

Penerapan Pengembangan Ekonomi Lokal (LED) Melalui Integrasi Akuakultur dan Hidroponik dengan Sistem Aquaponik Ramah Lingkungan di Panti Asuhan Putri 'Aisyiyah Balikpapan

Riza Hadi Saputra^{*1}, Rizal Kusuma Putra², Aninditya Anggari Nuryono³, Mujizaturachman⁴, Alvin Nur Rahman⁵, Mustika Septiana⁶, Felita Tsany Pandya⁷

^{1,2,3,4,5,6,7}Institut Teknologi Kalimantan, Indonesia

*e-mail: riza.saputra@lecturer.itk.ac.id¹, rizal.putra@lecturer.itk.ac.id²,
aninditya.nuryono@lecturer.itk.ac.id³, 04211061@student.itk.ac.id⁴, 05211006@student.itk.ac.id⁵,
12211065@student.itk.ac.id⁶, 03211030@student.itk.ac.id⁷

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan ekonomi dan kualitas pendidikan anak-anak di Panti Asuhan Putri 'Aisyiyah Balikpapan melalui penerapan sistem Local Economic Development (LED). Fokus utama kegiatan adalah integrasi antara akuakultur dan hidroponik berbasis aquaponic eco-friendly sebagai solusi berkelanjutan untuk memenuhi kebutuhan pangan serta menciptakan peluang ekonomi yang mandiri. Di sektor pendidikan, tim memberikan pendampingan dalam pembelajaran mata pelajaran seperti Matematika, Bahasa Inggris, Kimia, dan Kewarganegaraan. Pendampingan ini meliputi pengajaran langsung, bantuan dalam menyelesaikan tugas sekolah, serta sesi permainan edukatif untuk meningkatkan keterampilan dan kepercayaan diri anak-anak. Di bidang ekonomi, instalasi kolam ikan lele dan sistem hidroponik berbasis ember berhasil diimplementasikan, disertai dengan pelatihan pemeliharaan dan panen. Aktivitas ini bertujuan untuk menciptakan keberlanjutan ekonomi melalui budidaya ikan dan tanaman yang dapat dimanfaatkan secara langsung oleh panti. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan dalam keterampilan belajar anak-anak serta kesiapan pihak panti dalam mengelola akuaponik secara mandiri. Kendala yang dihadapi meliputi keterbatasan keterbukaan dari anak-anak dalam sesi pengajaran, serta penyesuaian jadwal antara tim pelaksana dan pihak panti. Rencana ke depan mencakup peningkatan skala produksi ikan lele serta diversifikasi tanaman hidroponik untuk memperluas dampak ekonomi kegiatan.

Kata kunci: Akuakultur, Aquaponic Eco-Friendly, Hidroponik, Panti Asuhan, Pendidikan

Abstract

This community service activity aims to improve the economic welfare and educational quality of children at the Putri 'Aisyiyah Orphanage in Balikpapan through the implementation of a Local Economic Development (LED) system. The primary focus is on integrating aquaculture and hydroponics based on an eco-friendly aquaponic system as a sustainable solution for food security and creating independent economic opportunities. In the education sector, the team provided assistance in learning subjects such as Mathematics, English, Chemistry, and Civics. This assistance included direct teaching, support in completing school assignments, and educational games to enhance the children's skills and confidence. In the economic sector, the installation of catfish ponds and hydroponic bucket systems was successfully implemented, accompanied by training on maintenance and harvesting. These activities aim to establish economic sustainability through fish and plant cultivation that can be directly utilized by the orphanage. The results showed significant improvements in the children's learning skills and the orphanage staff's readiness to independently manage the aquaponic system. Challenges faced included limited openness from some children during teaching sessions and scheduling adjustments between the implementation team and the orphanage. Future plans include scaling up catfish production and diversifying hydroponic plants to expand the economic impact of the activity.

