

## *Implementation of Fish Feed Pellet Making Machine for Freshwater Fish Farming Groups in RW 04 Jatibening Baru Village, Bekasi City*

### **Implementasi Mesin Pembuat Pelet Pakan Ikan untuk Kelompok Pembudidaya Ikan Air Tawar di RW 04 Kelurahan Jatibening Baru Kota Bekasi**

**Daisman P. B. Aji<sup>\*1</sup>, Tono Sukarnoto<sup>2</sup>, Pudji Astuti<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Magister Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Trisakti

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Trisakti

<sup>3</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Trisakti

\*e-mail: daisman.aji@trisakti.ac.id<sup>1</sup>

#### **Abstract**

*The partners in this Community Service Program (PkM) are a group of freshwater fish cultivators in RW 04 Jatibening Baru Village, Bekasi City. Two main problems for partners are: 1. the high cost of fish feed so that business profits are not maximized and 2. business management that is not yet optimal. The purpose of this PkM activity is to apply appropriate technology for fish feed pellet machines as a result of faculty members' research to benefit partners. The implementation method for this PkM is: The first stage is to collect data on the need for the number of fish feed pellets from partners, which then determines the type of pellet maker that is most suitable and then manufactures the pellet maker. The next stage is conducting training to partners in making fish feed pellets and business management with the canvas business model. By carrying out this service activity, it can be concluded that: 1. partners are able to reduce the cost of fish feed by 50%, 2. partners are able to make nutritional compositions for fish feed, and 3. partners understand the basics of the canvas business model in business management.*

**Keywords:** fish feed pellets, extruder, canvas bussiness model

#### **Abstrak**

*Mitra kegiatan pada kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini adalah kelompok pembudidaya ikan air tawar di RW 04 Kelurahan Jatibening Baru Kota Bekasi. Dua permasalahan utama pada mitra adalah: 1. mahal biaya pakan ikan sehingga keuntungan usaha tidak maksimal dan 2. manajemen usaha yang belum optimal. Tujuan kegiatan PkM ini adalah mengaplikasikan teknologi tepat guna mesin pelet pembuat pakan ikan hasil penelitian dosen untuk memberi manfaat kepada mitra. Metode pelaksanaan pada PkM ini adalah: Tahap pertama melakukan pendataan kebutuhan jumlah pelet pakan ikan dari mitra yang selanjutnya ditentukan tipe alat pembuat pelet yang paling sesuai kemudian melakukan pembuatan alat pembuat pelet tersebut. Tahap berikutnya melakukan pelatihan kepada mitra dalam pembuatan pelet pakan ikan dan manajemen usaha dengan bisnis model canvas. Dengan dilaksanakan kegiatan pengabdian ini, dapat disimpulkan bahwa: 1. mitra mampu menurunkan biaya pakan ikan sebesar 50%, 2. Mitra mampu membuat komposisi nutrisi pakan ikan, dan 3. mitra memahami dasar-dasar bisnis model canvas dalam manajemen usahanya.*

**Kata kunci:** pelet pakan ikan, mesin ekstruder, model bisnis canvas

## **1. PENDAHULUAN**

### **a. Analisis Situasi**

Sasaran kegiatan PkM ini adalah beberapa pembudidaya ikan air tawar di Kelurahan Jatibening Baru, Kecamatan Pondok Gede Kota Bekasi. Profil wilayah RW 04 Kelurahan Jatibening Baru kecamatan Pondok Gede Bekasi adalah sebuah kampung yang padat penduduk, daerah pinggiran jalan tol Jakarta-Cikampek, dan daerah perbatasan dengan kota Jakarta. Luas wilayah RW 04 adalah 12 Ha dengan batas-batas wilayah adalah:

UTARA : Kel. Pondok Kelapa Kec. Duren Sawit, Jakarta Timur

TIMUR : RW 01, RW 08, RW 02 dan RW 03 Kel. Jatibening Baru Kec. Pondok Gede

BARAT : RW 05 Kel. Jatibening Baru dan Kel. Jaticempaka Kec. Pondok Gede

SELATAN : RW 11, RW 06 dan RW 09 Kel. Jatibening Baru Kec. Pondok Gede

Selain permukiman padat penduduk pada wilayah RW.04 juga terdapat apartemen LRT City, rest area Km 6, satu sekolah dasar negeri (SDN), beberapa sekolah taman kanak-kanak, dan beberapa tempat usaha komersial.

