

Vol 1 | No 1 | Juni 2023

e-ISSN 2987-5129

# BATOBO

Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat



Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknik, Universitas Riau

## **Kata Pengantar**

BATOBO merupakan jurnal khusus pengabdian kepada masyarakat yang diterbitkan oleh Jurusan Teknik Elektro Universitas Riau. Ruang lingkup jurnal meliputi semua kegiatan pengabdian kepada masyarakat seperti: penerapan teknologi tepat guna, aktivitas pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs), pemberdayaan masyarakat, penggalian potensi daerah, implementasi suatu kebijakan, proses pelatihan dan topik lain yang bersesuaian.

BATOBO Vol. 1 No. 1 telah diterbitkan secara online pada 30 Juni 2023. Terbitan ini terdiri dari 5 artikel dari 23 penulis yang berafiliasi dengan 3 institusi antara lain: Universitas Riau, Universitas Andalas, dan Universitas Muhammadiyah Riau.

Redaksi BATOBO mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas kerja sama dan kontribusi penuh dari para penulis untuk mendukung upaya berkelanjutan kami dalam mempertahankan publikasi artikel berkualitas tinggi di jurnal kami.

Hormat Kami,

Ketua Dewan Redaksi

Dr. Febrizal, ST, MT

## Daftar Isi

|                                                                                                                                                                                                          |              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Kata Pengantar .....</b>                                                                                                                                                                              | <b>ii</b>    |
| <b>Daftar Isi .....</b>                                                                                                                                                                                  | <b>iii</b>   |
| <b>Dewan Redaksi .....</b>                                                                                                                                                                               | <b>iv</b>    |
| <br>                                                                                                                                                                                                     |              |
| <b>1 Program Penerapan Teknologi Tepat Guna Pemberi Pakan Ikan Pada Kolam Ikan Lele Di Pondok Pesantren Markiz Daarul Qur'an Kecamatan Lipatkain Kabupaten Kampar Provinsi Riau</b>                      | <b>1-11</b>  |
| Feranita, Ery Safrianti, Nurhalim, Firdaus, Iswadi Hasyim<br>Rosma, Linna Oktaviana Sari, Dian Yayan Sukma                                                                                               |              |
| <br>                                                                                                                                                                                                     |              |
| <b>2 Pendampingan Kelompok Pemuda Menuju Generasi Yang Mandiri Dalam Rangka Sumpah Pemuda Di Komplek Perumahan Griya Bina Widya UNRI</b>                                                                 | <b>12-16</b> |
| RA Rizka Qori Yuliani Putri, Safridatul Audah, Rizqy Ridho<br>Prakasa, Sri Djuniati                                                                                                                      |              |
| <br>                                                                                                                                                                                                     |              |
| <b>3 Pengembangan Virtual Lab Menggunakan Animasi 3D di Sekolah Alam CEFA Islamic School Provinsi Riau</b>                                                                                               | <b>17-28</b> |
| Rahmat Rizal Andhi, Feri Candra, Edi Susilo, Dian Ramadhani,<br>Irsan Taufik Ali, Tengku Yudi Hadiwandura                                                                                                |              |
| <br>                                                                                                                                                                                                     |              |
| <b>4 Pemanfaatan Panas Buang Tungku Gasifikasi Penghasil Listrik Menggunakan Termoelektrik Sebagai Solusi Limbah Pabrik Tahu di Desa Tanah merah Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar, Provinsi Riau</b> | <b>29-35</b> |
| Ridwan Abdurrahman, Abrar Ridwan, Lega Putri Utami                                                                                                                                                       |              |
| <br>                                                                                                                                                                                                     |              |
| <b>5 Pencegahan Kegagalan Produksi Ikan Bilis Asam Masyarakat Nelayan Akibat Musim Hujan Di Desa Bunsur Apit Kabupaten Siak</b>                                                                          | <b>36-48</b> |
| Rahyul Amri, Noveri L.M, Edy Ervianto, Nurhalim                                                                                                                                                          |              |

## **Dewan Redaksi**

### **Ketua Dewan Redaksi**

- Dr. Febrizal Ujang, S.T., M.T, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Riau, Indonesia, Scopus ID: 57205063821