Keywords: Aquaculture, Eco-Friendly Aquaponic, Education, Hydroponics, Orphanage

1. PENDAHULUAN

Panti Asuhan 'Aisyiyah merupakan salah satu panti asuhan yang ada di Kota Balikpapan dan juga merupakan salah satu amal usaha dari majelis atau lembaga kesejahteraan sosial Aisyiyah [1]. Tujuan dari diadakannya kuliah kerja nyata pada panti asuhan 'Aisyiyah merupakan tugas dari mahasiswa untuk turut serta membantu menciptakan panti Asuhan

'Aisyiyah sebagai panti asuhan yang mandiri, baik dari segi pendidikan maupun teknologi serta dapat memecahkan permasalahan yang ada di panti tersebut [2]. Berdasarkan tinjauan hasil survei tempat yang akan dilaksanakan kuliah kerja nyata, didapatkan bahwa kondisi pada Panti Asuhan Putri Aisyiyah Balikpapan memiliki beberapa permasalahan yang terjadi seperti di sektor ekonomi dimana ekonomi memang menjadi hal yang sangat sensitif dalam pergerakan terhadap segala perubahan, baik itu pangan, infrastruktur, pendidikan, dan lain sebagainya [3]. Ekonomi yang stabil atau mengalami peningkatan akan sangat membantu dalam menunjang produktivitas sehari-hari, namun sebaliknya bila mengalami penurunan hingga bahkan krisis maka akan menjadi kendala yang menghambat dalam menunjang produktivitas sehari-hari [4]. Begitu halnya permasalahan tersebut yang sedang terjadi di Panti Asuhan Putri Aisyiyah Balikpapan yang apabila tidak segera diatasi maka akan mengakibatkan stagnasi bahkan berakhir penutupan panti akibat kurang terpenuhinya sumber daya di sektor ekonomi dalam menjalankan atau membuat panti menjadi lebih mandiri sehingga akan lebih bermanfaat untuk anak-anak yang membutuhkan [5], [6]. Mengingat bantuan dari para donatur kepada panti tersebut dari waktu ke waktu mengalami penurunan serta pihak yang menaungi panti tersebut (Muhammadiyah) juga menunjang namun dengan skala yang terbatas, maka hal ini menjadi latar belakang dalam kegiatan ini [7]. Selain itu, permasalahan di sektor pendidikan dimana anak-anak panti memiliki latar pendidikan yang berbeda-beda diantaranya yaitu Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), dan Sekolah Menengah Atas (SMA). Dari latar belakang tersebut juga memiliki permasalahan yang berbeda-beda seperti kesulitan dalam memahami pelajaran sekolah, menyelesaikan pekerjaan rumahnya (PR), tugas sekolah, dan lain-lain [8]. Hal ini dikarenakan karena tidak adanya pengajar tambahan yang disediakan di panti tersebut. Berdasarkan dari permasalahan yang telah dipaparkan, maka implementasi *Aquaponic Eco-Friendly System* [9], [10] dimana merupakan sistem budidaya perikanan (akuakultur) dan budidaya tanaman (akuaponik) yang ramah lingkungan, dimana selain dapat membantu dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan ekonomi juga dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan lingkungan melalui konsep ramah lingkungan dan juga menjadi salah satu solusi yang kami tawarkan untuk meningkatkan produktivitas dari sumber daya manusia yang ada di panti asuhan 'Aisyiyah yang tergolong banyak wanitanya [9], [11]. Pembangunan *aquaponic eco-friendly system* ini diharapkan dapat memaksimalkan potensi sumber daya yang telah ada di lokasi.

2. METODE

Dalam menangani permasalahan terkait yang terjadi di Panti Asuhan Putri Aisyiyah Balikpapan, terdapat langkah-langkah serta metode yang digunakan dalam menunjang penyelesaian terhadap permasalahan yang terjadi. Hal ini dimulai dengan melakukan survey lokasi dengan tahapan meninjau lokasi serta melakukan wawancara baik dengan pihak Panti Asuhan Putri Aisyiyah Balikpapan maupun dengan pihak RT. 31 dalam rangka mengetahui dan mengidentifikasi secara mendalam sumberdaya yang dimiliki serta isu/permasalahan yang terjadi saat ini di Panti Asuhan Putri Aisyiyah Balikpapan. Selanjutnya yaitu mempersiapkan proposal kegiatan berdasarkan Panduan Kuliah Kerja Nyata Institut Teknologi Kalimantan, maka disusunlah proposal kegiatan yang menjadi acuan dalam melaksanakan rangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Adapun pelaksanaan rangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat sebagaimana telah disusun dalam proposal kegiatan secara detail dan rinci pada Gambar 1 sebagai berikut.

