



SCALE UP Hasil Produksi dan Pendapatan Koperasi Bina Sukses Jejama dengan Memanfaatkan Teknologi Terbaru

SCALE UP The Production Results and Income of the Bina Sukses Jejama Cooperative by utilizing Renewable Technology

Suaidah¹, Novia Utami Putri², Maulid Wahid Yusup³

Universitas Teknokrat Indonesia^{1,2}, Universitas Lampung²

suaidah@teknokrat.ac.id¹, noviautami@teknokrat.ac.i², maulid.wahid@fp.unila.ac.id²

Kata Kunci :

SCALE UP; Produksi;
Pendapatan; Ikan air tawar;
Teknologi Terbaru

ABSTRAK

Koperasi Bina Sukses Jejama adalah sebuah badan koperasi yang bergerak dalam bidang budidaya ikan air tawar. Lokasi usaha mitra yaitu di Jl. Raya Sukawangi, Desa Sukawangi, Kecamatan Pagelaran, Kabupaten Pringsewu. Koperasi bina sukses jejama ini memiliki ketua penggerak yang bernama Hidayat Septa Kesuma. Koperasi Bina Sukses Jejama telah berdiri sejak tahun 2020 yang saat ini sudah memiliki 7 anggota peternak ikan dengan beberapa jenis ikan, yaitu ikan nila, ikan mas dan ikan lele. Permasalahan pada mitra: 1) Kerugian dari hasil produksi, seperti hasil produksi kurang maksimal atau ikan banyak yang mati, yang disebabkan oleh suhu dan pH air kolam ikan yang berubah-ubah; 2) mitra belum memiliki sistem kontrol komponen dasar ikan air tawar yang dapat memantau suhu dan keasaman atau pH air kolam; 3) mitra belum memiliki sumber energi listrik secara mandiri; 4) mitra selalu dirugikan karena hasil panen selalu dimainkan oleh para pengepul ikan yang ada di desa tersebut; 5) pengepul ikan yang ada di Desa Sukawangi sangat sedikit sehingga tidak dapat menampung semua hasil panen penambak ikan untuk dipasarkan. Berdasarkan permasalahan prioritas yang mitra hadapi, maka solusi yang ditawarkan oleh tim pengusul pada skema PKM ini yaitu 1) menerapkan alat sensor suhu dan kadar pH air berbasis solar panel; 2) menerapkan aplikasi digital marketing; 3) pendampingan dan pelatihan penggunaan alat dan aplikasi. Hasil pengabdian ini adalah adanya peningkatan hasil panen ikan dari yang sebelumnya 1-2ton pada waktu 3-4 bulan menjadi 2,5 ton. Hasil evaluasi dari kegiatan pelatihan aplikasi digital marketing juga menunjukkan bahwa 83% pengetahuan dan pemahaman anggota Koperasi Bina Sukses Jejama meningkat dalam hal penggunaan aplikasi digital marketing.

Keywords :

SCALE UP; Production; Income; Freshwater fish; Renewable Technology

ABSTRACT

Koperasi Bina Sukses Jejama is a cooperative body which operates in the field of freshwater fish cultivation. The partner business location is on Jl. Raya Sukawangi, Sukawangi village, Performance subdistrict, Pringsewu district. Koperasi Bina Sukses Jejama has a driving force named Hidayat Septa Kesuma. Koperasi Bina Sukses Jejama has been established since 2020 and currently has 7 fish breeder members with several types of fish, namely tilapia, goldfish and catfish. The problem is with partners: 1) Losses from production results, such as less than optimal production results or many fish dying, caused by changes in temperature and pH of fish pond water; 2) Partners do not yet have a control system for basic freshwater fish components that can monitor the temperature and acidity or pH of the water in the pond; 3) Partners do not yet have an independent source of electrical energy to supply production; 4) Partners always feels disadvantaged because the harvest is always played with by the fish collectors in the village; 5) There are very few fish collectors in Sukawangi village so they cannot accommodate all the harvest from the fish farmers to be sold on the market. Based on the priority problems faced by partners, the solutions offered by the proposing team for this PKM scheme are: 1) Applying a solar panel based water temperature and pH level sensor; 2) Implement digital marketing applications; 3) Assistance and training in the use of tools and applications. The result of this service is an increase in fish harvest from the previous 1-2 tons in 3-4 months to 2.5 tons. Evaluation results from digital marketing application training activities also show that 83% of Bina Sukses Jejama Cooperative members' knowledge and understanding has increased in terms of using digital marketing applications.

PENDAHULUAN

Koperasi merupakan organisasi dan media yang strategis untuk meningkatkan dan memperkuat dasar kemandirian perekonomian masyarakat suatu bangsa khususnya sebagai usaha untuk menyediakan lapangan kerja dan mengurangi pengangguran, kesenjangan sosial dan tingkat kemiskinan (Asmini et al., 2018). Koperasi di Indonesia, menurut UU tahun 1992, didefinisikan sebagai badan usaha yang beranggotakan orang-seorang atau badan hukum Koperasi dengan melandaskan kegiatannya berdasarkan prinsip-prinsip koperasi sekaligus sebagai gerakan ekonomi rakyat yang berdasar atas asas kekeluargaan (Hendar, 2005). Koperasi menurut UU Nomor 17 Tahun 2012 tentang perkoperasian pasal 1 (Asmini et al., 2018). Koperasi merupakan badan hukum yang didirikan oleh orang perseorangan atau badan hukum koperasi, dengan memisahkan harta para anggotanya sebagai modal untuk menjalankan usaha, untuk kebutuhan bersama di bidang ekonomi, sosial, dan budaya yang sesuai dengan prinsip Koperasi (Nining et al., 2020).

Mitra Koperasi Bina Sukses Jejama adalah sebuah badan koperasi yang bergerak dalam bidang budidaya/peternak ikan air tawar. Koperasi Bina Sukses Jejama ini juga menjadi wadah para peternak ikan air tawar untuk menjadi tempat bertukar informasi dan edukasi. Lokasi usaha mitra yaitu Desa Sukawangi, Kecamatan Pagelaran, Kabupaten Pringsewu. Koperasi Bina Sukses Jejama ini memiliki ketua penggerak yang bernama Hidayat Septa Kesuma. Koperasi Bina Sukses Jejama telah berdiri sejak tahun 2020 dan saat ini sudah memiliki 7 anggota budidaya atau peternak ikan, yang setiap

anggotanya memiliki ± 10 kolam dengan beberapa jenis ikan yang dibudidaya, yaitu ikan nila, ikan mas, dan ikan lele. Kolam tanah biasanya berisi ikan nila dan ikan mas, sedangkan kolam bundar khusus untuk budidaya ikan lele. Ikan air tawar merupakan salah satu sumber potensi besar dalam perekonomian di desa sukawangi kabupaten pringsewu.