Jumlah kepala keluarga sebanyak 3756 KK yang terdiri dari KK dengan KTP Bekasi sebanyak 2.464 KK dan 1292 KK bukan KTP Bekasi. Jumlah jiwa ber KTP Bekasi sebanyak 7.110 jiwa dan 3.158 jiwa ber KTP luar Bekasi. Tahapan keluarga sejahtera: Pra sejahtera sebanyak 16 KK, Keluarga sejahtera I sebanyak 399 KK, Keluarga sejahtera II sebanyak 552 KK, keluarga sejahtera III sebanyak 546, dan keluarga sejahtera III+ sebanyak 407 KK. Sebaran demografi warga RW.08 Perumahan Jatibening II adalah 70% usia produktif. Warga RW.04 memiliki beragam profesi. Beberapa warga memiliki usaha skala kecil, diantaranya adalah budidaya ikan air tawar. Terdapat 4 budidaya ikan air tawar: Dua usaha budidaya ikan hias di RT 07 yang dikelola oleh pak Wahid dan pak Sarmili, satu usaha budidaya lele di RT 06 yang dikelola oleh pak Afdal dan satu usaha budidaya ikan mas di RT 02 yang dikelola oleh pak Abdul Muin. Kelompok usaha budidaya ikan air tawar ini dikoordinir dan dibina oleh ketua RW 04.

Usaha budidaya ikan hias di RT 07 membudidayakan berbagai jenis ikan hias. Pemasaran ikan hias bekerjasama dengan pedagang ikan hias di Bekasi dan Jakarta Timur. Harga jual ditentukan oleh pembeli (pedagang ikan hias), pembudidaya tidak memiliki kekuatan tawar. Biaya budidaya ikan hias yang terbesar adalah untuk belanja pakan ikan. Oleh karena itu perlu adanya efisiensi biaya operasional khususnya pakan ikan dan perlu adanya pemahaman strategi usaha.



(a)

(b)

Gambar 1. Kolam budidaya usaha mitra pembudidaya (a) ikan hias dan (b) ikan lele

Kelompok usaha budidaya perikanan air tawar yang ada di RW 04 ini merupakan UMKM dan menjadi mata pencaharian utama. Oleh karena itu perlu ada upaya peningkatan produktivitas dan penjualan serta nilai tambah hasil budidaya ikan air tawar.

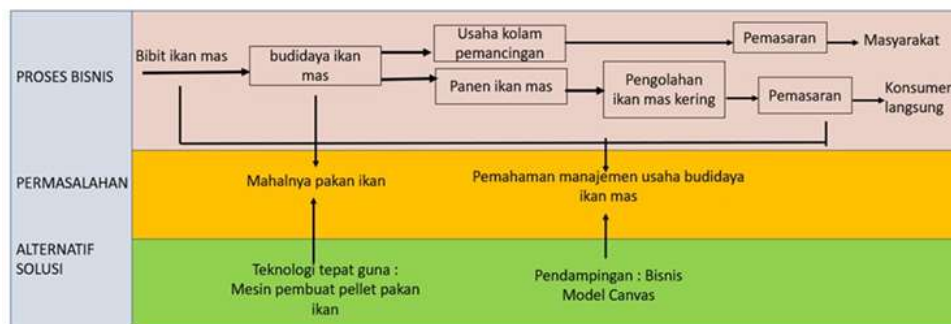
#### **b. Permasalahan Mitra**

Permasalahan prioritas yang dialami kelompok pembudidaya ikan air tawar adalah makin mahalnya pakan ikan yang berdampak kepada tingginya biaya operasional. Permasalahan kedua adalah lemahnya pemahaman manajemen bisnis yang berdampak rendahnya pendapatan hasil

