari, "Penerapan Teknologi Tepat Guna (Penanam Hidroponik Menggunakan Media Tanam) Bagi Masyarakat Sosrowijayan Yogyakarta," *J. Pemberdaya. Publ. Has. Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. 3, 2019, doi: 10.12928/jp.v2i3.418.
- [4] R. Zulfarosda and V. Fibriyani, "Pemberdayaan Masyarakat Terdampak Pandemi Covid-19 Melalui Penerapan Budidaya Hidroponik," *JMM - J. Masy. Merdeka*, vol. 3, no. 2, 2021, doi: 10.51213/jmm.v3i2.54.
- [5] A. Wijaya, J. Fernando, W. C. Dita, Z. Aprianti, A. Meyzera, and A. Gustomi, "Penyuluhan Dan Pemberdayaan Masyarakat Dalam Memperkenalkan Budidaya Tanaman Sayuran Dengan Sistem Hidroponik," *J. Pengabdi. Masy. Bumi Raflesia*, vol. 4, no. 1, pp. 499–511, 2021, doi: 10.36085/jpmbr.v4i1.1308.
- [6] I. Ekawati, H. D. Wati, and I. Isdiantoni, "PKM Penyuluhan Usaha Sayuran Hidroponik Desa Karang Anyar," *J. ABDIRAJA*, vol. 5, no. 1, pp. 63–68, 2022, doi: 10.24929/adr.v5i1.1608.
- [7] L. Saniastini and I. N. Surata, "Pelaksanaan Pembinaan Keterampilan Kerja Narapidana Berdasarkan Undang-Undang Nomor 12 Tahun 1995 Di Lembaga Pemasyarakatan Kelas Iib Singaraja," *Kertha Widya*, vol. 6, no. 2, pp. 1–16, 2019, doi: 10.37637/kw.v6i2.300.
- [8] B. Solikhah, T. Suryarini, and A. Wahyudin, "Pemberdayaan Ibu Rumah Tangga Melalui Pelatihan Hidroponik," *J. Abdimas*, vol. 22, no. 2, 2018.
- [9] S. Jubaedah and O. Fajarianto, "Model Pengembangan Desa Wisata Berbasis Kearifan Lokal Sebagai Strategi Peningkatan Ekonomi Masyarakat Di Desa Cupang Kecamatan Gempol Kabupaten Cirebon," *Abdimas Awang Long*, vol. 4, no. 1, pp. 1–12, 2021, doi: 10.56301/awal.v4i1.121.
- [10] A. Basit, V. K. Bakti, and I. Afriliana, "Peningkatan Kompetensi Siswa Dalam Implementasi Internet Of Things Dengan Interface Cloud," *JMM (Jurnal Masy. Mandiri)*, vol. 8, no. 2, p. 2383, 2024, doi: 10.31764/jmm.v8i2.22068.