Ikan air tawar adalah jenis vertebrata yang mendiami ekosistem perairan tawar. Ikan air tawar termasuk kelompok hewan berdarah dingin dan memiliki karakteristik khas berupa tulang belakang, insang, sirip, dan memiliki beragam bentuk tubuh yang unik. Habitat ikan air tawar dapat ditemukan di berbagai tempat seperti sungai, danau, rawa, dan kolam. Secara umum, ikan air tawar biasanya hidup dalam rentang suhu optimal antara 28°C hingga 32°C (Maniagasi et al., 2013).

Di Kalimantan, terdapat keanekaragaman yang signifikan dalam hal jenis ikan air tawar. Tercatat ada 394 jenis ikan air tawar di wilayah tersebut, dan yang menarik, sekitar 38% dari jumlah tersebut bersifat endemik. Artinya, sebagian besar ikan ini hanya dapat ditemukan di ekosistem perairan tawar Kalimantan, menjadikannya tempat penting untuk pelestarian dan pemahaman tentang keanekaragaman hayati ikan di daerah ini (Dewantoro et al., 2016). Habitat yang banyak dihuni ikan air tawar ialah sungai, danau, dan rawa-rawa (Saputra et al., 2018).

Berdasarkan hasil wawancara tim pengusul kepada ketua penggerak Bina Sukses Jejama, hasil panen ikan yang ada di desa pagelaran selama ini dijual secara konvensional ke pengepul ikan yang ada di desa sukawangi kemudian dari pengepul ikan ini baru hasil panen di pasarkan. Tetapi, pengepul ikan yang ada di desa Pagelaran sangatlah sedikit sehingga tidak dapat menampung semua ikan hasil panen dari para peternak ikan untuk di jual di pasaran. Masalah ini menyebabkan peternak harus merasakan telat masa panen sehingga ikan hasil panen melebihi bobot dan ukuran untuk ikan yang biasa di konsumsi di pasaran. Foto lokasi dan kegiatan budidaya ikan air tawar sebagai mitra dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 1. Foto bersama anggota Koperasi Bina Sukses Jejama



Gambar 2. Foto Kolam dan Kegiatan peternak budidaya ikan

Permasalahan utama pada mitra dalam program pemberdayaan berbasis masyarakat budidaya ikan air tawar adalah 1) mitra mengalami kerugian dari hasil produksi, seperti hasil produksi kurang

maksimal atau ikan banyak yang mati. Salah satu penyebab masalah ini adalah suhu dan kadar keasaman atau pH air dalam kolam ikan tawar yang sering kali berubah sesuai dengan perubahan cuaca yang terjadi, seperti tiba-tiba turun hujan yang dapat mengubah kadar air dalam kolam; 2) mitra belum memiliki sistem kontrol komponen dasar ikan air tawar yang dapat memantau pembudidayaan ikan; 3) mitra belum memiliki sumber energi listrik secara mandiri untuk penyuplai produksi ikan air tawar; 4) pengepul ikan yang ada di desa pagelaran sangatlah sedikit sehingga tidak dapat menampung semua ikan hasil panen dari para peternak ikan untuk di jual di pasaran; 5) mitra pembudidaya ikan air tawar di desa ini selalu merasa dirugikan karena hasil panen yang selalu di mainkan oleh para pengepul ikan yang ada di desa tersebut; dan 6) kurangnya adaptasi teknologi yang terjadi pada para pembudidaya ikan air tawar di desa ini menyebabkan ketertinggalan, sehingga para pembudidaya tidak dapat mengembangkan usahanya.

Pada program pemberdayaan berbasis masyarakat ini, hasil observasi yang kami lakukan, pihak tim pengusul dari Universitas Teknokrat Indonesia dan Mitra Bina Sukses Jejama mengusulkan dibuatkannya : 1) suatu alat yang dapat selalu memantau suhu dan kadar pH dalam kolam air ikan tawar setiap saat sesuai yang mitra inginkan. Pada bidang perikanan alat pengendali otomatis sangat sekali dibutuhkan untuk memudahkan pekerjaan dalam pembudidayaan ikan. Alat otomatis ini digunakan untuk mengontrol keadaan air pada kolam dalam pembudidayaan ikan, yang salah satunya dapat mengontrol fluktuasi pH air kolam sebagai salah satu cara dalam meningkatkan pertumbuhan ikan (Arief, 2017). Dalam bidang perikanan sistem pengendali otomatis dibutuhkan sebagai sarana untuk memudahkan pekerjaan dan lebih menghemat waktu dalam pembudidayaan ikan. Sistem otomatis ini digunakan untuk mengontrol kondisi air pada kolam dalam pembudidayaan ikan, salah satunya adalah mengontrol fluktuasi pH air kolam sebagai salah satu cara dalam meningkatkan pertumbuhan benih ikan (Nindra, 2022); 2) sumber energi listrik secara mandiri menggunakan panel surya yang memanfaatkan intensitas matahari menjadi energi listrik. (Catalin, 2010) Panel surya dapat digunakan sebagai sumber aliran listrik untuk menjalankan Alat kontrol suhu dan kadar pH pada kolam; dan 3) teknologi digital marketing dengan tujuan agar pembudidaya ikan air tawar dapat mengembangkan usahanya lebih luas dan memasarkan produk secara langsung ke konsumen sehingga dapat mendapatkan nilai jual yang lebih tinggi dari sebelumnya. *Digital marketing* dapat didefinisikan sebagai rangkaian kegiatan pemasaran, termasuk strategi branding, yang menggunakan berbagai media berbasis internet dan teknologi digital. Ini mencakup penggunaan *platform online* seperti situs web, media sosial, email, mesin pencari, dan berbagai saluran digital lainnya untuk mencapai tujuan pemasaran seperti meningkatkan visibilitas merek, mencapai audiens target, dan meningkatkan penjualan produk atau layanan (Ali, 2013). Target luaran yang akan dicapai adalah adanya peningkatan produksi mitra, peningkatan pendapatan mitra, menerapkan alat kontrol suhu dan kadar pH pada kolam berbasis panel surya dan aplikasi digital marketing.

