

## PEMBERDAYAAN PAGUYUBAN PETANI MUDA DESA DEMANGAN KOTA MADIUN MELALUI PROGRAM PKM BERBASIS TEKNOLOGI TEPAT GUNA DALAM MEWUJUDKAN DESA SWASEMBADA PANGAN

Muhammad Hasan Basri<sup>1</sup>, Sudarno<sup>2</sup>, Hery Hermawan<sup>3</sup>, Joko Triono<sup>4</sup>, Meirza Aulia Chairani<sup>5</sup>

<sup>1,2</sup>Prodi Teknik Mesin Universitas Merdeka Madiun, <sup>3</sup>Prodi Akutansi Universitas Merdeka Madiun, <sup>4</sup>Manajemen Informatika Universitas Merdeka Madiun, <sup>5</sup>Prodi Ilmu Hukum Universitas Merdeka Madiun

E-mail: hasanbasri@unmer-madiun.ac.id, sudarno@unmer-madiun.ac.id, heryhermawan@unmer-madiun.ac.id, jokotriono@unmer-madiun.ac.id, meirza.aulia@unmer-madiun.ac.id

**Abstrak:** Tujuan untuk meningkatkan *soft skill* Petani Muda Kelurahan Demangan Kota Madiun menuju Desa Swasembada Pangan, maka tim pelaksana Program Kemitraan Masyarakat dengan Mitra Petani Muda Kelurahan Demangan maka akan merumuskan alternative solusi berdasarkan prioritas aspek permasalahan yang sangat krusial. Adapun ruang lingkup prioritas aspek permasalahan yang pertama aspek peningkatan kapasitas hasil panen padi melalui Teknologi Tepat Guna MPPBP dan yang kedua pelatihan *soft skill* untuk pemeliharaan bagi Petani Kelurahan Demangan melalui Teknologi Tepat Guna MPPBP. Berkaitan dengan kedua aspek tersebut maka pada program kemitraan masyarakat akan ditawarkan solusi. Untuk aspek peningkatan kapasitas hasil panen padi melalui Teknologi Tepat Guna Mesin Pengering Padi Berbasis *Photovoltaic* (MPPBP), kami tawarkan solusi melalui pelatihan, dan pendampingan sistem pengoperasian teknologi tepat guna. Untuk aspek peningkatan *soft skill* bagi Petani Demangan melalui Teknologi Tepat Guna MPPBP, hasil dari Perancangan Mesin Pengering Padi Berbasis *Photovoltaic* (MPPBP) melalui paguyuban petani muda, dan pembinaan *soft skill* sistem pemeliharaan Mesin MPPBP untuk menuju Desa Swasembada Pangan, serta meningkatkan produksi petani. Dari kedua aspek strategis tersebut maka dilakukan dengan pendekatan sumber daya masyarakat, serta potensi nilai-nilai sosial dan budaya untuk menuju Desa Swasembada Pangan. Arah dari peningkatan *soft skill* petani Desa Swasembada Pangan melalui Teknologi Tepat Guna Mesin Pengering Padi Berbasis *Photovoltaic*, yang akan dilaksanakan beberapa tahapan, diantaranya : mengidentifikasi para petani padi yang ada di Kelurahan Demangan Kota Madiun; pemetahan lahan pertanian; serta pembinaan intelektual para petani Kelurahan Demangan untuk menuju Desa Swasembada Pangan.

**Kata Kunci:** Desa Swasembada Pangan, Mesin Pengering Padi, *Photovoltaic*, Peningkatan *Soft skill*, Teknologi Tepat Guna

### I. PENDAHULUAN

Sektor pertanian mempunyai andil yang besar untuk kelestarian hidup, peningkatan ketahanan pangan dan juga keberlanjutan pertanian. Sektor pertanian mempunyai peran kunci pada penyediaan kebutuhan pangan rakyat Indonesia, memiliki wujud kontribusi yang nyata dalam pemenuhan kebutuhan pangan, bahan baku industry, bioenergi, dan juga penyerapan tenaga kerja yang akan berbanding lurus hasilnya dengan penurunan kemiskinan dan pelestarian lingkungan (Slr, L. R., & Waroni, J., 2021). Badan Pusat Statistik merilis bahwa pada tahun 2021, Jawa Timur menghasilkan padi sebanyak 9.908.932 ton, dan hasil produksi tersebut menjadikan Jawa Timur