### **Wakil Ketua Dewan Redaksi**

- Dr. Iswadi Hasyim Rosma, S.T., M.T, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Riau, Indonesia, Scopus ID: 57201462931

### **Editor**

- Anhar, ST, MT, PhD, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Riau, Indonesia, Scopus ID: 57201850525
- Dr.Eng Fri Murdiya, ST, MT, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Riau, Indonesia, Scopus ID: 55605502400
- Yusnita Rahayu, ST, MEng, PhD, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Riau, Indonesia, Scopus ID: 24822760300
- Dr. Irsan Taufik Ali, ST., MT, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Riau, Indonesia, Scopus IDE: 57201744424

### **Mitra Bestari:**

- Dr. Dedy Masnur, S.T., M.Eng, Jurusan Teknik Mesin, Universitas Riau, Indonesia, Scopus ID: 57211093782
- Dr. Saberina Hasibuan, S.Pi, MT, Jurusan Ilmu Kelautan, Universitas Riau, Indonesia, Scopus ID: 57195776650
- Dr. T. Brenda Chandrawati, Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang, Indonesia, Scopus ID: 57210605181
- Dr. Emansa Hasri Putra, S.T.,M.Eng, Politeknik Caltex Riau, Pekanbaru, Indonesia, Scopus ID: 35085339300
- Hamzah, S.T., M.T., Ph.D, Universitas Lancang Kuning, Pekanbaru, Indonesia, Scopus ID: 56287565000
- Dr. Heni Susanti., SH., MH, Universitas Islam Riau, Pekanbaru, Indonesia, Scopus ID: 57213823869

## **Program Penerapan Teknologi Tepat Guna Pemberi Pakan Ikan Pada Kolam Ikan Lele Di Pondok Pesantren Markiz Daarul Qur'an Kecamatan Lipatkain Kabupaten Kampar Provinsi Riau**

Feranita<sup>1</sup>, Ery Safrianti<sup>1\*</sup>, Nurhalim<sup>1</sup>, Firdaus<sup>1</sup>, Iswadi HR<sup>1</sup>, Linna Oktaviana Sari<sup>1</sup>, Dian Yayan Sukma<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Elektro, Universitas Riau  
esafrianti@eng.unri.ac.id\*

### **Abstrak**

Budidaya ikan lele merupakan salah satu usaha di Pondok Pesantren Markiz Daarul Qur'an Kecamatan Lipat Kain, Kabupaten Kampar Kiri dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari bagi santri yang ada di pondok. Kegiatan utama pengabdian masyarakat ini adalah memanfaatkan teknologi tepat guna untuk pemberian pakan ikan lele di ponpes Markiz Daarul Qur'an sehingga kegiatan pemberian pakan ikan dapat diberikan secara teratur dan otomatis. Selain mempermudah dalam pemberian pakan juga mengurangi tingkat kanibalisme ikan lele, sehingga ikan lele dapat diproduksi dalam jumlah yang sama dengan padat tebaranya. Kegiatan ini dimulai dengan melakukan survei oleh tim pengabdian dan mahasiswa Kukerta. Kedatangan tim pengabdian disambut oleh pihak pesantren dan mengantar tim untuk melakukan pengecekan ke tempat kolam budidaya ikan lele yang menjadi tempat pemasangan alat teknologi tepat guna (TTG) pemberi pakan ikan otomatis. Kondisi kolam dalam keadaan baik. Padat tebar benih ikan lele yang dibudidayakan yaitu 750 ekor, dengan jadwal pemberian pakan pada tiga waktu yaitu, jam 07.00 WIB untuk pagi hari, jam 15.00 WIB untuk sore hari dan jam 21.00 WIB untuk malam hari. Penerapan TTG pemberian pakan ikan lele di ponpes ini secara tidak langsung telah membantu biaya operasional dan penyelenggaraan pendidikan santrinya, karena kebanyakan berasal dari golongan masyarakat kurang mampu dan anak yatim dari berbagai usia.