Dalam pelaksanaan Program Budidaya Perairan (Ikan Lele), terdapat implementasi teknologi yang digunakan yaitu Automatic Fish Feeder yang berfungsi untuk pemberian pakan otomatis pada budidaya lele guna mengatasi isu kekurangan SDM. Pada pelaksanaan program KKN seperti budidaya perairan dan tanaman, pihak mitra dalam hal ini adalah pengurus panti asuhan bertindak sebagai penyedia ruang yang menunjang serta mempertemukan antara mahasiswa dan mahasiswi KKN kepada warga panti asuhan, dimana nantinya mahasiswa dan mahasiswi melakukan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat berupa KKN dengan

beberapa program utama seperti diatas, yaitu budidaya perairan (ikan lele), budidaya tanaman (akuaponik), serta kegiatan belajar mengajar. Berikut adalah rincian dalam 3 kegiatan program KKN ini.



Gambar 1. Rencana Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

1. Dalam Program Budidaya Perairan (Ikan Lele) diharapkan nantinya warga panti dapat secara mandiri melakukan pengelolaan budidaya perairan (ikan lele) dengan sangat baik yang disertai dengan pengimplementasian inovasi dan teknologi yang berguna untuk memenuhi kebutuhan ekonomi dan pangan yang berkelanjutan.
2. Pada Program Budidaya Tanaman (Aquaponik) diharapkan nantinya warga panti dapat secara mandiri melakukan pengelolaan budidaya tanaman (aquaponik) dengan sangat baik guna memenuhi kebutuhan ekonomi dan pangan yang berkelanjutan
3. Pada Program Kegiatan Belajar Mengajar diharapkan nantinya warga panti, khususnya anakanak dapat secara mandiri paham akan ilmu pengetahuan dan wawasan yang diajarkan melalui proses pembelajaran terpadu dan sistematis guna meningkatkan kapasitas sumber daya manusia (SDM) sebagai bekal pengetahuan di masa depan.

Pada Gambar 2, penjelasan tentang metode penyelesaian masalah dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang akan dilakukan yaitu dijelaskan sebagai berikut:

1. **Kegiatan Sosialisasi**
Kegiatan ini dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan serta wawasan kepada warga Panti Asuhan Putri Aisyiyah Balikpapan mengenai pengembangan potensi yang dimiliki guna mengatasi isu/permasalahan yang ada. Adapun topik sosialisasi yang akan diselenggarakan adalah sosialisasi mengenai program KKN yang akan berjalan selama 16 Minggu (22 Januari – 17 Mei 2024) di Panti Asuhan Putri Aisyiyah Balikpapan
2. **Kegiatan *Sharing and Discussion***
Metode ini dilaksanakan dengan harapan mahasiswa dan maahsiswi KKN dan warga Panti Asuhan Putri Aisyiyah Balikpapan dapat saling bertukar pikiran perihal pengembangan potensi yang dimiliki dalam menunjang penyelesaian masalah. Dalam metode ini dilakukan dengan santai agar tercipta suasana yang menyenangkan serta proses interaksi yang efektif.
3. **Perancangan dan Instalasi *Aquaponic Eco-Friendly System***
Metode ini dilakukan untuk membekali kemampuan warga Panti Asuhan Putri Aisyiyah Balikpapan dalam pengelolaan, pemanfaatan, pengembangan *Aquaponic Eco-Friendly System*, akuakultur, dan hidroponik. Pembekalan ini berupa perancangan dan perakitan *Aquaponic Eco-Friendly System*, serta proses *start-up* hingga *maintenance*. Dengan adanya metode ini, diharapkan warga Panti Asuhan Putri Aisyiyah Balikpapan dapat turut serta dalam perancangan dan instalasi *Aquaponic Eco-Friendly System* guna mengatasi masalah seputar pengelolaan dan

pengembangan yang akan dipandu oleh mahasiswa dan mahasiswi KKN Institut Teknologi Kalimantan.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

4. Budidaya Akuakultur (Perairan) dan Hidroponik (Tanaman)

Dalam metode ini dilakukan untuk membekali warga Panti Asuhan Putri Aisyiyah Balikpapan dalam menunjang pengelolaan *Aquaponic Eco-Friendly System* melalui budidaya akuakultur (perairan) dan hidroponik (tanaman) yang merupakan sarana penunjang *Aquaponic Eco-Friendly System*, dimana diharapkan dapat menghasilkan hasil panen yang baik dari budidaya tersebut.