METODE PELAKSANAAN

Target pengguna dari teknologi terbarukan ini adalah peternak ikan air tawar yaitu Koperasi Bina Sukses Jejama. Pada kegiatan pengabdian ini tim akan fokus kepada penerapan teknologi terbarukan yaitu dengan sistem pengatur suhu dan kadar pH dalam kolam yang terhubung dengan panel surya serta teknologi *digital marketing* untuk menyelesaikan permasalahan dan kerugian yang pernah dialami oleh peternak ikan air tawar dan juga memperbaiki sistem pengelolaan data penjualan, pemasaran ikan hingga laporan pendapatan. Berikut merupakan rincian kegiatan kunjungan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rincian Kegiatan Kunjungan

Kunjungan Ke-	Uraian Kegiatan
1	Instalasi alat pengatur suhu dan kadar pH
2	Pendampingan dan Pelatihan penggunaan alat pengatur suhu dan kadar pH
3	Instalasi Panel Surya terhubung alat pengatur suhu dan kadar pH serta kolam ikan
4	Pendampingan dan Pelatihan penggunaan Panel Surya terhubung alat pengatur suhu dan kadar pH
5	Implementasi aplikasi digital marketing.
6	Pendampingan dan Pelatihan penggunaan aplikasi digital marketing.
7	Monitoring dan Evaluasi penggunaan alat pengatur suhu dan kadar pH
8	Monitoring dan Evaluasi penggunaan Panel Surya terhubung alat pengatur suhu dan kadar pH
9	Monitoring dan Evaluasi penggunaan aplikasi digital marketing
10	Evaluasi keberlanjutan program bersama mitra

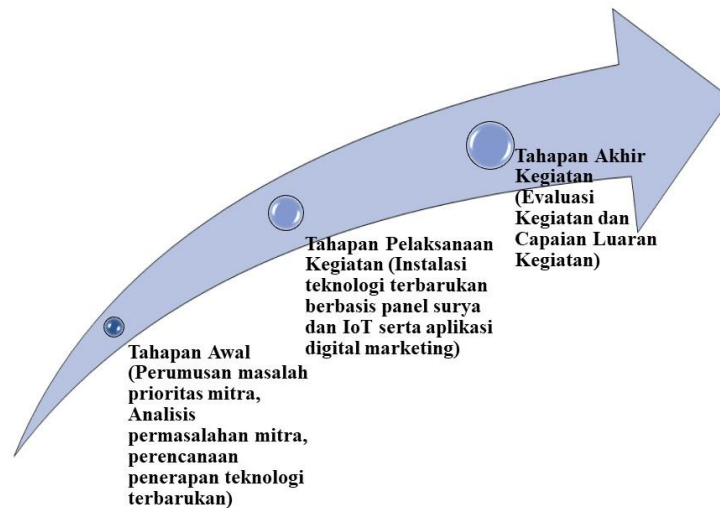
Pelaksanaan pengabdian ini menggunakan metode pendekatan partisipatif, pendekatan kolaboratif, dan pendekatan pemberdayaan. Pendekatan partisipatif adalah suatu metode atau pendekatan yang mendorong keterlibatan aktif dari individu atau kelompok dalam proses pengambilan keputusan, perencanaan, dan pelaksanaan suatu kegiatan atau proyek. Pendekatan kolaboratif menekankan kerjasama dan interaksi antara berbagai pihak yang terlibat dalam suatu inisiatif atau proyek. Pendekatan pemberdayaan menekankan pada penguatan individu atau kelompok untuk mengembangkan kapasitas, kemandirian, dan kontrol atas kehidupan mereka sendiri.

Pada pendekatan partisipatif dilakukan diskusi-diskusi terkait dengan solusi yang ditawarkan kepada mitra. Metode pendekatan partisipatif dilakukan dengan cara melibatkan peserta pelaksanaan pengabdian agar tercapainya kebutuhan mitra dengan pendekatan diskusi dan pemberian solusi terhadap pemanfaatan teknologi terbarukan mengguna panel surya yang terhubung alat pengatur suhu dan kadar pH serta aplikasi digital marketing sehingga mitra dapat meningkatkan skala produksi ikan air tawar dan skala usaha. Pendekatan yang kedua yaitu kolaboratif, dengan melibatkan kerjasama antara dosen, mahasiswa, dan masyarakat dalam menjalankan kegiatan pengabdian. Metode yang ketiga adalah pemberdayaan dengan cara fokus pada pemberdayaan masyarakat melalui pengembangan kapasitas, peningkatan keterampilan, dan pemahaman yang berkelanjutan.

Pada metode pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara secara langsung secara terbuka antara tim PKM dan mitra Koperasi Bina Sukses Jejama. Metode pengumpulan data adalah prosedur sistematis untuk mengumpulkan informasi atau fakta-fakta yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian atau mencapai tujuan penelitian. Wawancara dilakukan kepada pihak mitra untuk membuat analisis situasi, permasalahan mitra dan solusi dari permasalahan yang ada. Kuesioner dibagikan ketua koperasi dan peternak pengelola ikan sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan untuk mengetahui peningkatan-peningkatan yang didapat oleh mitra setelah kegiatan PKM ini dilaksanakan. Sedangkan untuk tinjauan lapangan dilakukan secara langsung agar dapat melihat kondisi mitra sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan PKM.

1. Tahapan Pelaksanaan

Tahapan pelaksanaan kegiatan PKM dilakukan dengan tiga tahapan, yaitu tahapan awal, pelaksanaan, dan akhir. Berikut merupakan tahapan kegiatan pengabdian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Berikut penjelasan tahapan pelaksanaan kegiatan PKM pada Gambar 3.

1) Tahap Awal Kegiatan

Pada tahapan ini, fokus kegiatan yang dilakukan adalah merumuskan prioritas permasalahan mitra yang akan diselesaikan, analisis permasalahan mitra dan penerepan teknologi. Adapun kegiatan yang dilakukan adalah:

- a) perumusan masalah prioritas mitra dengan melakukan wawancara dan tinjauan langsung kepada mitra
- b) menganalisis kebutuhan dan permasalahan mitra
- c) menyusun instrumen pengabdian masyarakat yang akan digunakan pada tahap pelaksanaan pengabdian
- d) mempersiapkan alat dan teknologi yang akan diterapkan
- e) mempersiapkan aplikasi *digital marketing*

2) Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pada tahap pelaksanaan ini, merupakan solusi yan ditawarkan pada program PKM, meliputi:

- a) instalasi alat pengatur suhu dan kadar pH pada kolam ikan air tawar
- b) pendampingan dan pelatihan penggunaan alat pengatur suhu dan kadar pH
- c) instalasi panel surya, alat pengatur suhu dan kadar pH serta kolam ikan
- d) pendampingan dan Pelatihan penggunaan Panel Surya terhubung alat pengatur suhu dan kadar pH
- e) implementasi aplikasi *digital marketing*
- f) pendampingan dan pelatihan penggunaan aplikasi *digital marketing*
- g) monitoring dan evaluasi penggunaan alat pengatur suhu dan kadar pH, panel surya, dan penggunaan aplikasi *digital marketing*.