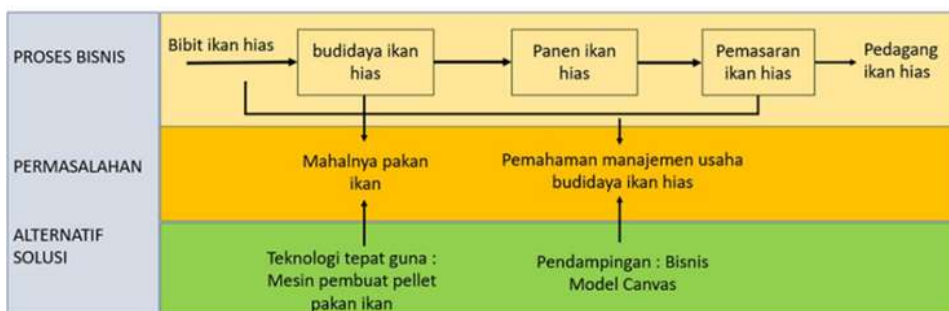
usaha, pemasaran kurang efektif dan berdampak kepada keberlanjutan usaha. Proses bisnis, permasalahan dan alternatif solusi dijelaskan pada Gambar 2.



(a)



(b)



(c)

Gambar 2. Proses bisnis, permasalahan dan alternatif solusi usaha budidaya: (a) ikan lele, (b) ikan mas, dan (c) ikan hias.

### c. Solusi Permasalahan

Dalam menjawab permasalahan yang mitra hadapi, maka sesuai dengan tujuan Kegiatan Kemandirian Masyarakat (KKM), telah dilaksanakan solusi permasalahan sebagai berikut:

1. Melakukan pendampingan penggunaan dan perawatan mesin pembuat pelet pakan ikan kepada kelompok pembudidaya ikan air tawar. Target luaran yang akan dihasilkan adalah : peningkatan mitra dalam penggunaan teknologi mesin pembuat pelet pakan ikan dan menurunkan biaya pembelian pakan ikan. Diharapkan mitra juga bisa menjual pelet pakan ikan yang akan menambah pendapatan. Indikator capaian target luaran: Jumlah produksi pelet pakan ikan dan penurunan biaya operasional budidaya ikan air tawar.
2. Melakukan pendampingan dan pelatihan Bisnis Model Canvas Usaha Budidaya dan pengolahan ikan air tawar. Target luaran yang akan dihasilkan adalah: Peningkatan pemahaman mitra tentang manajemen bisnis dan peningkatan penjualan. Indikator capaian

target luaran adalah tingkat pemahaman mitra tentang manajemen bisnis dan peningkatan nilai penjualan (Mubarak et. al., 2022).

Hasil penelitian dosen dan mahasiswa Fakultas Teknologi Industri berupa mesin pembuat pelet pakan ikan oleh tim dosen dan mahasiswa Jurusan Teknik Mesin (Sitorus, 2022) dan model bisnis canvas yang dikembangkan dosen di Jurusan Teknik Industri Universitas Trisakti telah diterapkan untuk memenuhi kebutuhan mesin pencetak pelet ikan sebagai solusi permasalahan mitra. Kegiatan PkM ini merupakan implementasi program hibah Dirjen Dikti Kemendikbud Ristek Program Insentif Pengabdian Masyarakat Terintegrasi dengan MBKM Berbasis Kinerja IKU Bagi PTS Tahun 2022.