5. Pengolahan Hasil Panen Budidaya Akuaponik

Pada metode ini dilaksanakan dengan memanfaatkan hasil panen yang diharapkan dapat menjadi solusi efektif dalam mengatasi isu/permasalahan yang terjadi dan merupakan proses dimana *local economy development (LED)* diimplementasikan.

6. Metode Pengukuran

Pada metode ini adalah penyelesaian dari KKN yaitu pre-test dan post-test untuk program kerja pengajaran. Untuk pembuatan kolam ikan lele dan *aquaponic* menggunakan metode langsung yaitu sebelum dan sesudah adanya alat yang dibuat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada minggu pertama yang terlihat pada Gambar 3, kegiatan kuliah kerja nyata dilaksanakan pada tanggal 4 Februari 2024, dan diskusi dengan dosen pembimbing terkait acara opening telah dilakukan sebelumnya. Rangkaian acara dari kegiatan opening dibuka oleh MC, sambutan dari pihak panti, dosen pembimbing, serta ketua pelaksana kegiatan turut disampaikan. Pemaparan kegiatan kelompok kuliah kerja nyata F4 selama di Panti Asuhan 'Aisyiyah Balikpapan juga dipresentasikan. Kegiatan opening ditutup dengan pengisian kuesioner kuliah kerja nyata, sesi closing, dan foto bersama. Capaian yang diharapkan adalah terjalinnya hubungan dengan masyarakat panti agar keterbukaan dan kenyamanan dalam pelaksanaan kegiatan tercipta. Pada minggu kedua, kegiatan kuliah kerja nyata dilaksanakan pada tanggal 11 Februari 2024, dan pre-test diberikan kepada anak-anak panti, mencakup jenjang SD, SMP, dan SMA. Tujuan dari pre-test ini adalah untuk mengidentifikasi kesulitan anak-anak dalam belajar, mengingat perbedaan metode pengajaran antara sekolah dan acara pengajaran di panti. Hasil yang diperoleh menunjukkan kesulitan pada mata pelajaran Kimia, Fisika, Matematika, dan Bahasa Inggris. Kegiatan kuliah kerja nyata pada minggu kedua ditutup dengan pembagian cemilan dan penutupan acara. Pada minggu ketiga, kegiatan kuliah kerja nyata dilaksanakan pada tanggal 17 Februari 2024, dan pengajaran pertama kali dilakukan di Panti Asuhan Aisyiyah Balikpapan. Penentuan mata pelajaran yang diajarkan menggunakan sistem rolling, dengan prioritas membantu PR anak-anak panti. Mata pelajaran yang diajarkan meliputi Matematika, Bahasa Inggris, Kimia Dasar, Fisika Dasar, serta Kewarganegaraan. Pada minggu ketiga, mata pelajaran Bahasa Inggris dengan materi preposisi diajarkan, mencakup penggunaan kata "in," "at," "on," "since," "for," dan lainnya, dengan beberapa contoh soal dan sesi tanya jawab. Siswa diminta maju ke depan untuk menjawab soal di papan tulis, dengan tujuan menguji pemahaman mereka. Kegiatan kuliah kerja nyata pada minggu ketiga ditutup dengan pembagian cemilan dan penutupan acara.