Kata Kunci: TTG, otomatis, pakan, lele, Markiz Lipat Kain

### **1. Pendahuluan**

Markiz Daarul Qur'an was Sunnah Lipatkain adalah Pesantren Tahfizh dan Mulaazamah berbasis peradaban Sunnah di atas Manhaj Salaful Ummah. Kegiatan ini dimulai tahun 2009 bermula di Mushalla kecil di samping Rumah Ustadz yang diikuti oleh beberapa orang remaja dan ikhwah yang antusias. Beberapa donatur membantu dalam pembangunan Masjid di tahun 2010 dibawah pengawasan Ustadz Abu Zubeir, Yayasan Ibnu Katsir Pekanbaru.



Gambar 1. Mesjid Markiz Daarul Qur'an Lipatkain.

Markiz Daarul Qur'an was Sunnah Lipatkain didirikan agar menjadi pusat dakwah tauhid dan sunnah di daerah Kampar Kiri, khususnya di kenegerian Lipatkain dan sekitarnya seperti terlihat pada Gambar 1. Sejarah awal untuk kegiatan Dakwah berupa Ta'lim, Baru berdiri 2,5 tahun yang lalu sejak bulan Syawwal 1436 Hijriyyah. Sedari awal markiz ini menampung santri tanpa dipungut biaya bulanan alias gratis dengan konsep dan bangunan sederhana. Markiz ini beralamat di Jl. Pembangunan Desa Lipatkain Utar, Kecamatan Kampar Kiri, Kabupaten Kampar. Suasana sekitar pesantren yang asri terlihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Suasana sekitar Pesantren Markiz Daarul Qur'an

Pesantren ini memiliki sedikit keunikan dan khas yang berbeda dari pesantren-pesantren Sunnah lainnya. Saat ini jumlah penuntut ilmu di Markiz ini ada sekitar 100 orang. Dimana di pesantren ini, semua usia bisa belajar, menuntut ilmu memahami Tauhid dan Sunnah Nabi shallahu 'alaihi wa sallam, Sejak usia anak-anak 6,5 tahun sampai orang tua umur 50 an tahun ada di sini, dari anak yatim hingga anak-anak terlantar, yang kecil hingga remaja bahkan orang tua, dari yang yang memiliki kebutuhan khusus hingga yang pintar dan sebelumnya brutal juga ada di Markiz tercinta ini. Semangat awal Pesantren yang ma'ruf disapa dengan Markiz di Lipatkain ini bertekad menerima santri yang tidak bisa belajar di Pesantren lain.

Salah satu bangunan unik dan klasik yang multi fungsi di Markiz Daarul Qur'an Was Sunnah Lipatkain yang berdiri di samping kolam sebelah Selatan belakang Masjid. Satu bangunan tiga fungsi, bagian atas asrama santri di bawah math'am dan di belakangnya dapur. Bangunan ini dirancang khas oleh Ustadz dengan dana bantuan dari Yayasan Cinta Sedekah dan Muhsinin lain. Di depan asrama terdapat beberapa buah kolam berbentuk bulat yang akan digunakan untuk usaha budidaya ikan lele. Usaha ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari di pondok Pesantren Markiz Daarul Qur'an. Budidaya dilakukan secara tradisional dengan cara pemberian pakan secara manual. Cara ini dirasa kurang optimal karena pemberian pakan menuntut ketepatan waktu dan jumlah yang dibutuhkan untuk perkembangbiakan ikan lele. Program pengabdian ini akan mengganti sistem manual menjadi otomatis melalui alat pemberi pakan ikan otomatis yang sudah di program untuk ketepatan waktu dan jumlah pakan. Gambar 3 memperlihatkan kolam ikan lele yang ada di pondok.



Gambar 3. Kolam ikan yang terdapat Pesantren Markiz Daarul Qur'an

## 2. Metode Kegiatan

### 2.1 Tinjauan Jenis Jenis Ikan Lele [1]

#### a. Ikan lele Dumbo

Lele dumbo atau (*Clarias gariepinus*), berasal dari Taiwan kemudian didatangkan ke Indonesia pada tahun 1985. Ika lele ini berasal dari hasil persilangan antara lele lokan Afrika (*Clarias mosambicus*) dengan lele lokal Taiwan (*Clarias fuscus*).

Ukuran lele Dumbo jauh lebih besar dari lele lokal. Lele dumbo seperti pada Gambar 4 memiliki warna hitam kehijauan, Saat ikan stres kulitnya akan berubah menjadi bercak hitam atau putih.



