To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat
Februari 2024, Vol.7, No.1, hal, 207-216
ISSN(P): 2622-6332; ISSN(E): 2622-6340
http://www.ojs.unanda.ac.id/index.php/tomaega

Pelatihan Hidroponik Berbasis Mikrokontroler Untuk Memberdayakan Masyarakat Lanjut Usia di Kabupaten Polewali Mandar

Muh. Imam Quraisy [1*], Muzaki [1], Heliawati Hamrul [1], Adi Heri [1]

[1] *Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Sulawesi Barat*

**Correspondent Email: muzaki@unsulbar.ac.id*

Article History:
Received: 20-10-2023; Received in Revised: 10-12-2023; Accepted: 30-01-2024
DOI: http://dx.doi.org/10.35914/tomaega.v7i1.2423

Abstrak

Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah memberikan pelatihan kepada masyarakat lanjut usia di Kabupaten Polewali Mandar melalui pemanfaatan hidroponik bebrasis mikrokontroler. Kegiatan pengabdian bermitra dengan Yayasan Mandar Indonesia untuk membuat pelatihan keterampilan hidup untuk pemberdayaan lansia. Pelatihan yang dipilih adalah bercocok tanam secara hidroponik menggunakan alat berbasis mikrokontroler. Pemilihan alat ini sebab mudah digunakan oleh lansia. Pengabdian ini dinyatakan berhasil ditinjau dari aspek afektif dan kognitif berdasarkan hasil evaluasi yang menunjukkan terdapat peningkatan kompetensi bertani secara hidroponik menggunakan alat berbasis mikrokontroler setelah dilakukan pelatihan. Hal ini diperolah dari hasil uji kemampuan setelah pelatihan yang menunjukkan bahwa 100% dari 20 peserta dapat menjalankan alat pertanian hidropnik berbasis mikrokontroler dan dapat menghasilkan sayuran yang berkualitas dan hasil panen yang lebih banyak dibandingkan menggunakan cara tradisonal.

Kata Kunci: Hidroponik, Lansia, Mikrokontroler, Pelatihan, Pemberdayaan.

Abstract

The aim of this community service activity is to provide training to elderly people in Polewali Mandar Regency through the use of microcontroller-based hydroponics. Community service activities partner with the Mandar Indonesia Foundation to provide life skills training to empower the elderly. The training chosen was hydroponic farming using microcontroller-based tools. This tool was chosen because it is easy for elderly people to use. This service was declared successful in terms of affective and cognitive aspects based on evaluation results which showed that there was an increase in competency in hydroponic farming using microcontroller-based tools after training. This was obtained from the results of the ability test after the training which showed that 100% of the 20 participants could operate microcontroller-based hydroponic farming tools and could produce quality vegetables and higher yields compared to using traditional methods.

Key Word: elderly, empowerment, hidronics, microcontroller, traning.

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

1. Pendahuluan

Menurut UU nomor 13 tahun 1998, lansia merupakan seseorang yang telah mencapai usia 60 tahun keatas. Pada saat memasuki masa lansia maka seseorang akan merasakan perubahan secara fisik maupun mental, yang dimana penurunan kesehatan serta kondisi fisik yang tidak se-energik di masa muda(Febriansyah et al., 2023). Begitupun dengan kesehatan mental, para lansia akan merasakan kesepian, dan tidak berdaya. Secara biologis, lansia akan mengalami proses penuaan secara terus menurus yang ditandai dengan penurunan daya tahan fisik dan rentan terhadap serangan penyakit. Sedangkan menurut (Darmawan et al., 2022a) menjelaskan bahwa permasalahan yang sering dihadapi lansia seiring dengan berjalannya waktu, akan terjadi penurunan berbagai fungsi organ tubuh. Dengan adanya permasalahan tersebut, maka para lansia sudah seharusnya diberikan pelayanan dan motivasi untuk keberlangsungan hidup secara lahir dan batin. Sesuai pada UU No. 36 tahun 2009 tentang kesehatan, upaya pemeliharaan kesehatan bagi lanjut usia harus ditujukan untuk menjaga agar tetap hidup sehat dan produktif secara sosial maupun ekonomis. Selain permasalahan pada lansia itu sendiri terdapat faktor lain seperti tidak adanya binaan atau bimbingan untuk lansia, sehingga para lansia tidak dapat mengembangkan potensi hidupnya (Nur'amalia et al., 2022).

Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas hidup mereka secara sosial maupun ekonomis adalah dengan melakukan pemberdayaan lansia, pemberdayaan lansia ini merupakan bentuk terapi untuk para lansia, agar para lansia dapat meningkatkan kemampuan mereka, memotivasi untuk bergerak dan bekerja, serta memberikan ruang sosialisasi agar mereka tidak merasa sendiri (Indra Yogi et al., 2022). Bentuk pemberdayaan yang biasanya diberikan kepada lansia adalah melalui pembentukan dan pembinaan Kelompok Lansia yang di beberapa daerah disebut dengan Posyandu Lansia maupun lembaga kesejahteraan lansia. Melalui Kelompok ini, Lansia dapat melakukan kegiatan yang dapat membuat mereka tetap aktif, antara lain: berperan sebagai kader di Kelompok Lansia, melakukan senam Lansia, memasak bersama, termasuk membuat kerajinan tangan dan juga bercocok tanam yang selain berperan sebagai penyaluran hobi juga dapat meningkatkan pendapatan keluarga (Hakimah et al., 2017).

Kegiatan bercocok tanam adalah salah satu kegiatan yang banyak dilakukan oleh lansia dan masyarakat yang telah memasuki masa pension (Febriyati & Suyanto, 2017). Bercocok tanam yang dilakukan secara umum adalah menggunakan cara tradisional yakni bertanam melalui media tanam tanah di pekarangan rumah maupun di kebun. Bercocok tanam secara tradisional ini sangat membutuhkan tenaga mulai dari mengolah tanah (mencangkul, menggemburkan) dan proses penanaman sehingga bertani dengan car aini kurang cocok lagi dilakukan oleh lansia.

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Budidaya secara hidroponik merupakan kegiatan bercocok tanam yang cocok untuk lansia, karena kegiatan tersebut lebih mudah dari kegiatan bercocok tanam lain (Nurjasmi, 2021). Hidroponik ialah teknik penanaman tanpa menggunakan media tanah melainkan dengan memanfaatkan air sebagai pemberi larutan nutrisi yang mengandung unsur hara, berperang penting dalam pertumbuhan tanaman (Hanan et al., 2016). Hidroponik memiliki keunggulan tersendiri dimana tidak memerlukannya lahan yang luas untuk melakukan bercocok tanam (Yudhaprakosa et al., 2019). Penggunaan lahan sempit yang memudahkan dalam bercocok tanam hidroponik dapat dilakukan di halaman rumah (Fuada et al., 2023). Pelatihan dari aspek pertanian belum pernah dilakukan padahal sangat penting bagi lansia karena bisa menjadi sumber penghasilan, terutama budidaya hidroponik karena merupakan kegiatan bercocok tanam yang cocok untuk lansia (Darmawan et al., 2022b).

2. Metode

Tempat/Waktu. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan Yayasan Mandar Indonesia (LKS LU) Wonomulyo, Polewali Mandar Sulawesi Barat.

Metode Pengabdian. Metode Pelaksanaan Program adalah memberikan pelatihan kepada mitra mengenai teknologi tepat guna yakni hidroponik berbasis mikrokontroler yang ramah lingkungan, mudah didapatkan, tidak membutuhkan biaya yang besar dan berkelanjutan.

Khalayak Sasaran / Jumlah Peserta. Sasaran dari kegiatan ini adalah warga lansia yang berada di Kelurahan Wonomulyo yang terdaftar pada Lembaga Kesejateraan Sosial Lanjut Usia Yayasan Mandar Indonesia Kabupaten Polewali Mandar Sulawesi Barat.