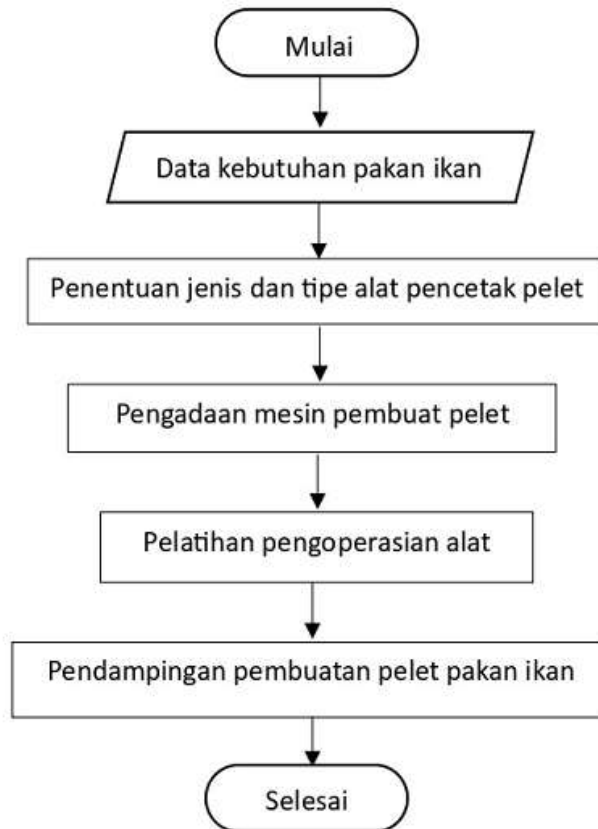
#### **d. Tujuan**

Kegiatan PkM ini merupakan implementasi program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) yang berfokus pada pendampingan dan penggunaan mesin pembuat pelet pakan ikan dan pelatihan bisnis model canvas dengan tujuan:

1. Mengaplikasikan teknologi tepat guna mesin pembuat pelet pakan ikan hasil penelitian dosen untuk memberi manfaat kepada kelompok budidaya ikan air tawar (IKU 5).
2. Dosen berkegiatan mengaplikasikan keahlian ilmu Teknik Mesin dan Teknik Industri di kelompok pembudidaya ikan air tawar (IKU 3).
3. Melibatkan tiga mahasiswa untuk mendapatkan pengalaman mengaplikasikan teknologi tepat guna mesin pembuat pelet pakan ikan di kelompok pembudidaya ikan air tawar (IKU 2).

## **2. METODE**

Metode pelaksanaan PkM dapat dilihat pada Gambar 3. Langkah pertama melakukan pendataan kebutuhan jumlah pelet pakan ikan dari mitra untuk disesuaikan dengan kapasitas alat pembuat pelet. Selanjutnya ditentukan jenis dan tipe alat pembuat pelet yang paling sesuai dengan kebutuhan mitra kemudian melakukan pembuatan alat pembuat pelet tersebut (Sularso dan Suga, 2004; Khurmi dan Gupta, 2005; Pahl et. al., 2009; Aldiansyah et. al., 2021; Ramadhan et. al., 2021). Tahap berikutnya melakukan pelatihan pengoperasian pembuatan pelet pakan ikan dan tahap akhir melakukan pendampingan dalam pembuatan pelet pakan ikan.



Gambar 3. Diagram alir metode pelaksanaan dalam produksi mesin pelet ikan.

Kegiatan PkM dilaksanakan di rumah pembudidaya ikan lele di RW 04 Kelurahan Jatibening Baru Kota Bekasi, dengan koordinat lokasi -6.262991 LS, 106.932861 BT. Agar lebih fokus kegiatan PkM disepakati diikuti oleh 20 orang peserta yang terdiri atas lima kelompok pembudidaya ikan air tawar. Disamping itu sesuai dengan panduan penelitian dan pengabdian masyarakat Ditjen Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi Kemendikbud RI Tahun 2021, maka dalam kegiatan PKM ini mengikutkan juga 3 mahasiswa dari Program studi Teknik Mesin Universitas Trisakti. Waktu pelaksanaan PKM selama dua bulan mulai dari bulan November hingga Desember 2022, yang secara garis besarnya dibagi atas tiga tahap yakni persiapan (koordinasi dengan mitra), pelaksanaan (pendidikan dan pelatihan), serta monitoring dan evaluasi.