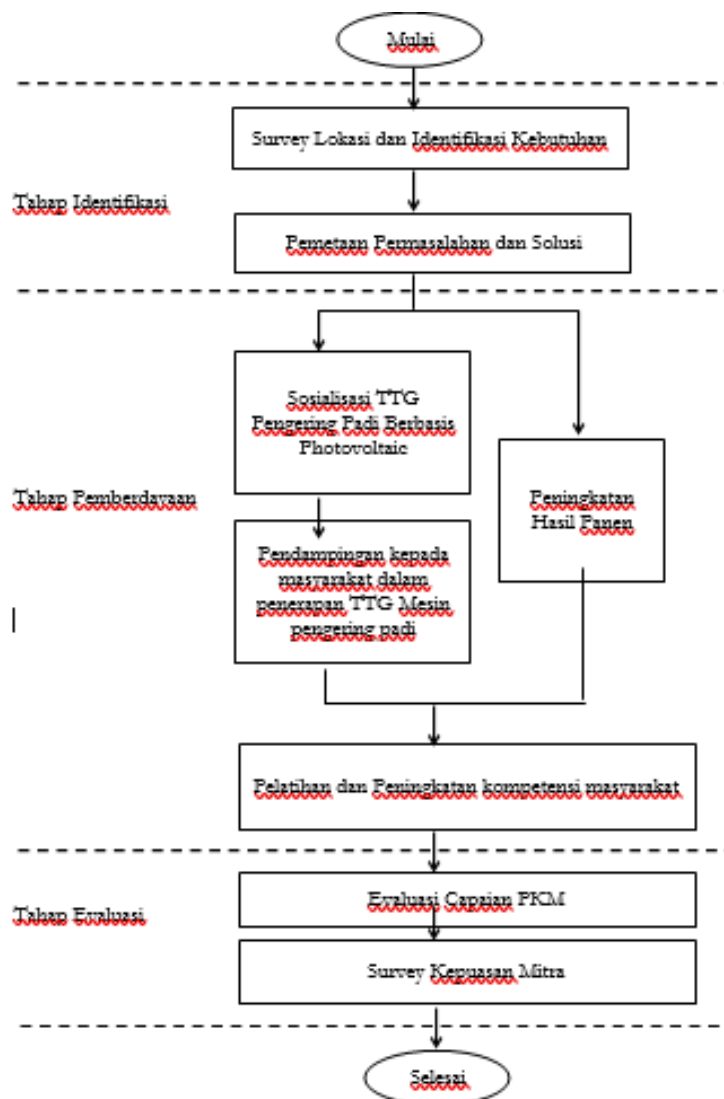
menduduki peringkat pertama provinsi di Indonesia dalam produksi Padi. Hasil tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa Potensi yang sangat besar di bidang pertanian masih ada di Jawa Timur (Riyaya Hajja Nugrohowati., Ananta Prathama, 2022). Sebagai salah satu unggulan dalam sektor pertanian, benih padi yang digunakan oleh petani harus dalam kualitas terbaik. Hasil panen yang terus membaik bagi petani padi harus diimbangi pendapatan yang diterima oleh produsen benih padi di Jawa Tengah. Proses pengelolaan produksi benih padi harus dijalankan oleh orang yang kompeten dan memiliki pengalaman, serta berwawasan luas berkaitan tanaman padi. Pada masa modern, pertanian menjadi lahan bisnis yang kembali dilirik oleh generasi muda. Menurut Kepala Biro Humas dan Komunikasi Publik Kementerian Pertanian Kuntoro Boga Andri, menyatakan bahwa jumlah generasi muda yang berminat di sektor pendidikan pertanian meningkat signifikan. Beliau juga menyampaikan terjadi peningkatan sejak tahun 2013 hingga 2018 mencapai 12 kali lipat atau 1.237 persen (INDONESIA, K. P. R., 2018). Kelurahan Demangan Kota Madiun terletak di Kecamatan Dringu Kabupaten Probolinggo memiliki luas administrasi 546.132 Ha, terdiri dari tujuh dusun. Dengan Luas Pemukiman 34.552 Ha, Luas Persawahan 278.090 Ha, Luas Prasarana Umum lainnya 143.111 Ha. Sektor pertanian masih memberikan kontribusi positif terhadap kehidupan masyarakat Kelurahan Demangan Kota Madiun. Sekalipun kepemilikan lahan pertanian bagi petani yang relatif sempit, yaitu kurang dari 0,5 hektar, namun dengan adanya peningkatan terhadap penguasaan informasi, manajemen dan teknologi melalui pemberdayaan petani, maka sektor pertanian mampu memberikan keunggulan komparatif dan sekaligus semakin memberikan citra yang baik bagi petani (RPJM DESA). Upaya pemerintah, khususnya Kementrian Pertanian, dalam meningkatkan produksi pangan pokok strategis, yakni beras, menuai hasil yang menggembirakan. Hal ini dibuktikan dengan data yang dirilis Badan Pusat Statistik (BPS), angka sementara produksi padi 2020 sebesar 55,16 juta ton GKG (Gabah Gering Giling), atau setara dengan dengan 31,63 juta ton beras. Produksi padi pada 2020 ini lebih tinggi dari pada produksi padi 2019. Peningkatan produksi padi 2020 ini disebabkan peningkatan luas panen sebesar 108.930 hektar atau naik 1,02% menjadi 10,79 juta hectare (Ilmirziimaduddin., dkk, 2021). Pengeringan merupakan proses pemindahan atau pengeluaran kandungan air hingga mencapai kandungan air tertentu agar kecepatan kerusakan bahan dapat diperlambat. Pengeringan dengan alat pengering mekanis membutuhkan waktu yang lebih singkat dari proses pengeringan secara konvensional (Windarta., Efrizal Amami, 2016). Kegiatan pasca padi secara umum diawali dengan pemanenan, perontokan bulir gabah dari malainya, pembersihan, pengeringan, penggilingan hingga penyimpanan. Usaha ekstensifikasi dilakukan dengan peluasan lahan yang memanfaatkan lahan kering untuk mengatasi masalah kekurangan luas lahan. Untuk mengatasi masalah pada proses pengeringan pasca panen dibutuhkan sebuah alat pengering gabah yang dimana dapat mengatur suhu panas dan kelembapan supaya tidak mengalami kerusakan atau melebihi ambang batas yang dimana dapat merusak mutu beras (Petro, dkk., 2022). Tetapi sebagian besar batch dryer masih menggunakan kendali tipe on-off. Hal tersebut membuat pengeringan dilakukan dengan dasar target kadar air yang diinginkan. Selain itu suhu pemanasan yang terjadi tidak dapat dikendalikan secara tepat dan suhu terlalu tinggi dapat merusak gabah sedangkan suhu yang terlalu rendah membuat waktu pemanasan menjadi lebih lama (Aldelina Gina Damayanti., 2022).