3) Tahap Akhir Kegiatan

Pada tahap ini ada beberapa pelaporan yang harus dilakukan, yaitu;

- a) evaluasi secara keseluruhan bersama mitra terkait kegiatan yang telah dilaksanakan
- b) pembuatan laporan kemajuan dan laporan akhir kegiatan pkm
- c) publikasi di media baik elektronik dan pembuatan video dokumentasi
- d) pelaporan hak kekayaan intelektual berupa hak cipta pembuatan aplikasi *digital marketing*
- e) publikasi ilmiah jurnal nasional
- f) evaluasi keberlanjutan program.

2. Evaluasi Pelaksanaan Program

Evaluasi bertujuan mendapatkan umpan balik bagi kebutuhan program yang sedang berjalan, untuk mengetahui kesenjangan antara perencanaan dan target. Dengan mengetahui kebutuhan ini pelaksanaan program dapat membuat penyesuaian dengan memanfaatkan umpan balik tersebut. Kesenjangan yang menjadi kebutuhan itu bisa jadi mencakup faktor seperti biaya, waktu, personel, alat, dan sebagainya. Pelaksanaan program pemberdayaan berbasis masyarakat sebagai kegiatan pengabdian ini akan dimonitoring dan dievaluasi dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a) memastikan apakah peningkatan hasil produksi/panen ikan air tawar benar-benar diperlukan atau perlu diperbaharui atau disempurnakan.
- b) memastikan apakah peningkatan pendapatan penjualan ikan air tawar, pelatihan dan pendampingan pengelolaan pembudidayaan ikan air tawar benar-benar diperlukan atau perlu diperbaharui atau disempurnakan.
- c) memastikan apakah penerapan sistem pengatur suhu dan kadar pH, pelatihan dan pendampingan penggunaan sistem pengatur suhu dan pH benar-benar diperlukan atau perlu diperbaharui atau disempurnakan.
- d) memastikan apakah penerapan panel surya sebagai energi listrik baru, pelatihan dan pendampingan penggunaan panel surya sebagai energi listrik baru benar-benar diperlukan atau perlu diperbaharui atau disempurnakan.
- e) memastikan apakah penerapan penerapan teknologi *digital marketing*, pelatihan dan pendampingan penggunaan teknologi digital marketing benar-benar diperlukan atau perlu diperbaharui atau disempurnakan.
- f) memberikan dukungan dana kontribusi dan mengharapkan sistem dapat diterapkan memantau penjualan dan pemasaran ikan air tawar secara daring.
- g) langkah berikutnya mengevaluasi bagaimanakah kegiatan tersebut dilaksanakan, dan apakah sudah sesuai dengan tujuan yang diharapkan

3. Keberlanjutan Program

Harapan setelah dilakukan program pengabdian ini yaitu adanya keberlanjutan kegiatan yang dilakukan oleh mitra bina sukses jejama dalam pemanfaatan sistem pengatur suhu dan kadar pH menggunakan panel surya sebagai sumber energi listrik untuk menghidupkan komponen elektrikalnya dan teknologi digital marketing pada Koperasi Bina Sukses Jejama Pringsewu.

Langkah yang dilakukan agar terdapat keberlanjutan program pengabdian ini, yaitu :

- a) peningkatan kapasitas mitra: setelah kegiatan PKM selesai, tim pengusul PKM tetap aktif melakukan monitoring dan evaluasi kepada mitra sampai Koperasi Bina Sukses Jejama Pringsewu dapat mengimplementasikan teknologi yang diberikan secara mandiri.
- b) pengembangan rencana berkelanjutan: tim PKM dan mitra secara bersama-sama mengembangkan rencana berkelanjutan yang menggambarkan langkah-langkah seperti pembuatan sistem pengatur suhu dan kadar pH dan aplikasi digital marketing yang dapat membantu kegiatan penjualan mitra menjadi lebih luas.
- c) ketercapaian hasil pengabdian yaitu sistem pengatur suhu dan pH yang dibuat menggunakan menggunakan panel surya sebagai sumber energi listrik dan tidak bergantung pada PLN

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian ini dilakukan melalui dua tahap kegiatan yaitu tahap pelatihan dan pendampingan selama 2 hari pada tanggal 5 & 7 Oktober 2023 secara luring di Desa Sukawangi, Kecamatan Pagelaran, Kabupaten Pringsewu. Kegiatan PKM dilaksanakan secara bertahap sesuai dengan tahapan pelaksanaan kegiatan. Secara garis besar, kegiatan terdiri dari 3 tahapan yaitu tahap awal kegiatan, pelaksanaan kegiatan, dan akhir kegiatan.

1) Tahap Awal Kegiatan

Pada tahapan ini, fokus kegiatan yang dilakukan adalah menganalisis situasi, merumuskan prioritas permasalahan mitra yang akan diselesaikan, dan memberikan rekomendasi solusi. Adapun kegiatan yang dilakukan adalah:

- a) Perumusan masalah prioritas mitra dengan melakukan wawancara dan tinjauan langsung kepada

mitra

Pada tahapan ini, tim pelaksana PKM berkunjung ke mitra Koperasi Bina Sukses Jejama untuk melakukan wawancara dan meninjau langsung kepada mitra.

b) Menganalisis kebutuhan dan permasalahan mitra.

Pada tahapan ini, tim pelaksana PKM berkunjung ke mitra Koperasi Bina Sukses Jejama untuk mengidentifikasi permasalahan mitra dan solusi-solusi yang ditawarkan dan disepakati untuk menyelesaikan permasalahan mitra.

c) Menyusun instrumen pengabdian masyarakat yang akan digunakan pada tahap pelaksanaan pengabdian

Pada tahapan ini, tim pelaksana PKM menyiapkan instrumen yang akan digunakan untuk mengukur ketercapaian kegiatan yang akan dilaksanakan. Instrumen secara sederhana dibuat dalam dua bentuk yaitu instrumen sebelum kegiatan PKM, dan instrumen setelah kegiatan PKM dilaksanakan.

d) Mempersiapkan Alat dan Solar Panel

Alat pengatur suhu dan pH pada kolam ikan air tawar merupakan produk inti yang akan diterapkan di Koperasi Bina Sukses Jejama. Alat otomatis ini digunakan untuk mengontrol keadaan air pada kolam dalam pembudidayaan ikan, yang salah satunya dapat mengontrol fluktuasi pH air kolam sebagai salah satu cara dalam meningkatkan pertumbuhan ikan.