Pada tahap pembuatan mesin pelet pembuat pakan ikan, pembuatan mesin tersebut berdasarkan konsep Teknologi Tepat Guna (TTG) untuk mesin pembuat pelet pakan ikan.

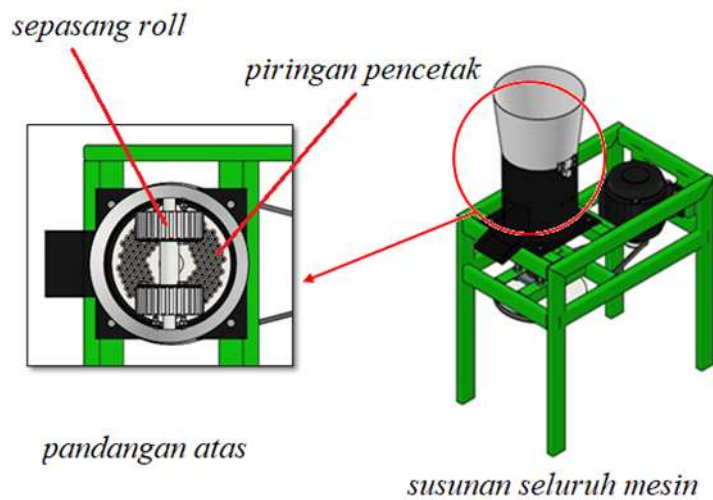
### **Teknologi Tepat Guna Mesin Pembuat Pelet Pakan Ikan**

Alat pencetak pellet ini bekerja dengan prinsip mengempa atau mengepres bahan pelet dengan menggunakan *roller* dan piringan pencetak yang berputar sehingga bahan akan terpres dan akan keluar melalui saluran pengeluaran. Mesin pelet ini sesuai untuk membuat pelet kering (Regupathi et. al., 2019) Pelet yang terbentuk dapat dipotong menggunakan pisau yang ditempatkan di bawah piringan atau terputus karena gaya sentrifugal putaran piringan pencetak. Gambar 4 menunjukkan susunan *roll* dan piringan pencetak pada mesin yang digerakkan menggunakan motor listrik melalui transmisi puli sabuk.

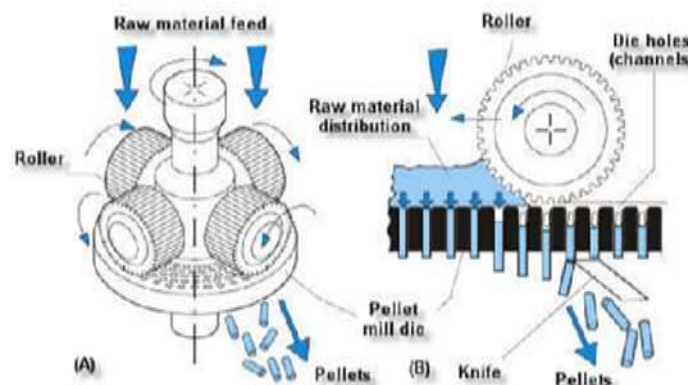
Mesin tipe ini juga biasa disebut mesin pelet cetakan datar. Mekanisme terbentuknya pelet ditunjukkan pada Gambar 4. Pada Gambar tersebut mesin dilengkapi dengan pisau pemotong sehingga panjang pelet dapat diatur sesuai jari-jari cetakan dan jumlah bilah pisau (Huang, 2014). Pada PkM ini digunakan mesin pencetak dengan penggerak motor bensin 8 HP agar pada saat



pengoperasian oleh mitra tidak ada kendala keterbatasan daya listrik PLN bila menggunakan penggerak motor listrik.