Gambar 1. Kondisi Proses Pemisahan dan Penjemuran Secara Tradisional

## II. METODE

Program Kemitraan Masyarakat (PKM) yang diusulkan saat ini adalah langkah awal dalam membuat peta jalan (Roadmap) kelompok keahlian Prosedur Kerja Kegiatan Pemberdayaan Kelurahan Demangan di Universitas Merdeka Madiun (Gambar 2). Fokus dan arah pengabdian 2026 adalah pengembangan Desa Swasembada Pangan di wilayah mitra, pengembangan Teknologi Tepat Guna untuk proses pengeringan Padi, peningkatan kualitas keilmuan, serta dapat menerapkan system pemeliharaan. Hal tersebut sesuai dengan permasalahan yang dihadapi mitra saat ini, dimana ada dua aspek besar yang diangkat sebagai masalah di mitra pengabdian. Aspek pertama terkait peningkatan kapasitas hasil panen padi menggunakan Mesin Pengering Padi berbasis *Photovoltaic* serta aspek kedua terkait peningkatan *Soft skill* untuk system pemeliharaan Mesin Pengering Padi



Gambar 2. Prosedur Kerja Kegiatan Pemberdayaan Kelurahan Demangan

### Pihak-pihak yang Terlibat

### 1. Mitra

Mitra yang terlibat dalam kegiatan peningkatan *soft skill* masyarakat ini adalah Kelurahan Demangan Kota Madiun Kecamatan Dringu Kabupaten Probolinggo. Mitra disini utamanya memberikan informasi terkait permasalahan-permasalahan pada proses pengeringan padi secara tradisional pada indsutri rumah tangga.