Tahapan Pelaksanaan. Pelaksanaan kegiatan ini terdiri dari beberapa tahapan yakni dimulai dengan sosialisasi yang bertujuan menyampaikan maksud dan tujuan kegiatan. Setelah itu dilaksanakan *Focus Group Discussion* yang bertujuan untuk mendiskusikan waktu, tempat dan teknis pelaksanaan kegiatan dengan stakeholder yang akan terlibat. Selain itu, pada tahap ini juga didiskusikan mengenai perlengkapan dan peralatan yang dibutuhkan selama pelatihan dilaksanakan. Kegiatan selanjutnya adalah pembuatan sistem hidroponik berbasis mikrokontroler. Pembuatan alat ini dilakukan oleh tim pengusul dan mahasiswa yang terlibat. Setelah alat selesai dibuat, selanjutnya adalah memberikan pelatihan cara penggunaan alat tersebut kepada peserta target yakni para lansia di lokasi mitra. Tahapan terakhir yakni penyerahan bantuan alat hidroponik yang telah dilatihkan kepada mitra.

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

3. Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan 1 Sosialisasi

Sosialisasi dilakukan dalam rangka berkoordinasi dengan ketua LKS LU sekaligus berdiskusi mengenai perlunya keterampilan bercocoktanam dengan teknik hidroponik agar lansia lebih produktif ditambah lagi dengan teknik mikrokontroler yang mengontrol nutrisi dan PH air, sehingga memudahkan lansia dalam bercocok tanam.



Gambar 1. Kunjungan ke masyarakat lansia

Selain itu, Tim Pengabdi bersama voulunter LKS LU mensosialisasikan kepada para lansia mengenai pentingnya mengkomsumsi sayur. Menurut dr. Reza Fahlevi, Sp. A, dari segi nutrisi, sayuran hidroponik tidak berbeda dengan yang ditanam secara konvensional. Dalam sistem hidroponik, petani dapat mempertahankan kadar mineral secara konsisten di dalam tanaman. Hal tersebut berbeda dengan sayuran yang ditanam di tanah. (Buana et al., 2019) Sebab, petani masih butuh melakukan pemupukan untuk mengatasi kualitas tanah yang buruk.

Tim pengabdi melakukan kunjungan ketempat budidaya hidroponik untuk melihat langsung gambaran budidaya hidroponik yang sudah berkembang, sekaligus wawancara dengan penggiat hidroponik mengenai perkembangan hidroponik sekarang ini, sekaligus berdiskusi mengenai pemberdayaan lanjut usia dengan pelatihan hidroponik berbasis mikrokontroler.

Kegiatan 2 *Focus Group Discussion* (FGD)

FGD dilaksanakan untuk Forum diskusi antara beberapa pihak terkait dan mitra. Kegiatan ini dilakukan untuk mencari solusi mengenai pemberdayaan masyarakat lansia. Selain itu memberikan gambaran mengenai hidroponik dan mikrokontroler yang dapat dilakukan untuk menjawab permasalahan yang ada yaitu membantu pada lansia produktif kembali dengan segala keterbatasan yang dimilikinya. FGD ini melibatkan stakeholder yakni STIKES YPP Wonomulyo, mitra yakni LKS LU Wonomulyo dan tim pengabdian.

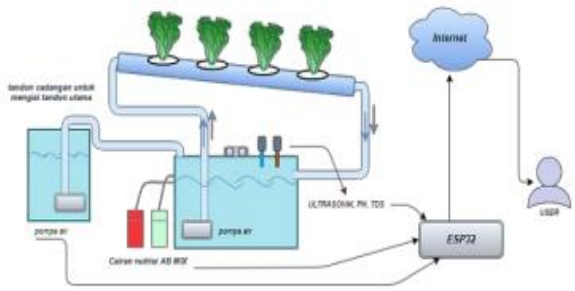
©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Gambar 2. FGD tim dan stakeholder

Kegiatan 3. Pembuatan *Smart System* berbasis Mikrokontroler pada hidroponik

Kegiatan ini dimulai dengan membuat rancangan alat dalam bentuk sketsa yang diuraikan pada gambar 2 berikut:



Gambar 3. Perancangan Sistem Hidroponik

Hidroponik sistem NFT yang dirancang memiliki bagian-bagian seperti talang, selang, yang berfungsi sebagai media dalam memberikan nutrisi yang dialirkan dari wadah, netpot sebagai wadah untuk menyimpan tanaman, botol sebagai penyimpan cairan nutrisi A dan B, rangka pipa yang berguna sebagai penopang talang, pompa air untuk memompa air wadah dan air cadangan yang ada pada wadah air cadangan apabila air pada wadah utama berkurang, mikrokontroler ESP32 sebagai pengendali utama dari sensor TDS yang menampilkan data ppm, sensor pH yang menampilkan kadar keasaman pada air, serta sensor ultrasonik membaca ketinggian air pada wadah (Heryanto et al., 2020). Adapun realisasi alat pada gambar 3 berikut:

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Gambar 4. Sistem Hidroponik

Kegiatan 4. Pelatihan Penggunaan Alat

Pelatihan dilaksanakan di Wonomulyo tepatnya di sekretarian Yayasan Mandar Indonesia yang membina LKS LU. Dalam pelatihan ini di hadiri beberapa lansia, para pendamping lansia, ketua yayasan Mando, volunter LKS LU, beberapa dosen dan mahasiswa seperti yang diuraikan pada gambar 4 berikut:



Gambar 5. Sosialisasi dan Pelatihan Hidroponik

Pelatihan hidroponik ini terdiri dari beberapa tahap, yang pertama adalah pelatihan persiapan media tanam dan pemasangan instalasi mikrokontroler. Kegiatan ini diuraikan pada gambar 5 berikut ini:



Gambar 6. Pemasangan media dan instalasi mikrokontroler

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Tahapan selanjutnya adalah pelatihan penanaman hidroponik, dalam hal ini dilakukan pengenalan alat bahan yang digunakan untuk menanam dan cara menanam hidroponik dengan menggunakan bibit tanaman yang dimasukkan ke dalam lubang *rockwool* lalu diberikan nutrisi sesuai takaran dikontrol menggunakan mikrokontroler. Selanjutnya dipantau pertumbuhan tanaman sampai tiba masa panen. Pisahkan *rockwool* dari tanaman dan jangan lupa untuk membersihkannya sebelum digunakan kembali. Tanaman hidroponik biasanya memiliki hasil panen yang lebih besar dan lebih cepat dibandingkan dengan tanaman yang ditanam secara konvensional



Gambar 7. Sosialisasi cara penanaman hidroponik sampai panen.

Kegiatan 5. Penyerahan Bantuan Alat

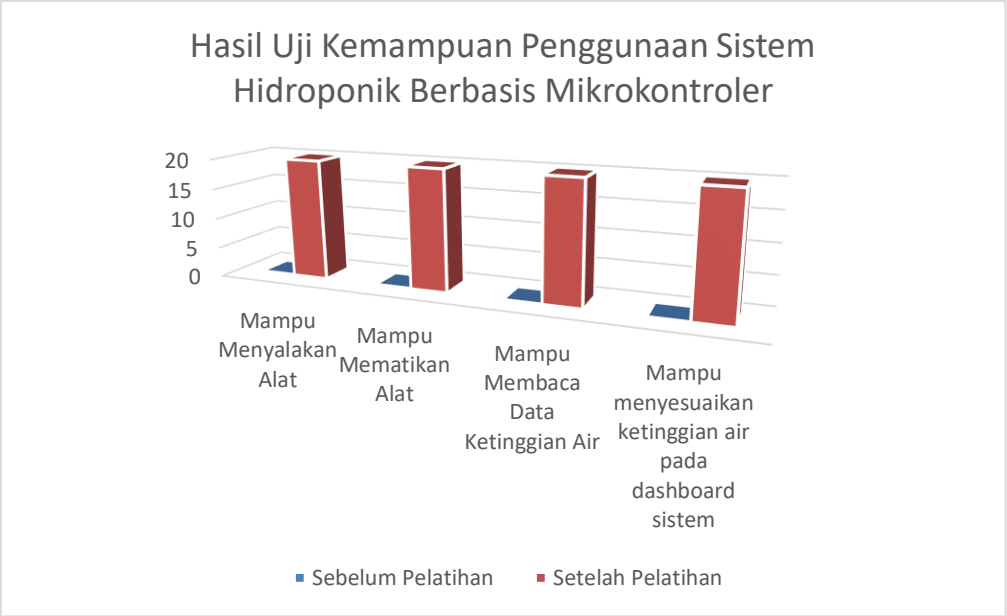
Peralatan hidroponik berbasis mikrokontroler yang dibutuhkan oleh mitra guna keberlanjutan kegiatan telah diserahterimakan oleh Tim Pengabdi. Penyerahan alat ini dilakukan setelah pelaksanaan pelatihan. Dengan tersedianya peralatan hidroponik ini maka diharapkan para lansia yang berada di Wonomulyo tetap produktif bertani menghasilkan sumber nutrisi penting bagi masing-masing keluarga.