Gambar 4. Susunan mesin pencetak pelet tipe cetakan dasar



Gambar 5. Mekanisme terbentuknya pelet pada mesin pelet cetakan datar (Jack Huang 2014)

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### a. Koordinasi Pelaksanaan Program

Pelaksanaan kegiatan PkM dimulai dengan pertemuan awal antara tim pelaksana PkM, Ketua RW dan mitra pembudidaya ikan. Hasil pertemuan menyepakati lokasi dan jadwal kegiatan, jumlah dan personil peserta dan panitia lokal yang akan terlibat langsung dalam kegiatan, metode kegiatan yang akan dilaksanakan, serta transportasi dan peralatan kegiatan. Meskipun kondisi pandemi Covid-19 telah memasuki *new normal*, ditekankan proses Covid-19 tetap diterapkan di antaranya memakai masker, mencuci tangan dengan air bersih dan sabun kesehatan, dan peserta pelatihan yang sakit tidak diperbolehkan mengikuti kegiatan.

#### b. Pendidikan

Pada bagian ini diberikan penyuluhan pengetahuan dasar mengenai komposisi, nutrisi dan bahan baku pakan ikan yang sesi kegiatannya dapat dilihat pada Gambar 6. Diberikan pula penyuluhan penjelasan Teknologi Tepat Guna Mesin Pembuat Pelet Ikan yang sesi kegiatannya dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 6. Penyuluhan pengetahuan dasar pakan ikan.



Gambar 7. Penyuluhan Teknologi Tepat Guna mesin pembuat pelet pakan ikan.

### c. Pelatihan Pembuatan Pelet Pakan Ikan

Pelatihan pembuatan pelet pakan ikan diawali dengan pelatihan teknik menentukan komposisi bahan baku pakan dan pencampuran bahan baku. Setelah mitra memahami penentuan komposisi dan pencampuran bahan baku, pelatihan dilanjutkan dengan prosen pencetakan pelet pakan ikan.



Gambar 8. Demonstrasi pelatihan pembuatan pelet pakan ikan.