### 2. Dosen

Dosen yang terlibat dalam peningkatan *soft skill* masyarakat ini berasal dari Universitas Merdeka Madiundan Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya dari rumpun Teknik Elektro dan Fisika. Fungsi dosen dalam pemberdayaan masyarakat ini adalah utamanya untuk memberikan solusi dan pendampingan atas permasalahan yang dihadapi mitra. Di sisi lain, dosen sekaligus juga berfungsi membimbing mahasiswa dalam pelaksanaan program peningkatan *soft skill* masyarakat ini

### 3. Mahasiswa

Tim mahasiswa berperan dalam membantu pelaksanaan program-program yang dilaksanakan oleh tim dosen. Mahasiswa yang terlibat dalam program peningkatan *soft skill* masyarakat ini adalah dari Universitas Merdeka Madiun.

### 4. Kepala Desa

Kepala Kelurahan Demangan Kota Madiun berperan dalam membantu pihak kampus Universitas Merdeka Madiun untuk menghubungkan mitra kegiatan pengabdian. Diketahui saat ini Kelurahan Demangan Kota Madiun mempunyai Industri Rumah Tangga untuk proses pengering padi dengan kapasitas 6 kg/jam yang kedepannya bias ditingkatkan kapasitasnya

### 5. Nara Sumber (Praktisi/Pakar/Pejabat Pemerintah)

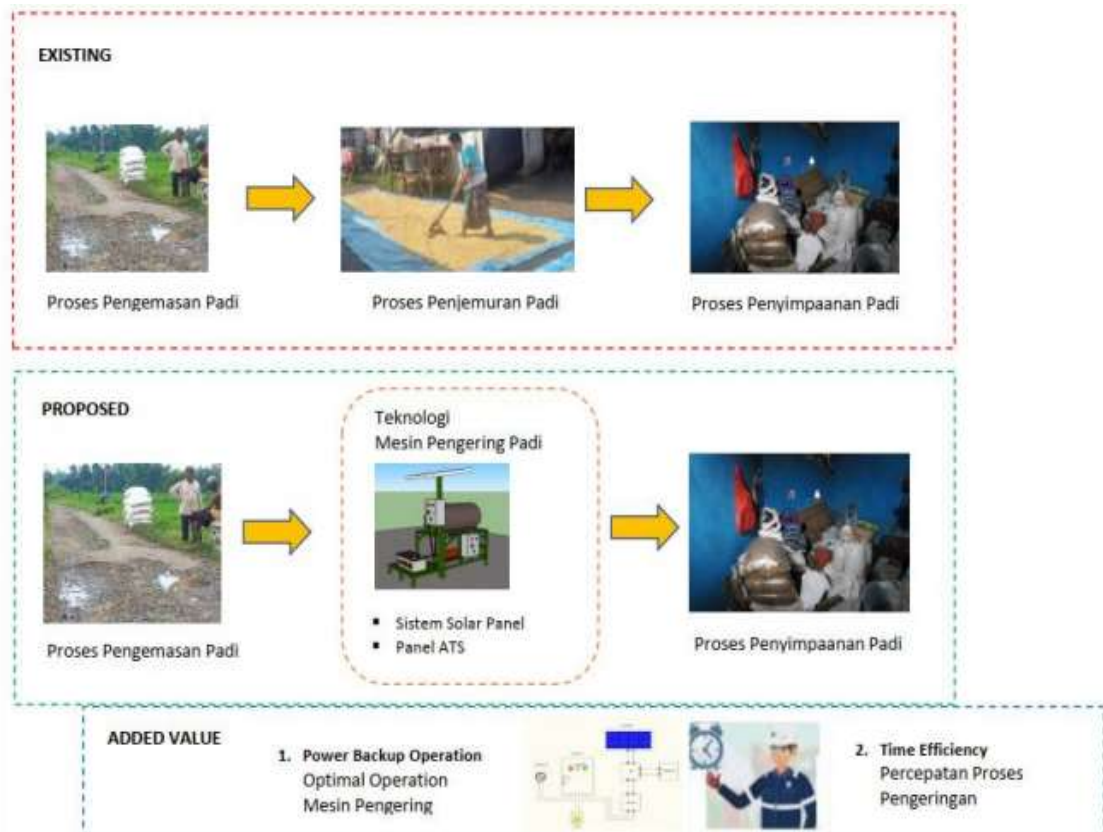
Nara sumber merupakan pihak yang ahli dalam suatu bidang tertentu dan terlibat dalam memberikan pelatihan, dan pendampingan bagi mitra untuk dapat lebih berkembang. Nara sumber bias berasal dari beberapa kalangan, seperti pengusaha/praktisi dari industri, pakar/ahli dari lembaga penelitian/perguruan tinggi, atau bisa juga pejabat pemerintah.