Pada minggu keempat, kegiatan kuliah kerja nyata yang dilaksanakan pada tanggal 25 Februari 2024, difokuskan pada membantu menyelesaikan pekerjaan rumah dari anak-anak panti. Pembagian tugas dilakukan dengan membagi tim untuk membantu pekerjaan rumah pada jenjang SMP dan SMK atau SMA. Pada jenjang SMP, pekerjaan rumah pada mata pelajaran matematika, yaitu menentukan apakah suatu bidang merupakan trapesium atau tidak berdasarkan ciri-ciri yang diberikan, diselesaikan. Sementara itu, pada jenjang SMK atau SMA, pekerjaan rumah tentang sejarah Orde Reformasi serta cara membuat poster dan presentasi dengan PowerPoint diajarkan. Siswa SMA atau SMK di panti diajarkan cara menentukan font, apa saja yang harus dimasukkan ke dalam PPT atau poster, cara mendesain, shortcut dari PowerPoint dan Canva, serta keterampilan lain seputar editing. Di akhir sesi, cemilan dibagikan, balon tiup dimainkan, dan kegiatan kuliah kerja nyata pada minggu keempat ditutup. Pada minggu kelima, kegiatan kuliah kerja nyata yang dilaksanakan pada tanggal 3 Maret 2024 direncanakan berdasarkan permintaan anak-anak panti dan persiapan mereka menghadapi ulangan tengah semester. Beberapa permainan telah disiapkan, termasuk origami, permainan yang melatih fokus dengan melompat sesuai arah yang disebutkan, dan bermain kejar balon.



Gambar 3. Pembukaan Kuliah Kerja Nyata Kelompok F4 di Panti Asuhan Aisyiyah



Gambar 4. Pembelajaran dimulai dengan memberikan Pre-Test

Selain itu, siswa yang menghadapi pra-UKK teknik komputer dan jaringan dibantu oleh ketua pelaksana yang berpengalaman dalam UKK tersebut. Bantuan diberikan mulai dari membantu pekerjaan rumah yang akan menjadi kuis pra-UKK, hingga mengajarkan langkah demi langkah UKK seperti menghapuskan susunan kabel LAN straight dan cross, mengalokasikan IP Address, konfigurasi internet, hotspot, router, dan VLAN. Di akhir sesi, pemenang permainan fokus diberikan hadiah, cemilan dibagikan, dan kegiatan kuliah kerja nyata pada minggu kelima ditutup. Pada minggu keenam, kegiatan kuliah kerja nyata dilaksanakan pada tanggal 16 Maret 2024, yang bertepatan dengan bulan Ramadhan. Kegiatan minggu sebelumnya tidak dilaksanakan karena ada acara di panti. Pada minggu keenam ini, pengajaran dilanjutkan dengan materi matematika dan sedikit kimia dasar. Dalam pelajaran matematika, materi aljabar ringan tentang menentukan hasil dari $f(x)$ dan mencari nilai x diajarkan, serta fungsi $f \circ g$ dan $g \circ f$ dengan beberapa contoh soal yang membantu anak-anak panti memahami materi yang telah diajarkan di sekolah namun masih membingungkan. Selain itu, perkalian tiga angka dan bilangan pangkat pada suatu fungsi juga diajarkan, mengingat beberapa siswa masih

kebingungan dengan metode "kali pelangi" yang mungkin telah diajarkan di sekolah. Sifat-sifat bilangan pangkat juga dibahas. Waktu 20 menit terakhir digunakan untuk mempelajari kimia dasar, yaitu menentukan unsur dalam tabel periodik dan membahas sedikit tentang bilangan oktet. Beberapa siswa masih kebingungan tentang unsur dan golongan pada tabel periodik, mengingat ini adalah materi baru bagi mereka. Di akhir sesi, cemilan untuk berbuka puasa dibagikan, dan kegiatan kuliah kerja nyata pada minggu keenam ditutup.