Solar Panel dibangun dapat digunakan sebagai sumber aliran listrik untuk menghidupkan komponen elektrikal pada alat pengatur suhu dan pH pada kolam. Selain untuk kontrol suhu dan pH dalam kolam, energi panel surya juga sangat sekali dibutuhkan oleh para pembudidaya ikan untuk kegiatan produksi ikan air tawar.

e) Mempersiapkan Aplikasi digital marketing

Pada tahap ini tim pelaksana PKM mempersiapkan aplikasi yang dapat digunakan untuk mengelola data transaksi penjualan, data pelanggan, laporan penjualan dan pendapatan. Melalui teknologi *digital marketing*, mitra dapat mempromosikan hasil panen ikan air tawar, sehingga mitra mendapatkan konsumen baru serta dapat meningkatkan pendapatan yang diperoleh dengan berjualan langsung ke konsumen. Teknologi *digital marketing* bukan hanya untuk meningkatkan penjualan, tapi juga termasuk dapat promosi produk dan jasa baru, *branding*, dan dapat membina hubungan dengan pelanggan.

2) Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Tahapan ini merupakan kegiatan inti dari PKM, berikut beberapa kegiatan yang akan dilakukan:

1. Instalasi peralatan Alat Kontrol Suhu, Kadar pH dan Panel Surya dan pelatihan penggunaannya

Alat kontrol suhu dan pH air kolam ikan yang dikembangkan melibatkan mikrokontroler yang dibutuhkan, yaitu: *Arduino Uno*, *Sensor ds18b20*, *LCD 16x2*, *adaptor 9v 2A*. Cara pembuatannya adalah:

1. tempatkan komponen pada BOX kecuali adaptor.
2. hubungkan sensor ke pin-pin yang telah ditentukan.
3. tulis kode program untuk mikrokontroler. Program ini harus mampu membaca data dari sensor-sensor dan melakukan pengolahan data.
4. setelah program di *upload* ke mikrokontroler, hubungkan adaptor ke *input power* mikrokontroler.
5. lakukan pengujian sensor agar akurat.
6. periksa keakuratan sensor dan tampilan lcd

Prinsip kerja mikrokontroler dalam sistem monitoring kolam ikan air tawar:

Prinsip kerja dari mikrokontroler ini yaitu energi listrik AC diubah ke DC dengan adaptor, kemudian tegangan masuk ke mikrokontroler untuk sistem monitoring kolam air tawar. Mikrokontroler dapat digunakan untuk mengukur berbagai parameter seperti suhu air, pH. Berikut adalah prinsip kerja mikrokontroler dalam sistem monitoring kolam lele sistem otomatis suhu dan PH air. Sensor suhu dan pH dikoneksikan dengan mikrokontroler berupa *Arduino Uno* kemudian mikrokontroler akan membaca data suhu dan ph air dan menampilkan data pada LCD. Sehingga mempermudah untuk

mengetahui berapa suhu dan pH pada kolam tersebut. Berikut adalah data yang dihasilkan berdasarkan penerapan sensor suhu dan pH pada kolam ikan air tawar:

Tabel 2. Hasil Sensor Suhu dan pH

Waktu	Suhu (°C)	PH
06.00	27,00	7,02
07.00	27,50	6,98
08.00	27,25	7,00
09.00	28,00	7,01
10.00	28,25	7,04
11.00	29,50	7,06
12.00	29,25	7,08
13.00	29,25	7,15
14.00	29,00	7,10
15.00	28,50	7,12
16.00	28,25	7,20
17.00	27,50	7,23
18.00	27,00	7,25
19.00	27,25	7,20
20.00	27,25	7,24
21.00	26,75	7,26
22.00	26,50	7,30
23.00	26,00	7,32
24.00	26,25	7,28
01.00	26,25	7,31
02.00	26,25	7,33
03.00	26,00	7,35
04.00	26,00	7,30
05.00	26,50	7,27

2. Instalasi peralatan Panel Surya dan pelatihan penggunaannya

Untuk pembuatan PLTS alat yang dibutuhkan yaitu : Modul Solar Panel, MPPT, Baterai, Inverter, MCB DC, MCB AC, Kwh Meter, Steker, Box Panel. Kabel PV. Adapun cara pembuatannya yaitu, sebagai berikut :

- a) tempatkan komponen pada box panel kecuali modul solar panel.
- b) hubungkan jalur positif MPPT dengan MCB DC menggunakan kabel pv, kemudian hubungan pada jalur positif baterai. Untuk jalur negatif bisa langsung dihubungkan.
- c) kemudian hubungkan baterai dengan inverter menggunakan kabel pv.
- d) hubungkan *inverter* ke *kwh meter* dan stop kontak untuk dapat digunakan.
- e) setelah rangkaian sudah dipasangkan semua, hubungkan *modul solar panel* dengan MPPT.
- f) sebelum menghubungkan panel surya pastikan MPPT sudah terhubung dengan baterai
- g) setelah rangkaian sudah dihubungkan semua, beban sudah dapat masuk melalui stop kontak yang dipasang didalam *box panel*.

Prinsip Kerja PLTS dalam sistem monitoring kolam ikan air tawar:

Prinsip kerja dari PLTS *off-grid* ini yaitu energi listrik DC dihasilkan dari panel surya, kemudian disimpan di dalam baterai yang dikontrol dengan solar *charge kontroler*, lalu listrik DC dari baterai diubah menjadi listrik AC menggunakan inverter, dan listrik AC tersebut digunakan untuk menghidupkan sensor suhu dan sensor pH air. Sensor suhu dan sensor pH dikoneksikan dengan *Arduino uno* kemudian Arduino akan membaca data suhu dan pH yang akan ditampilkan pada LCD. Fungsi LCD adalah untuk memudahkan pengguna dalam pengontrolan suhu dan pH pada kolam ikan

air tawar. Berikut ini adalah data yang dihasilkan berdasarkan menerapkan sensor suhu dan pH pada kolam ikan air tawar:

Tabel 3. Hasil kerja PLTS dalam sistem monitoring kolam ikan air tawar

Jam	Tegangan (V)	Arus (A)	Daya (Watt)	Suhu Panel (C)	Output Baterai (V)	Output Sensor (V)
06.00	10.50	0.02	0.21	29	12.2	14.2
07.00	11.8	0.3	3.54	30	12.4	14.2
08.00	11.25	1.33	14.962	32	12.45	14.2
09.00	13.33	2.02	26.926	32	13.56	14.2
10.00	13.64	2.75	37.51	34	13.89	14.2
11.00	13.77	2.96	40.759	32	14.5	14.2
12.00	14.34	3.38	48.469	33	14.8	14.2
13.00	14.18	3.63	51.47	34	14.2	14.2
14.00	13.82	1.78	24.59	33	12.4	14.2
15.00	13.72	1.69	23.18	33	13.4	14.2
16.00	13.74	2.12	23.22	32	13.5	14.2
17.00	13.08	0.10	1.30	30	13.5	14.2
18.00	11.50	0	0	29	12.2	14.2

2. Pelatihan dan pendampingan penggunaan alat sensor suhu dan kadar pH air pada kolam ikan menggunakan solar panel.

Setelah alat selesai dibuat, selanjutnya tim pelaksana PKM melaksanakan kegiatan pendampingan dan implementasi penggunaan alat sensor suhu dan kadar pH air pada kolam ikan menggunakan solar panel kepada Koperasi Bina Sukses Jejama. Pendampingan dilakukan dari mulai instalasi alat, cara menggunakan alat sensor, dan solar panel. Gambar 4 dan Gambar 5 merupakan dokumentasi kegiatan selama pelaksanaan pendampingan di Koperasi Bina Sukses Jejama.