## Deskripsi Teknologi

### 1. Aspek peningkatan Kapasitas Hasil Panen Padi menggunakan Teknologi Tepat Guna Mesin Pengering Padi Berbasis *Photovoltaic* (MPPBP)

Teknologi utama yang akan diimplementasikan di Kelurahan Demangan Kota Madiun terkait dengan peningkatan kapasitas hasil panen melalui Teknologi Tepat Guna Mesin pengering padi berbasis *Photovoltaic* adalah yang pertama membuat teknologi embedded system pada mesin pengering padi, agar memudahkan operator atau user yaitu petani untuk dapat memilih suatu mode/menu pada mesin pengering terkait dengan pemilihan lama waktu pengeringan berdasarkan kadar air pada padi, yang kedua membuat sumber listrik dari mesin pengering dengan dua mode, yaitu mode listrik PLN dan solar panel, sehingga jika listrik dari PLN mati, maka bias menggunakan solar panel, agar dalam proses pengeringan padi tidak terganggu. Teknologi yang diusulkan adalah membuat mesin pengering padi tipe rotary dryer dan system Automation-nya untuk dapat membantu percepatan dari salah satu proses pasca panen, yaitu proses pengeringan. Proses pengeringan padi dengan mesin pengering ini, bias dipilih lama waktu pengeringan dan nilai temperatur yang diinginkan bisa di atur sesuai dengan nilai set point yang diberikan. Mesin pengering ini agar bias bekerja optimal dalam membantu peningkatan kapasitas hasil panen, maka diperlukan suatu sumber tenaga (Power Source) yang stabil, dimana tidak terganggu ketika listrik PLN mati maupun kondisi hujan, oleh karena itu diperlukan penambahan

Sistem Solar Panel (Solar Panel, Solar Charge Controller, dan Inverter) dan panel ATS agar bias secara otomatis berganti sumber jika ada kendala pada sumber tenaga baik PLN maupun sistem solar panel. Dengan penambahan teknologi tersebut diharapkan factor peningkatan hasil panen bias menjadi bertambah.



Gambar 3. Perbaikan Proses Pengeringan Padi Dan Nilai Tambah Yang Dihasilkan.

## 2. Aspek Peningkatan Pemeliharaan

Sebagai Desa yang memiliki industry rumah tangga pengering padi, dengan saat ini belum memiliki percepatan proses pasca panen. Selanjutnya agar menuju Desa Swasembada Pangan, maka diperlukan percepatan salah satu proses pasaca panen padi, yaitu pada PKM ini dengan melakukan peningkatan pada proses pengeringan padi dengan mengimplementasikan teknologi tepat guna mesin pengering padi berbasis *Photovoltaic* pada industry rumah tangga (masyarakat setempat). Dalam menjaga agar proses pengeringan menggunakan mesin pengering tersebut tetap berjalan normal, maka diperlukan konsep pemeliharaan pada mesinpengering padi berbasis *Photovoltaic* :