Gambar 5. Kegiatan Belajar Mengajar

Pada kegiatan kuliah kerja nyata minggu ketujuh yang dilaksanakan pada tanggal 30 Maret 2024, pengajaran mata pelajaran kewarganegaraan diberikan karena kegiatan pada minggu sebelumnya, tepatnya tanggal 22 dan 23 Maret 2024, tidak dapat dilaksanakan. Untuk mengejar ketertinggalan, sejarah Indonesia merdeka, BPUPKI, PPKI, serta sikap yang mencerminkan Pancasila diajarkan. Pengetahuan tentang kewarganegaraan, terutama sejarah Indonesia, masih dianggap kurang oleh anak-anak panti, sehingga fokus dialihkan ke Pancasila yang dianggap lebih mudah dimengerti. Tanya jawab mengenai pemahaman Pancasila juga diadakan, dan hasil yang diperoleh cukup memuaskan karena anak-anak panti mampu memahami sikap-sikap yang mencerminkan Pancasila dari sila pertama hingga sila kelima. Setelah liburan Idul Fitri, kegiatan kuliah kerja nyata minggu kedelapan diadakan pada tanggal 21 April 2024. Kegiatan diawali dengan saling bermaaf-maafan dengan warga panti dan dilanjutkan dengan ice breaking atau games sebagai awalan setelah liburan. Selain itu, barang yang diperlukan untuk panti, seperti proyektor, layar, dan kolam ikan, diserahkan. Uji coba alat dilakukan untuk memastikan apakah alat tersebut berfungsi dengan baik, dan anak-anak panti diajarkan cara menggunakan proyektor untuk keperluan mereka. Kegiatan kuliah kerja nyata minggu kesembilan dilaksanakan pada tanggal 27 April 2024, dengan agenda merakit atau menginstalasi kolam. Kelompok dibagi menjadi dua karena anak-anak panti memiliki pekerjaan rumah matematika mengenai bidang tiga dimensi seperti balok, prisma, dan kubus. Instalasi kolam dilakukan dengan membentuk tabung yang sangat rapat menjadi lingkaran, yang memerlukan tenaga ekstra dan sering kali menemui kendala yang tidak diinginkan. Dalam pengajaran, soal yang diberikan berbeda dengan pilihan ganda yang disediakan, sehingga pendekatan hasil digunakan alih-alih mengikuti pilihan ganda. Kegiatan kuliah kerja nyata minggu kesepuluh dilaksanakan pada tanggal 4 Mei 2024, dengan agenda melanjutkan instalasi kolam ikan. Tiga kolam ikan diinstalasi, sehingga bantuan dari pihak panti diperlukan. Kolam dipasang pada lahan yang disediakan, pelindung kolam dipasang untuk mencegah kebocoran, dan pipa filter air dipasang. Pengaturan pipa keluaran air dilakukan, dan penyemenan juga dikerjakan. Kegiatan kuliah kerja nyata minggu kesebelas dilaksanakan pada tanggal 11 Mei 2024, dengan agenda mencari bibit tanaman dan ember untuk budidaya dalam ember. Kesulitan ditemui karena banyaknya bibit yang kosong dan cuaca yang kurang mendukung, sehingga fokus diarahkan pada pembelian bibit tanaman dan ember tanpa melakukan pemasangan. Kegiatan kuliah kerja nyata minggu keduabelas dilaksanakan pada tanggal 18 Mei 2024, dengan agenda pemasangan atau instalasi budidaya dalam ember. Bahan yang kurang, seperti keran untuk pembuangan air, solder, dan kabel ties untuk memasang gelas ke dalam ember, juga dicari. Selain itu, panen ikan lele dilakukan dengan cara mengurangi air dalam kolam, lalu satu orang

masuk ke kolam untuk menyaring ikan menggunakan jaring. Ikan yang didapat ditimbang, dan hasil panen dianggap sangat banyak. Kegiatan kuliah kerja nyata minggu ketigabelas merupakan kegiatan penutupan kuliah kerja nyata. Progress selama kegiatan kuliah kerja nyata dipresentasikan oleh dosen pembimbing, dan sambutan dari pihak panti diberikan. Pelepasan bibit ikan baru dilakukan oleh dosen pembimbing dan pihak panti, diikuti dengan sesi foto bersama. Kegiatan ditutup dengan sesi makan bersama hasil panen ikan lele dengan pihak panti.