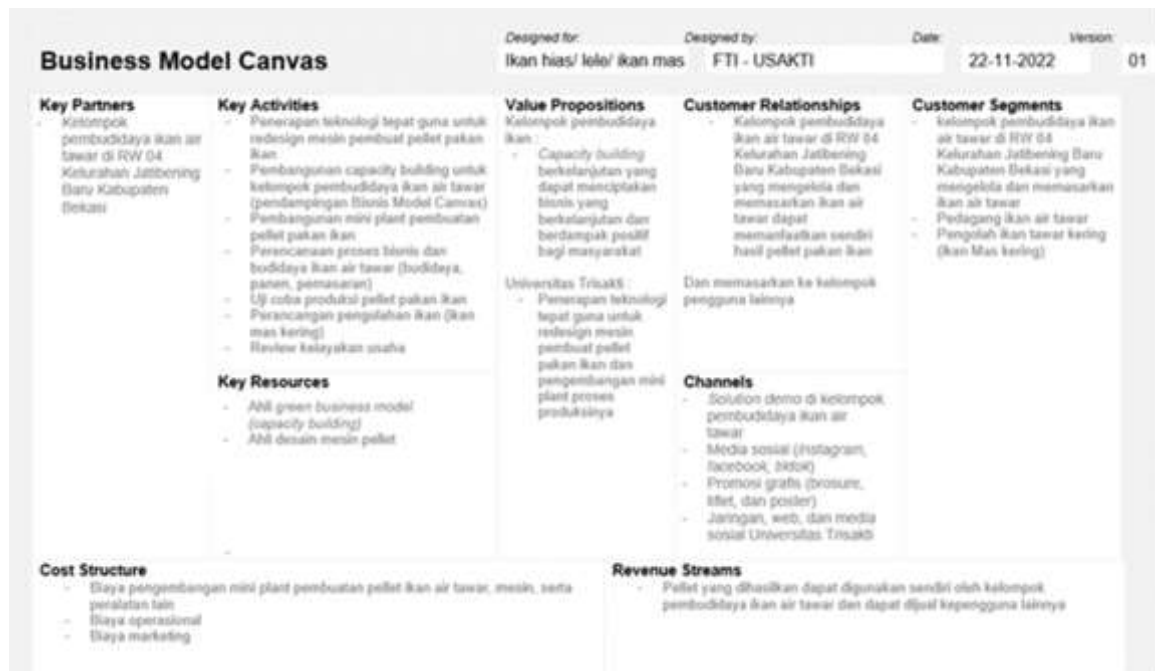
#### d. Pelatihan Bisnis Model Canvas

Pelatihan manajemen usaha diberikan dengan materi bisnis model canvas seperti terlihat pada Gambar 9. Pada pemberian materi ini, diberikan juga pengetahuan mengenai *design thinking* kepada mitra. Inti materi bisnis model canvas dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 9. Penyuluhan bisnis model canvas.





Gambar 10. Bisnis canvas yang diterapkan kepada mitra.

### e. Monitoring dan Evaluasi Kegiatan

Setelah dilakukan pendampingan penggunaan dan perawatan mesin pembuat pelet pakan ikan, kondisi mesin dan kuantitas dan kualitas produk pelet akan dimonitor dalam komunikasi antara Tim PkM Trisakti dan Mitra. Mitra akan melaporkan secara rutin setiap bulan. Tim PkM Trisakti akan mengevaluasi hasil pendampingan setiap bulan. Pada tahun berikutnya, akan diadakan kegiatan PkM lanjutan dengan fokus perbaikan dan permasalahan baru pada mitra. Hasil monitoring dan evaluasi kegiatan adalah:

#### a. Manfaat hasil penelitian yang diimplementasikan pada kegiatan PkM

1. Mesin pembuat pelet pakan ikan telah dicoba oleh mitra dan berfungsi dengan baik.
2. Mampu menurunkan biaya pakan ikan sebesar 50% atau sekitar Rp.200.000,- per karung (30 kg)
3. Nutrisi pakan ikan bisa diatur sesuai kebutuhan
4. Bisnis Model Canvas dengan cara sederhana mampu membuka wawasan manajemen usaha mitra

#### b. Hambatan kegiatan

1. Bahan baku utama pakan belum tersedia di sekitar lokasi mitra
2. Harga bahan bakar cenderung naik
3. Keterampilan dan pengetahuan teknik dan kalkulasi masih harus ditingkatkan

### f. Keberlanjutan Program

Kegiatan PkM diakhiri dengan diskusi keberlanjutan program, foto bersama dan serah terima peralatan (Gambar 11). Untuk keberlanjutan program, kegiatan PkM akan dilaksanakan kembali pada tahun mendatang sebagai tindak lanjut monitoring dan evaluasi kegiatan. Selain tindak lanjut dari monitoring dan evaluasi, hal ini berdasarkan pertimbangan dampak ekonomi dan sosial serta kontribusi terhadap sektor lain sebagai berikut:

#### a. Dampak ekonomi dan sosial

1. Budidaya ikan air tawar menjadi lebih efisien, sehingga meningkatkan pendapatan (Wibowo, 2021)

2. Membuka peluang usaha di bidang pakan ikan dan bahan baku pakan ikan (Oktaviani, 2021; Syarifuddin, 2022)
3. Dibentuk koperasi di bawah koordinasi ketua RW 04 yang mengelola mesin dan produksi pakan ikan
- b. Kontribusi terhadap sektor lain
  1. Berpeluang untuk timbulnya kerjasama dengan pemasok bahan baku pakan ikan.
  2. Berpeluang untuk timbulnya kerjasama dengan usaha pengemasan pakan ikan.
  3. Berpeluang untuk timbulnya kerjasama dengan usaha produk pengolahan ikan (Novianti, 2021).