Gambar 4. Kegiatan instalasi alat sensor suhu dan pH air pada kolam ikan menggunakan solar panel

Gambar kedua dan ketiga diatas merupakan proses instalasi peralatan alat kontrol suhu, kadar pH dan panel surya, Tim yang terlibat proses instalasi alat tersebut ialah ketua, anggota, dan beberapa mahasiswa dari prodi teknik elektro. Pelaksanaan instalasi alat dilaksanakan pada tanggal 7 Oktober 2023.



Gambar 5. Kegiatan pendampingan penggunaan alat sensor suhu dan pH air pada kolam ikan menggunakan solar panel

3. Evaluasi hasil pelatihan penggunaan Alat sensor suhu dan kadar pH air pada kolam ikan menggunakan Solar Panel

Setelah kegiatan simulasi dilakukan, tim pelaksana PKM melakukan evaluasi bersama mitra untuk mengetahui ketercapaian dari tujuan penggunaan alat sensor suhu dan pH air pada kolam ikan menggunakan solar panel. Evaluasi dilakukan dengan cara pihak mitra mengisi angket sebelum dan sesudah kegiatan pendampingan dilaksanakan. Evaluasi dibuat dalam bentuk skala likert dengan ketentuan sebagai berikut:

- (1) belum mengetahui
- (2) sedikit mengetahui
- (3) mengetahui
- (4) sangat mengetahui

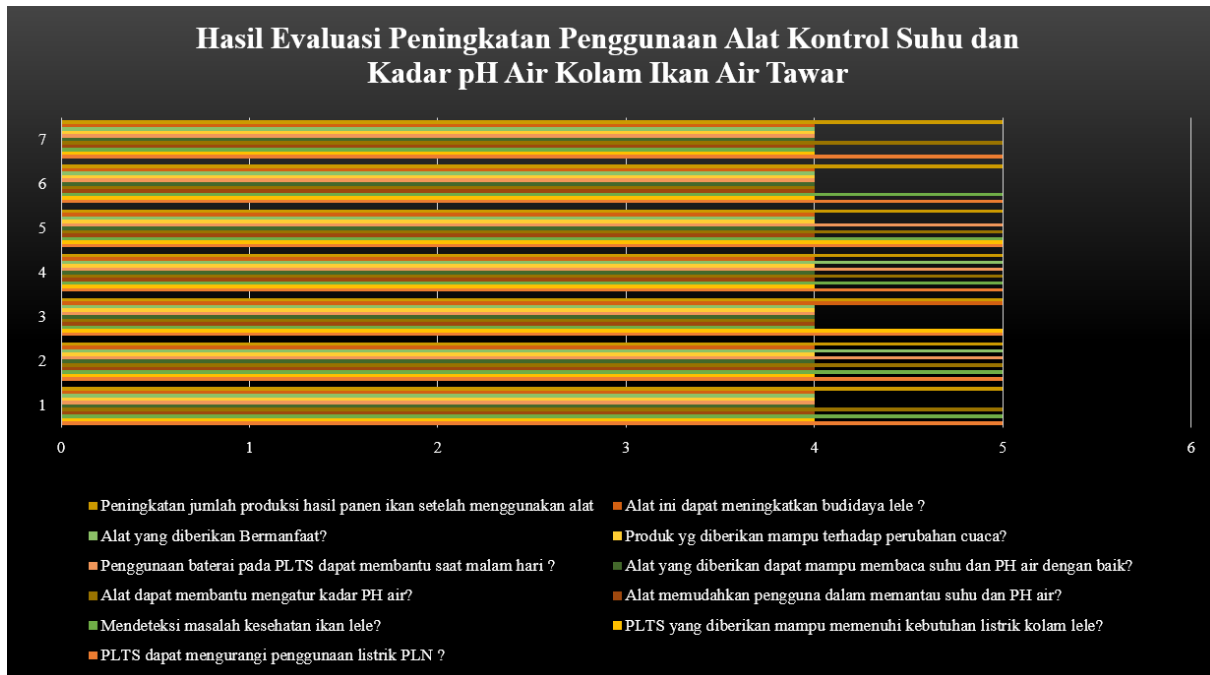
Hasil rekapitulasi untuk evaluasi hasil pelatihan penggunaan Alat sensor suhu dan kadar pH air pada kolam ikan menggunakan Solar Panel disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil evaluasi penggunaan alat sensor suhu dan ph air pada kolam ikan menggunakan solar panel

Indikator	Sebelum	Sesudah
Penggunaan Alat sensor suhu dan kadar pH	Sedikit Mengetahui	Sangat Mengetahui
Penggunaan Solar Panel	Belum Mengetahui	Sangat Mengetahui

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 6, dapat disimpulkan bahwa setelah dilaksanakan pelatihan dan pendampingan penggunaan mesin alat sensor suhu dan pH berbasis *solar panel*, pengetahuan mitra koperasi Bina Sukses Jejama menjadi lebih meningkat dalam memanfaatkan alat sensor suhu dan pH menggunakan *solar panel* untuk proses pembudidayaan ikan air tawar.

Setelah dilakukan pengujian dalam pembudidayaan ikan air tawar menggunakan alat sensor suhu dan pH berbasis *solar panel*, terdapat peningkatan perolehan produksi hasil panen ikan air tawar di koperasi bina sukses jejama. Gambar 6 merupakan hasil kuesioner peningkatan penggunaan alat sensor suhu dan pH berbasis *solar panel*.



Gambar 6. Hasil kuesioner peningkatan menggunakan alat sensor suhu dan kadar pH berbasis solar panel

Evaluasi dibuat dalam bentuk skala likert dengan ketentuan sebagai berikut:

- (1) kurang sekali
- (2) kurang
- (3) cukup
- (4) baik
- (5) sangat baik

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 7, terlihat jelas bahwa penggunaan alat sensor suhu dan pH berbasis *solar panel* dapat bermanfaat untuk pembudidayaan ikan dengan presentasi 92%.