Gambar 6. Pemasangan Kolam Ikan Lele



Gambar 7. Pengecekan Kolam Lele yang telah Terpasang



Gambar 8. Aquaponik yang telah Terpasang



Gambar 9. Penutupan KKN

Adapun kendala yang kami alami selama menjalankan kegiatan kuliah kerja nyata adalah yang pertama yaitu masih kurangnya keterbukaan beberapa siswa yang berada di panti saat

kami melakukan pengajaran, beberapa khususnya pada jenjang SMP masih malu untuk memberi tahu kita bahwa dari mereka terdapat pekerjaan rumah dan masih malu untuk berpendapat. Kedua, ketika kita menjalan kegiatan pengajaran masih ada beberapa yang melakukan kegiatannya masing – masing dan kurang memperhatikan materi yang diberikan. Ketiga, dikarenakan pada saat melakukan acara penutupan atau closing maka hasil dari post-test dan juga kuisioner setelah kegiatan kuliah kerja nyata akan di delay dan akan di cantumkan didalam google drive. Rencana tahapan selanjutnya yaitu mengembangkan bisnis ikan lele dengan skala yang lebih besar. Saat ini kolam hanya menampung 100 ikan lele padahal kolam bias menampung 1500 bibit ikan lele per kolamnya sehingga potensi ini harus dikembangkan lebih jauh lagi. Adapun peran yang mitra lakukan selama kegiatan kuliah kerja nyata berjalan adalah yang pertama sebagai penghubung antara pihak panti asuhan aisiyah Balikpapan dengan Institut Teknologi Kalimantan, seperti jadwal pelaksanaan kegiatan kuliah kerja nyata. Hal ini dikarenakan dari pihak panti asuhan aisiyah Balikpapan juga memiliki kegiatan dengan pihak lain, oleh karena itu kami dapat menyesuaikan jadwal kami dengan jadwal dari pihak panti. Kedua, saat dilakukan program kerja akuaponik pihak panti juga membantu dalam pembibitan, pemberian pakan ikan, membantu dalam panen ikan, pemasangan atau instalasi kolam. Ketiga, pada program kerja hidroponik pihak panti membantu dan bekerja sama untuk melakukan penanaman bibit tanaman.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Panti Asuhan Putri 'Aisiyah Balikpapan berhasil mengintegrasikan konsep *Local Economic Development* (LED) melalui sistem akuakultur dan hidroponik berbasis *aquaponic eco-friendly*. Program ini bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan ekonomi dan kualitas pendidikan anak-anak panti asuhan secara berkelanjutan. Di sektor ekonomi, implementasi budidaya ikan lele dan sistem hidroponik ember memberikan dampak positif dengan meningkatkan produktivitas pangan lokal dan peluang ekonomi mandiri. Anak-anak panti dan pihak pengelola mendapatkan pelatihan dalam pengelolaan sistem ini, termasuk perawatan, pemeliharaan, dan proses panen. Di sektor pendidikan, program ini berhasil meningkatkan pemahaman anak-anak dalam mata pelajaran seperti Matematika, Bahasa Inggris, Kimia, dan Kewarganegaraan. Metode pengajaran yang diterapkan meliputi sesi pembelajaran langsung, permainan edukatif, dan bantuan dalam menyelesaikan pekerjaan rumah. Hal ini membantu meningkatkan keterampilan akademis dan kepercayaan diri anak-anak panti. Namun, beberapa kendala ditemukan selama pelaksanaan, seperti keterbatasan keterbukaan anak-anak dalam proses belajar, kurangnya perhatian dalam sesi pengajaran, serta penyesuaian jadwal antara tim pelaksana dan pihak panti. Meskipun demikian, program ini berhasil mencapai sebagian besar tujuan yang ditetapkan. Rencana selanjutnya mencakup peningkatan skala produksi ikan lele hingga kapasitas maksimal kolam serta diversifikasi tanaman hidroponik. Harapannya, program ini dapat terus berkembang dan memberikan dampak yang lebih luas bagi kesejahteraan ekonomi dan pendidikan di Panti Asuhan Putri 'Aisiyah Balikpapan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Institut Teknologi Kalimantan yang telah memberikan dukungan penuh dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Dukungan dalam bentuk pendanaan, bimbingan, serta fasilitas dan dana yang disediakan sangat membantu dalam menyelesaikan setiap tahapan kegiatan dengan baik. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada pihak Panti Asuhan Putri 'Aisiyah Balikpapan, terutama kepada pengurus dan anak-anak panti yang telah menerima dan bekerja sama dengan baik selama kegiatan berlangsung. Partisipasi aktif dan semangat yang ditunjukkan oleh seluruh pihak panti sangat berperan dalam keberhasilan program ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. H. Saputra, M. R. Dewanto, and R. Rosalina, "Pemberdayaan Masyarakat LKSA Aisyiyah Balikpapan melalui Pengembangbiakkan Ikan Lele dengan Pakan Otomatis," *PengabdianMu J. Ilm. Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 9, no. 1, pp. 105–120, 2024, doi: 10.33084/pengabdianmu.v9i1.5858.
- [2] M. Santi, A. Danial, A. Hamdan, and L. Karwati, "Pemberdayaan Masyarakat Melalui Budidaya Ikan lele," *J. Cendikiawan Ilm. PLS*, vol. 4, no. 1, pp. 17–22, 2019.
- [3] F. Faridah, S. Diana, and Y. Yuniati, "Budidaya Ikan Lele Dengan Metode Bioflok Pada Peternak Ikan Lele Konvensional," *CARADDE J. Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 1, no. 2, pp. 224–227, 2019, doi: 10.31960/caradde.v1i2.74.
- [4] A. ANDHIKAWATI, A. A. Handaka, and L. P. Dewanti, "Penyuluhan Budidaya Ikan dalam Ember (Budikdamber) di Desa Sukapura Kecamatan Dayeuhkolot Kabupaten Bandung," *Farmers J. Community Serv.*, vol. 2, no. 1, p. 47, 2021, doi: 10.24198/fjcs.v2i1.31547.
- [5] M. A. Noermayanti and R. L. Isnaini, "Analisis Problematika Pembelajaran Bahasa Arab Anak Asuh di Panti Asuhan Sinar Melati Yogyakarta," *EL-IBTIKAR J. Pendidik. Bhs. Arab*, vol. 11, no. 2, p. 155, 2022, doi: 10.24235/ibtikar.v11i2.11332.
- [6] I. Gulö, D. B. Setiawan, S. R. Prameswari, and S. R. Putri, "MENINGKATKAN KEPERCAYAAN DIRI ANAK-ANAK PANTI ASUHAN DALAM BERBICARA BAHASA INGGRIS," *Adimas J. Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 5, no. 1, p. 23, 2021, doi: 10.24269/adi.v5i1.3746.
- [7] W. Q. Fatima, L. Khairunisa, D. C. Priatna, and B. Prihatminingtyas, "Pembelajaran bahasa inggris melalui media game pada panti asuhan al maun di desa ngajum," *Semin. Nas. Sist. Inf.*, no. September, pp. 1725–1739, 2019, [Online]. Available: <https://jurnalfti.unmer.ac.id/index.php/senasif/article/view/235>.
- [8] M. Martini and R. Nengsih, "Penanaman Nilai-Nilai Karakter pada Anak Panti Asuhan Melalui Pohon Cita-Cita," *Educ. Learn. J.*, vol. 1, no. 1, p. 74, 2020, doi: 10.33096/eljour.v1i1.42.
- [9] M. Handayani, Cahya Vikasari, and Oto Prasadi, "Akuaponik sebagai Sistem Pemanfaatan Limbah Budidaya Ikan Lele di Desa Kalijaran," *J. Teknol. dan Rekayasa Manufaktur*, vol. 2, no. 1, pp. 41–50, 2020, doi: 10.48182/jtrm.v2i1.21.
- [10] M. A. M. Kusnadi *et al.*, "Penerapan Akuaponik Untuk Menjaga Ketahanan Pangan Di Desa Ciomas Kabupaten Bogor," *Indones. Collab. J. Community Serv.*, vol. 2, no. 2, pp. 80–85, 2022, doi: 10.53067/icjcs.v2i2.67.
- [11] N. N. Tasyah, M. Mulyono, M. Farchan, A. S. Panjaitan, and E. A. Thaib, "PERFORMA BUDIDAYA IKAN LELE SANGKURIANG (*Clarias gariepinus*) SISTEM BIOFLOK DENGAN INTERVENSI GRADING," *J. Agroqua Media Inf. Agron. dan Budid. Perair.*, vol. 18, no. 2, p. 168, 2020, doi: 10.32663/ja.v18i2.1297.