Gambar 11. Mitra peserta PkM dan Tim pelaksana PkM

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan PkM ini adalah:

1. Teknologi tepat guna mesin pembuat pelet pakan ikan hasil penelitian dosen telah diaplikasikan dan memberi manfaat kepada kelompok budidaya ikan air tawar (IKU 5).
2. Dua dosen telah berkegiatan mengaplikasikan keahlian ilmu Teknik Mesin untuk rancang bangun dan pengoperasian mesin pembuat pelet pakan ikan dan satu dosen mengaplikasikan keahlian ilmu Teknik Industri untuk model bisnis canvas di kelompok pembudidaya ikan air tawar (IKU 3).
3. Tiga mahasiswa telah terlibat dalam hal pembuatan dan pelatihan pengoperasian mesin pembuat pelet pakan ikan untuk mendapatkan pengalaman mengaplikasikan teknologi tepat guna mesin pembuat pelet pakan ikan di kelompok pembudidaya ikan air tawar (IKU 2).
4. Manfaat yang diperoleh mitra:
  - 1) mitra mampu menurunkan biaya pakan ikan sebesar 50%,
  - 2) mitra mampu membuat komposisi nutrisi pakan ikan, dan
  - 3) mitra memahami dasar-dasar bisnis model canvas dalam manajemen usahanya.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kemendikbud Ristek yang telah memberi dukungan finansial terhadap pengabdian ini dalam hibah Program Insentif Pengabdian Masyarakat Terintegrasi dengan MBKM Berbasis Kinerja IKU Bagi PTS Tahun 2022.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aldiansyah, M. R., Kardiman, Santoso, D. T. (2021). Rancang Bangun Mesin Pencetak Pelet Ikan dengan Memanfaatkan Sekam Padi Sebagai Solusi Pakan Ikan, *Jurnal Teknik Mesin Politeknik Negeri Padang*, 14(1), 16-21.
- Huang, J. (2014) . Flat die and ring die pellet mills comparison, <http://www.biofuelmachines.com/flat-die-and-ring-die-pellet-mills-comparison.html>. (diakses pada 16 Desember 2022)
- Khurmi, R. S. dan Gupta, J. K. (2005). A Textbook of Machine Design. New Delhi: Eurasia Publishing House (PVT.) Ltd
- Mubarak A., Syamsir, & Frinaldi, A. (2022). Penguatan Badan Usaha Milik Nagari Melalui Pelatihan Penyusunan Business Model Canvas. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(5), 1282-1290.
- Novianti, N. P. J. & Mahyuni, L. P. (2021). Pembuatan Abon Ikan Untuk Peningkatan Nilai Tambah Hasil Tambak Ikan di Desa Songan, Kecamatan Kintamani, Bali. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(4), 1055-1061.
- Oktaviani, I. Rz., Uthia, R., & Jannah, F. (2021). Pemanfaatan Tulang Ikan Patin sebagai Tepung Tinggi Kalsium di Kampung Patin, Kabupaten Kampar. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(3), 575-581.
- Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J. F., & Grote, K.H. (20079). Engineering Design: A Systematic Approach. London: Springer-Verlag.
- Ramadhan, D., Septiyani, D. E., & Widianoro, H. (2021) "Perancangan Mesin Pembuat Pelet Apung Berbahan Maggot Berkapasitas 20 Kg/Jam dengan Metode TRIZ", in Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar.
- Regupathi, Er. R., Suriya, A., & Geethapriya, R. S. (2019). On studying different types of pelletizing system for fish feed. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 7(2), 187-192.
- Sitorus, F. (2022). "Rancang Bangun Pencetak Pelet Ikan Kapasitas 20 kg/jam", Skripsi Jurusan Teknik Mesin, Universitas Trisakti.
- Sularso dan Suga, K. (2004). "Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin". Jakarta: Pradnya Paramita.
- Syarifuddin, H., Devitriano, D., Ramadan, F., & Yani, A. (2022). Pelatihan Sistem Budidaya Cacing Sutra (*Tubifex Sp.*) Ramah Lingkungan Di Desa Pudak. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(1), 155-162.
- Wibowo, S. (2021). Pemanfaatan Kolam Ikan Untuk Budidaya Tanaman Dengan Aquaponik. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(4), 921-927.