Evaluasi Kegiatan

Evaluasi kegiatan bertujuan untuk mengetahui apakah tujuan kegiatan berhasil atau tidak. Evaluasi dilakukan dengan cara mengukur kemampuan peserta menggunakan alat sebelum dan setelah pelaksanaan kegiatan. Pada tahap evaluasi, terdapat kendala yang ditemui yakni tim tidak bisa memberikan metode evaluasi *pretest* dan *posttest* berbentuk tertulis sebab peserta kegiatan adalah lansia. Sehingga metode evaluasi yang diberikan adalah dalam bentuk observasi dan menguji kemampuan peserta dalam menggunakan alat. Untuk melakukan metode maka perlu ditetapkan komponen penilaian yakni sebagai berikut:

1. Kemampuan menyalakan alat
2. Kemampuan mematikan alat
3. Kemampuan membaca data ketinggian air
4. Kemampuan menyesuaikan ketinggian air pada dashboard sistem

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Gambar 8. Hasil Uji Kemampuan Peserta

Berdasarkan evaluasi yang dilakukan maka diperoleh hasil bahwa aspek afektif dan kognitif peserta pelatihan telah memahami penggunaan sistem hidroponik berbasis mikronkontroler. Tingkat keberhasilan kegiatan ini dapat diukur dari hasil perbandingan kemampuan peserta sebelum dan setelah diberikan pelatihan. Gambar 7 menunjukkan hasil bahwa dari 20 peserta, tidak ada satupun dari mereka yang mampu bertani hidroponik menggunakan alat hidroponik mikrokontroler. Setelah dilaksanakan pelatihan selama 1 bulan, maka hasil yang diperoleh yakni 100% peserta yang mengikuti kegiatan telah mampu menggunakan alat hidroponik yang dilatihkan.

Pelaksanaan kegiatan ini tidak terlepas dari berbagai kendala. Akan tetapi dengan adanya faktor pendukung maka kendala tersebut dapat ditangani dengan baik. Adapun kendala yang dihadapi dalam kegiatan ini adalah kesulitan menentukan jadwal kegiatan sebab antara terdapat beberapa stakeholder yang terlibat. Adapun faktor pendukung ialah adanya komitmen dan semangat peserta mengikuti pelatihan karena mereka menyadari bahwa kegiatan ini sangat penting untuk peningkatan keterampilan dan dapat memperbaiki kesehatan dan perekonomian mereka melalui konsumsi sayur bebas pestisida yang ditanam sendiri. Selain itu pelatihan ini juga banyak dibantu oleh mahasiswa dan Universitas Sulawesi Barat sebagai penyandang dana kegiatan ini.

4. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini telah berjalan dengan lancar dengan sasaran lansia yang terdaftar Lembaga Kesejateraan Sosial Lanjut Usia Yayasan Mandar Indonesia di Kecamatan Wonomulyo Kabupaten Polewali Mandar. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa terdapat peningkatan keterampilan dan

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

pengetahuan para lansia ini dalam bercocok tanam yang pada awalnya menggunakan cara bertani tradisonal. Setelah dilaksanakan pelatihan maka mereka mampu Bertani secara hidroponik menggunakan alat berbasis mikrokontroler. Hal ini diperolah dari hasil uji kompetensi yang diberikan setelah pelatihan yang menunjukkan bahwa 100% dari 20 peserta dapat menjalankan alat pertanian hidropnik berbasis mikrokontroler dan dapat menghasilkan sayuran yang memiliki kualitas yang lebih baik dan hasil panen yang lebih banyak dibandingkan menggunakan cara tradisonal.