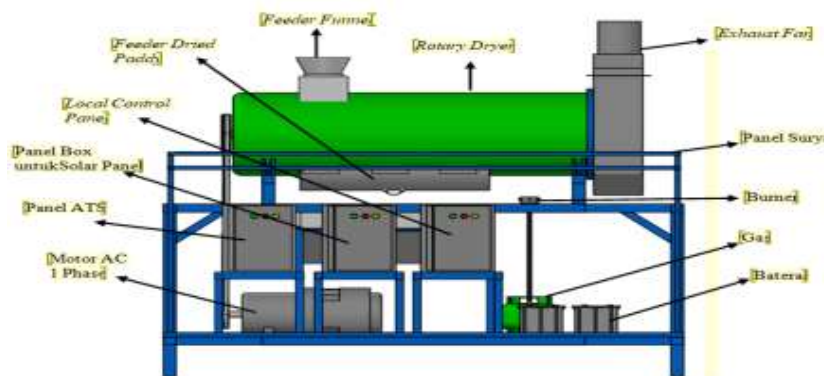
- a. Pembuatan Divisi/komunitas Desa Swasembada Pangan yang menaungi beberapa industry rumah tangga (masyarakat setempat).
- b. Pembuatan system manajemen pemeliharaan.
  - 1) Corrective Maintenance
  - 2) Preventive Maintenance
  - 3) Improvement Maintenance (Workshop Pelatihan).

Secara umum, arah percepatan proses pasca panen melalui peningkatan salah satu proses, yaitu proses pengeringan menggunakan mesin pengering menuju Desa Swasembada Pangan berbasis Divisi/komunitas, dilakukan dengan cara:

- a. Mengidentifikasi kapasitas hasil pasca panen yang dilakukan dengan pengeringan tradisional.
- b. Mengidentifikasi proses pengeringan padi, agar hasil pengeringan sesuai dengan parameter pengeringan manual.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. Teknologi Tepat Guna Mesin Pengering Padi Berbasis *Photovoltaic*



Gambar 4. Ilustrasi Rancangan Teknologi Tepat Guna Mesin Pengering Padi Berbasis *Photovoltaic*

Ada tiga bagian utama pada Teknologi Mesin Pengering Padi pada Gambar 6, meliputi:

- 1) Sistem Pengering, berisi:
  - a. Feeder Funnel, berfungsi untuk memasukkan padi ke ruang pengering (Rotary Dryer) pada mesin pengering.
  - b. Rotary Dryer, berfungsi sebagai ruang pengering pada mesin pengering padi, pengeringan dilakukan dengan cara diputar ruang pengeringannya dan mendapatkan induksi panas dari pemanas.
  - c. Pemanas (Burner), berfungsi menyalurkan sumber panas ke Rotary Dryer, ada 1 burner yang sistem penyalurannya diatur secara otomatis tingkat besar dan kecilnya penyaluran dari Burner.
  - d. Motor AC 1 Phase, berfungsi sebagai actuator untuk memutar ruang pengering, tingkat putaran bias diatur secara manual maupun otomatis, mengikuti mode lama waktu proses pengeringan melalui menu mode pada Embedded System yang sudah tanam pada sistem Automationnya.
  - e. Ruang Exhaust Fan dan Dried Paddy, berfungsi untuk mendinginkan ruang pengering secara otomatis menyala jika suhu melebihi Set point yang diberikan dan secara otomatis mengeluarkan padi jika sudah kering sesuai parameter melalui valve pada Dried Paddy.
  - f. Local Control Panel (LCP), berfungsi sebagai panel yang mengontrol sistem pengeringan pada mesin pengering.
- 2) Sistem Solar Panel
  - a. Panel Box, berfungsi untuk melindungi komponen-komponen pada Solar Panel.

- b. Solar Charge Controller, berfungsi untuk melakukan control Daya yang masuk dari Solar Panel menuju ke baterai dan Beban.
  - c. Baterai/Aki, berfungsi sebagai backup power untuk supply energy ke beban.
  - d. Inverter, berfungsi sebagai converter merubah tegangan DC menjadi AC, untuk di salurkan ke Beban.
  - e. Indikator LCD, berfungsi untuk memantau pasokan energy listrik dari solar panel ke baterai dan beban.
- 3) Sistem Kelistrikan
- a. Panel ATS, berfungsi secara otomatis merubah sumber power dari PLN ke Sistem Solar Panel dan sebaliknya.
  - b. Power Meter, berfungsi memantau pasokan Listrik utama MesinPengereng.
2. Menuju Desa Swasembada Pangan

Gambaran umum Kelurahan Demangan Kota Madiun menjadi Industri Rumah Tangga Pasca panen Padi saat ini dapat dilihat pada Gambar 5