4. Instalasi Aplikasi Digital Marketing

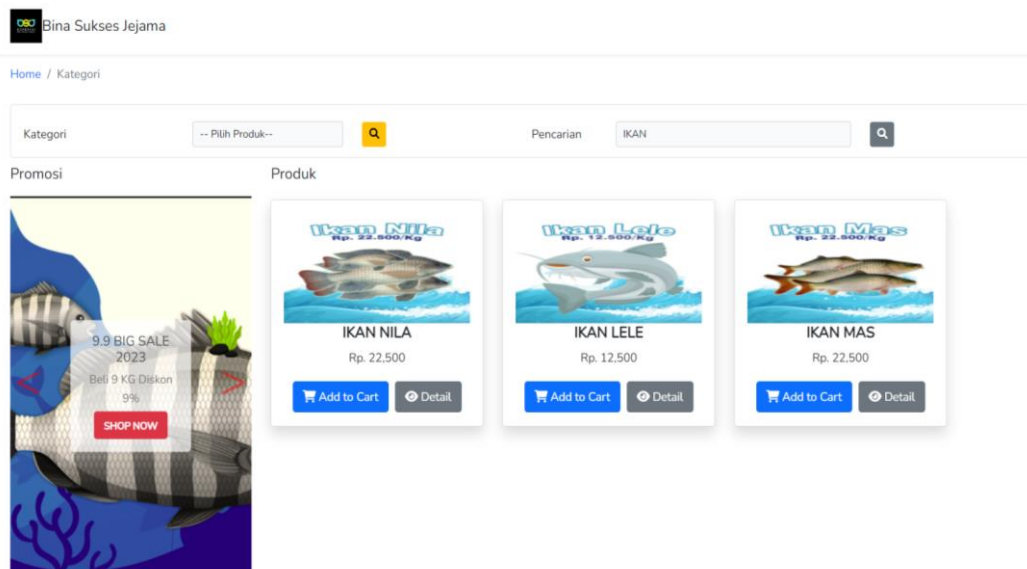
Setelah pemanfaatan alat sensor suhu dan pH berbasis *solar panel* telah dioptimalkan, selanjutnya tim pelaksana PKM melakukan pelatihan penggunaan aplikasi *digital marketing* untuk proses pemasaran dan penjualan ikan air tawar. Aplikasi ini dapat digunakan oleh para peternak anggota Koperasi Bina Sukses Jejama dalam mengelola hasil panen ikan, transaksi penjualan, data pelanggan dan laporan-laporan. Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan Koperasi Bina Sukses Jejama dapat dengan mudah melihat pendapatan dari hasil penjualan ikan. Aplikasi yang digunakan berbasis *website*, jadi pengguna dapat dengan mudah menggunakan aplikasi tersebut dimanapun dan kapanpun selama terhubung dengan *internet*. Berikut pada Gambar 6, Gambar 7, dan Gambar 8 merupakan contoh tampilan dari aplikasi *digital marketing* yang digunakan oleh Koperasi Bina Sukses Jejama.

Menu ini merupakan tampilan awal pada saat menggunakan *online store* Bina Sukses Jejama dimana pelanggan dapat melihat produk apa saja yang tersedia. Berikut ini adalah tampilannya:

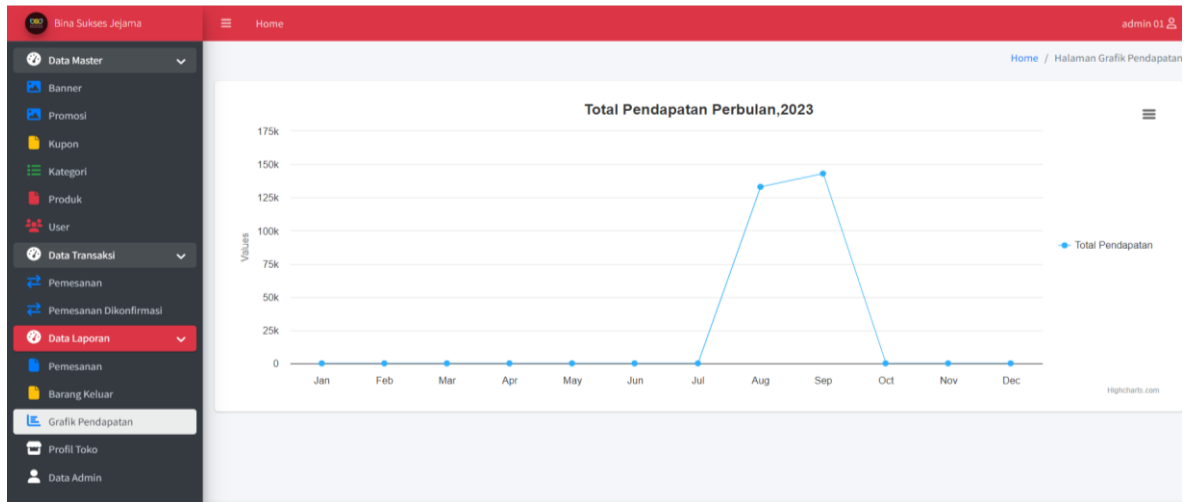


Gambar 7. Tampilan Program untuk Beranda Pelanggan

Menu ini merupakan menu dimana pelanggan dapat melihat detail dari produk yang dicari. Berikut ini adalah tampilannya:



Gambar 8. Tampilan Program untuk Halaman Produk



Gambar 9. Tampilan Program untuk Admin Pengelola Aplikasi

5. Pelatihan dan Pendampingan terkait Aplikasi Digital Marketing

Kegiatan ini merupakan kelanjutan kegiatan setelah implementasi aplikasi penggunaan Aplikasi *Digital Marketing* di Koperasi Bina Sukses Jejama. Fokus utama kegiatan ini adalah memberikan pelatihan dan pendampingan kepada Koperasi Bina Sukses Jejama dalam penerapan strategi digital marketing yang efektif sebagai alat pemasaran yang kuat. Kegiatan yang dilakukan meliputi:



Gambar 10. Pelatihan Penggunaan Aplikasi *Digital Marketing*

Kegiatan pelatihan ini dilaksanakan pada tanggal 5 Oktober 2023 selama \pm 4 jam di Jl. Raya Sukawangi, Desa Sukawangi, Kecamatan Pagelaran, Kabupaten Pringsewu. Pelatihan dan pendampingan penggunaan aplikasi digital marketing diikuti oleh mitra, ketua pkm, anggota dan mahasiswa dari prodi informatika.



Gambar 11. Dokumentasi Penyerahan Aplikasi *Digital Marketing* kepada Anggota Koperasi Bina Sukses Jejama

6. Evaluasi Hasil Pelatihan Aplikasi *Digital Marketing*

Setelah kegiatan pelatihan penggunaan aplikasi digital marketing dilaksanakan, kemudian tim pelaksana PKM melakukan evaluasi terhadap kegiatan yang telah dilaksanakan. Evaluasi dilakukan dengan cara memberikan angket sebelum dan sesudah kegiatan pelatihan digital marketing dilaksanakan. Berikut pada Tabel 5 dan Tabel 6 merupakan hasil evaluasi dari kegiatan pelatihan digital marketing yang telah dilaksanakan.