Kegiatan pengabdian ini tentunya tidak terlepas dari berbagai kekurangan. Salah satu kekurangan nya adalah alat yang dibuat masih harus selalu dicek secara berkala untuk memastikan apakah alatnya bekerja dengan baik atau terjadi kerusakan, sehingga hidroponik berbasis mikrokontroler ini perlu dikembangkan menjadi hidroponik berbasis *Internet of Things* agar dapat dipantau kapan saja dan darimana saja.

5. Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Kesejateraan Sosial Lanjut Usia Yayasan Mandar Indonesia atas Partisipasi dalam pelaksanaan kegiatan ini. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Sulawesi Barat atas dukungan yang telah diberikan berupa pembiayaan kegiatan dalam skema Hibah Pengabdian Unsulbar. Semoga program ini membawa peningkatkan kualitas lansia di Kecamatan Wonomulyo Kabupaten Polewali Mandar Sulawesi Barat.

6. Daftar Pustaka

Buana, Z., Candra, O., & Elfizon, E. (2019). Sistem pemantauan tanaman sayur dengan media tanam hidroponik menggunakan arduino. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, *5*(1), 74–80.

Darmawan, T. C., Nahampun, S. H. H., & Primihastuti, D. (2022). Pemberdayaan Kader Lansia Melalui Pelatihan Kesehatan dan Pelatihan Hidroponik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *3*(2), 6–11.

Febriansyah, P. S., Aromatika, D., & Koeswara, H. (2023). Pemberdayaan Lanjut Usia Melalui Inovasi Gerakan Lansia Produktif. *Societas: Jurnal Ilmu Administrasi Dan Sosial*, *12*(1), 41–49.

Fuada, S., Setyowati, E., Aulia, G. I., & Riani, D. W. (2023). Narative Review Pemanfaatan Internet-Of-Things Untuk Aplikasi Seed Monitoring and Management System Pada Media Tanaman Hidroponik Di Indonesia. *INFOTECH Journal*, *9*(1), 38–45.

Hakimah, E. N., Sardanto, R., & Subagyo, S. (2017). Pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan hidroponik membentuk wirausahawan baru pada perum kuwak utara kelurahan ngadirejo kota kediri. *Jurnal ABDINUS: Jurnal Pengabdian Nusantara*, *1*(1), 75–82.

Hanan, S., Sunarno, S., & Yulianti, I. (2016). Rancang Bangun Sistem Kendali Level Permukaan Air Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno Untuk

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Pembudidayaan Hidroponik Metode Floating System. *Unnes Physics Journal*, *5*(1), 18–22.

Heryanto, A., Budiarto, J., & Hadi, S. (2020). Sistem nutrisi tanaman hidroponik berbasis internet of things menggunakan NodeMCU ESP8266. *Jurnal Bumigora Information Technology (BITe)*, *2*(1), 31–39.

Indra Yogi, ALi Priyono, & Padila Ayisya. (2022). Peningkatan Kualitas Hidup Lansia Melalui Pemberdayaan Lansia Produktif, Gaya Hidup Sehat Dan AktiF. *Indonesian Community Service and Empowerment Journal (IComSE)*, *3*(1), 185–191.

Nur'amalia, R., Rabia, R., Riswana, R., Adhim, Z. M., & Mahaputra, H. (2022). Pelatihan Aktivitas Fisik dan Latihan Fisik pada Lansia Berbasis Video Edukasi. *Jurnal Altifani Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, *2*(2), 132–137.

Nurjasmi, R. (2021). Potensi Pengembangan Pertanian Perkotaan oleh Lanjut Usia untuk Mendukung Ketahanan Pangan. *Jurnal Ilmiah Respati*, *12*(1), 11–28.

Febriyati, & Suyanto. (2017). Pemberdayaan Lansia Melalui Usaha Ekonomi Produktif Oleh Bina Keluarga Lansia (Bkl) Mugi Waras Di Kabupaten Sleman. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, *1*(1), 2580–2863. http://journal.uin-suka.ac.id/dakwah/JPMI

Yudhaprakosa, P., Akbar, S. R., & Maulana, R. (2019). Sistem Otomasi dan Monitoring Tanaman Hidroponik Berbasis Real Time OS. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, *3*(4), 3285–3293.

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).