- a. Proses Penjemuran Sebelum di Ratakan



Gambar 5. Proses Penjemuran Sebelum di Ratakan

- b. Proses Penyimpanan Padi



Gambar 6. Proses Penyimpanan Padi di RuangPenyimpanan

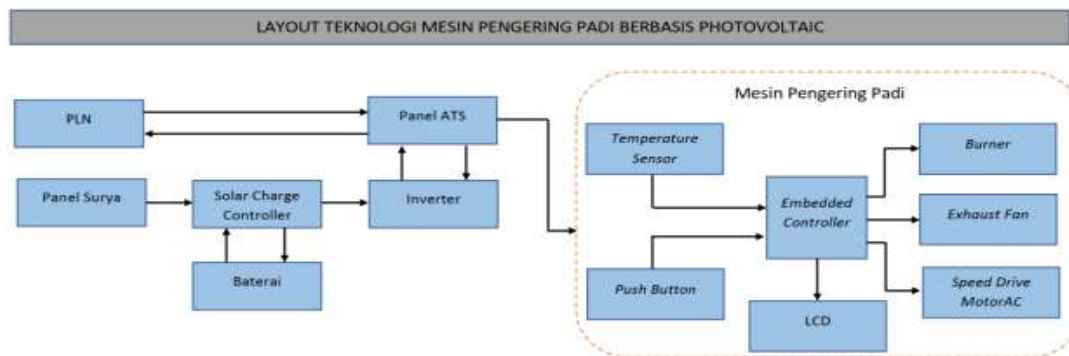
Pada Gambar 6 terlihat bahwa Kelurahan Demangan Kota Madiun telah menjadi Industri Rumah Tangga, dimana Desa dapat membuat Industri Rumah Tangga Pasca panen Padi dengan kapasitas 6 kg/jam untuk kebutuhan padi secara mandiri. Agar dapat menuju Desa Swasembada Beras, maka diperlukan inovasi menuju Desa Swasembada Pangan seperti konsep pada Gambar 7.



Gambar 7. Konsep Aplikasi menuju Desa Swasembada Pangan.

### 3. Teknologi

Teknologi Mesin Pengering Berbasis *Photovoltaic* yang akan diterapkan di Kelurahan Demangan Kota Madiun, adalah penambahan Automation System. Saat ini, Automation System yang akan diterapkan adalah penambahan Emebedded System untuk system otomatis Burner, Speed putaran Rotary Dryer dan Kontrol Temperatur (Lihat Gambar 8.)



Gambar 10. Diagram Blok Teknologi Yang di Terapkan

## IV. KESIMPULAN

Untuk meningkatkan *soft skill* Petani Muda Kelurahan Demangan menuju Desa Swasembada Pangan, maka tim pelaksana Program Kemitraan Masyarakat dengan Mitra Petani Muda Desa Watuwungkuk maka akan merumuskan alternative solusi berdasarkan prioritas aspek permasalahan yang sangat krusial. Adapun ruang lingkup prioritas aspek permasalahan yang pertama aspek peningkatan kapasitas hasil panen padi melalui Teknologi Tepat Guna MPPBP dan yang kedua pelatihan *soft skill* untuk pemeliharaan bagi Petani Demangan melalui Teknologi Tepat Guna MPPBP. solusi melalui pelatihan, dan pendampingan sistem pengoperasian teknologi tepat guna. Untuk aspek peningkatan *soft skill* bagi Petani Demangan melalui Teknologi Tepat Guna MPPBP, hasil dari Perancangan Mesin Pengering Padi Berbasis *Photovoltaic* (MPPBP) melalui paguyuban petani muda, dan pembinaan *soft skill* sistem pemeliharaan Mesin MPPBP untuk menuju Desa Swasembada Pangan, serta meningkatkan produksi petani.

## V. SARAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) mengenai penerapan Teknologi Tepat Guna Mesin Pengering Padi Berbasis Photovoltaic (MPPBP) di Kelurahan Demangan Kota Madiun, maka beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut □ Perlu adanya penguatan sistem manajemen pemeliharaan (maintenance management) terhadap Mesin Pengering Padi Berbasis Photovoltaic agar keberlangsungan operasional mesin tetap optimal dan berkelanjutan.