Tabel 5. Hasil Evaluasi Sebelum Kegiatan Penggunaan Aplikasi Pelatihan Digital Marketing

Indikator	Skor (1-4)
Pengetahuan tentang aplikasi digital marketing	2
Penggunaan alat digital marketing	3
Pemahaman dalam pemasaran secara online	2
Pemahaman dalam transaksi online	2
Pemahaman dalam pelaporan penjualan secara online	2

Tabel 6. Hasil Evaluasi Setelah Kegiatan Penggunaan Aplikasi Pelatihan Digital Marketing

Indikator	Skor (1-4)
Pengetahuan tentang aplikasi digital marketing	4
Penggunaan alat digital marketing	3
Pemahaman dalam pemasaran secara online	4
Pemahaman dalam transaksi online	3
Pemahaman dalam pelaporan penjualan secara online	3

Keterangan:

- 1: Tidak Memahami
- 2: Kurang Memahami
- 3: Memahami
- 4: Sangat Memahami

Berdasarkan hasil evaluasi pada pelatihan penggunaan aplikasi digital marketing yang telah dilaksanakan maka terlihat jelas adanya peningkatan pemahaman dan penggunaan aplikasi digital marketing untuk memperluas pangsa pasar Koperasi Bina Sukses Jejama. Hasil evaluasi secara visual disajikan pada Gambar 12.



Gambar 12. Hasil Evaluasi Kegiatan Pelatihan Aplikasi Digital Marketing di Koperasi Bina Sukses Jejama.

Berdasarkan grafik yang disajikan pada Gambar 9, terlihat bahwa adanya peningkatan pemahaman sebesar 83% setelah dilaksanakannya kegiatan pelatihan aplikasi digital marketing di Koperasi Bina Sukses Jejama

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah diuraikan, dapat diambil kesimpulan bahwa kegiatan PKM yang telah dilaksanakan dapat meningkatkan kapasitas dan pengetahuan bagi Koperasi Bina Sukses Jejama. Implementasi alat sensor suhu dan kadar pH air berbasis solar panel 92% meningkatkan pengetahuan anggota Koperasi Bina Sukses Jejama dalam penggunaannya. Untuk hasil produksi dengan menggunakan alat sensor suhu dan kadar pH air berbasis *solar panel*, anggota Koperasi Bina Sukses Jejama dapat meningkatkan dari yang hasilnya 1-2 ton pada waktu 3-4 bulan menjadi 2,5 ton produksinya.

Hasil pengujian penggunaan Aplikasi *Digital Marketing* pada Koperasi Bina Sukses Jejama menunjukkan bahwa aplikasi ini mitra tidak merasa dirugikan karena mitra dapat menjual langsung hasil panen ikan ke konsumen akhir dengan harga yang tinggi dari harga jual ke para pengepul. Melalui teknologi digital marketing, mitra dapat mempromosikan hasil panen ikan air tawar bina sukses jejama, sehingga mitra mendapatkan konsumen baru serta dapat meningkatkan pendapatan yang diperoleh dengan berjualan langsung ke konsumen. Teknologi digital marketing bukan hanya untuk meningkatkan penjualan, tapi juga termasuk dapat promosi produk dan jasa baru, branding, dan dapat membina hubungan dengan pelanggan. Hasil evaluasi dari kegiatan pelatihan Aplikasi *Digital Marketing* juga menunjukkan bahwa 83% pengetahuan dan pemahaman anggota Koperasi Bina Sukses Jejama meningkat dalam hal penggunaan aplikasi digital marketing

Saran

Melakukan pendampingan kepada anggota Koperasi Bina Sukses Jejama tentang optimalisasi penggunaan alat sensor suhu dan kadar pH air berbasis solar panel dan aplikasi digital marketing

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana program pengabdian kepada masyarakat Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia mengucapkan terimakasih kepada Kementerian, Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi RI tahun pelaksanaan 2023 yang telah memberikan pendanaan untuk pelaksanaan kegiatan pengabdian ini, serta ucapan terimakasih kami sampaikan kepada pelaku Koperasi Bina Sukses Jejama di desa sukawangi, kecamatan pagelaran, kabupaten pringsewu yang berkenan mengikuti kegiatan pengabdian ini dari awal hingga akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, H. (2013). *Marketing dan Kasus-Kasus Pilihan*. Yogyakarta: CAPS
- Arief. D. N. (2017). Rancang Bangun Sistem Kontrol pH Air pada Kolam Pembenihan Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) di Balai Pengembangan Teknologi Kelautan dan Perikanan (BPTKP) Cangkringan, Sleman, Yogyakarta," *Jurnal Ilmu Fisika dan Terapannya*.: 6(1):7-15.
- Asmini. S, Nining, Ieke W. A, Syaifuddin.I. (2018). Koperasi Sebagai Media Pemberdayaan Masyarakat Menuju KemandiriAN. *Jurnal Pengembangan Masyarakat Lokal*. 1(1)
- Catalin. A. (2010) *Optimal design of the controller for a photovoltaic tracking system using parametric technique*. Brasov: Transilvania University of Brasov, Romania.
- Dewantoro. GW & Rachmatika I. (2016). *Jenis Ikan Invasif Asing dan Introduksi di Indonesia*. Jakarta : Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Hendar, Kusnadi. (2005). *Ekonomi Koperasi*. Lembaga Penerbit FEUI.18-23
- Maniagasi R, Tumembouw SS, & Mundeng Y. (2013). Analisis Kualitas Fisika Kimia Air di Areal Budidaya Ikan Danau Tondano Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 1 (2) : 29–37.
- Nining. L, Iis. M, Dewi .W.(2020).Strategi Pemasaran melalui Koperasi Petani Ikan Lele Di Gunung Sindur Kabupaten Kabupaten Bogor, *MADIYA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 1(2).
- Nindra, K.Y., Setiawan E, Prasetio BH. (2022) Sistem Kontrol dan Monitoring Kualitas Air pada Kolam Ikan Air Tawar menggunakan Logika Fuzzy berbasis Arduino [Internet]. Vol. 6. 2022. Available from: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Saputra O., Anwari MS., & Herawatiningsih R. (2018). Keanekaragaman Jenis Ikan Air Tawar di Sungai Dong Sandar dan Sungai Rempangi di Kecamatan Sungai Laur Kabupaten Ketapang. *Jurnal Hutan Lestari*, 7 (1) : 21–31