- a. Diperlukan pelatihan lanjutan secara berkala kepada petani muda terkait pengoperasian, perawatan, dan troubleshooting sistem mesin pengering berbasis photovoltaic sehingga kemampuan teknis dan soft skill masyarakat semakin meningkat.
- b. Pemerintah desa dan kelompok tani diharapkan dapat membentuk unit atau divisi khusus yang bertanggung jawab terhadap pengelolaan teknologi tepat guna agar program menuju Desa Swasembada Pangan dapat berjalan secara terstruktur dan berkesinambungan.
- c. Pengembangan kapasitas mesin pengering padi perlu dilakukan agar mampu menyesuaikan dengan peningkatan hasil panen dan kebutuhan produksi masyarakat di masa mendatang.
- d. Perlu adanya dukungan dan kolaborasi berkelanjutan antara perguruan tinggi, pemerintah daerah, dan masyarakat dalam pengembangan inovasi teknologi pertanian berbasis energi terbarukan untuk meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan petani.
- e. Penelitian dan pengabdian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan sistem otomatisasi yang lebih modern, efisien energi, serta berbasis Internet of Things (IoT) untuk meningkatkan efektivitas proses pengeringan padi.

## VI. UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada Fakultas Teknik yang telah memberi support dan kesempatan kepada tim pengabdian. Terima kasih juga disampaikan kepada Kelurahan Demangan Kota Madiun yang telah memberikan ijin kepada tim untuk melaksanakan kegiatan ini. Tidak lupa ucapan terima kasih disampaikan kepada semua peserta kegiatan ini atas kerjasamanya sehingga kegiatan ini dapat berlangsung dengan baik.

## VII. DAFTAR PUSTAKA

- Slr, L. R., & Waroni, J. (2021). Median Volume 13 Nomor 1 Bulan Februari 2021 Keberlanjutan Agroindustri Pala Fakfak : A Sitematic Median Volume 13 Nomor 1 Bulan Februari 2021. 13, 32-43.
- Riyaya Hajja Nugrohowati., Ananta Prathama. 2022. "Peran Dinas Ketahanan Pangan Dan Pertanian Dalam Meningkatkan Produksi Padi". Jurnal Kebijakan Publik, Vol. 13, No. 2, 2022. P-ISSN 1978-0680, e-ISSN 2655-5204.
- INDONESIA, K. P. R. (2018). Kementan Cetak Generasi Muda Pertanian Lewat Tani On Stage. <https://Www.Pertanian.Go.Id/>.  
<https://www.pertanian.go.id/home/?show=news&act=view&id=3528>.
- Ilmirrziimaduddin., et. al. "Pemberdayaan Petani Padi Untuk Meningkatkan Ekonomi Pertanian Melalui Implementasi Mesin Thresher di Kelurahan Demangan Kota Madiun Selama Masa Pandemi Covid-19". Jurnal Abdimas Iliah Citra Bakti. Volume 2, Nomor 1, April 2021. ISSN 2721- 9177.
- Windarta., Efrizal Amami. 2016. "Rancang Bangun Mesin Pemisah Padi Isi Dengan Padi Kosong Kapasitas 10 Kg/Permenit". Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2016. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta, 8 November 2016. P-ISSN : 2407 – 1846.
- Petro, Danial, Muhammad Taufiqurrahman. 2022. "Desain Alat Pengering Memanfaatkan Panas Buang Alat Pengkondisian Udara". Jurnal Teknologi Rekayasa Teknik Mesin (JTRAIN) e-ISSN: 2798-0421 Petro, Danial, & Taufiqurrahman, Vol. 3, No. 2, 2022: 44-50.
- Aldelina Gina Damayanti , Rosiana Ulfa , Bagus Setyawan, 2022, "Proses Pengeringan Gabah Pada Industri Pembenuhan Padi Di Pt. Padi Nusantara Mangir – Rogojampi", Jurnal Teknologi Pangan dan Ilmu Pertanian Vol. 4 No. 1.

Munawar Agus Riyadi, Umair Al-Anshory , Iwan Setiawan, 2019, “Pengendali Suhu Purwarupa Pengering Gabah Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Metode Kendali PI”, TELKA, Vol.5, No.1, Mei 2019, pp. 74~82 ISSN (e): 2540-9123, ISSN (p): 2502-1982.