Gambar 4. Ikan lele Dumbo

b. Ikan lele Lokal

Ikan lele lokal (*Clarias batrachus*) seperti pada Gambar 5, ikan lele jenis ini sudah jarang di peternakkan, karna pertumbuhannya sangat lambat dan ikan ini mempunyai patil yang tajam dan beracun, apabila menyengat racunnya bisa membunuh mangsanya, bagi manusia akan membuat bengkak dan demam



Gambar 5. Ikan lele Lokal

c. Ikan lele Masamo

Ikan lele ini merupakan hasil pengumpulan sifat dari berbagai plasma nutfah lele antara lele Dumbo dan *Clarias macrocephalus* atau *Bighead Catfish*. Ikan lele ini memiliki keunggulan bertubuh besar, rakus tapi tetap efisien, tingkat keseragaman tinggi, tidak mudah stres, tahan penyakit, sifat dan produktivitas telurnya tinggi. Kelemahan lele ini apabila terlambat pemberian pakan, lele ini akan memakan sesama jenisnya dalam jumlah yang sangat besar. Ikan lele Masamo adalah seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Ikan lele Masamo

## 2.2 Jumlah Dan Jadwal Pakan

Ukuran benih ikan lele yang diasumsikan 7-8 cm, untuk kepadatan benih dalam 1 (satu) kolam = 250 ekor/m<sup>2</sup>, untuk dosis pemberian pakan ikan terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Dosis Pemberian Pakan Ikan Lele Dumbo [2]

| No | Dosis Pemberian pakan     | Waktu Pemberian                                          |
|----|---------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1  | 2% X biomassa dalam kolam | Awal bulan (30 Hari Pemeliharaan)                        |
| 2  | 2% X biomassa dalam kolam | Awal bulan kedua(30 Hari Pemeliharaan )                  |
| 3  | 3% X biomassa dalam kolam | Awal bulan ketiga sampai panen (30-60 Hari Pemeliharaan) |

Jumlah anakan lele ukuran 7-8 cm dalam 1 (satu) kg adalah sekitaran 50 ekor. Jika dalam satu kolam ada 3000 ekor ikan, maka untuk menghitungnya dibagi jumlah ikan per 1 kg (3000 dibagi 50) yaitu sekitar 60 kg ikan per kolam. Sesuai rumus perhitungan kebutuhan pakan yaitu berat keseluruhan ikan dikalikan 3%, maka dari perhitungan diatas dapat disimpulkan 60 kg dikali 3% = 1.8 kg. Jadi setiap 3000 anakan lele ukuran

7-8 cm membutuhkan pakan 1.8 kg perhari. Berdasarkan perhitungan diatas dapat disimpulkan porsi pakan ikan satu hari 1.8 kg dibagi 3 dalam satu hari = 600 g. Hubungan antara jumlah ikan dan jumlah pakan dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2 Hubungan jumlah ikan dengan jumlah pakan dalam satu hari [3]

| No | Jumlah Ikan (ekor) | Berat ikan (kg) | Jumlah pakan per hari (gram) |
|----|--------------------|-----------------|------------------------------|
| 1  | 750                | 15              | 450                          |
| 2  | 1500               | 30              | 900                          |
| 3  | 3000               | 60              | 1800                         |

Jadwal pemberian pakan ikan dilakukan 3 kali sehari pada jam 07.00 untuk pagi hari, jam 15.00 untuk sore hari, dan jam 21.00 pada malam hari. Ikan lele bisa dipanen dalam waktu 75 hari, total pakan perhari 450 gram. jadi  $450 \times 75 = 33,75$  kg. Total pakan lele selama produksi hingga panen memerlukan 33,7,5 kg pelet untuk 750 ikan lele.

## 2.3 Bahan Dan Peralatan

### 1. Arduino Uno [4]

Arduino Uno adalah board berbasis mikrokontroler pada ATmega328. Board ini memiliki 14 digital input / output pin (dimana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack listrik tombol reset. Pin-pin ini berisi semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler, hanya terhubung ke komputer dengan kabel USB atau sumber tegangan bisa didapat dari adaptor AC-DC atau baterai untuk menggunakannya.

### 2. RTC DS1302 [5]

Real time clock DS1302 adalah IC yang dibuat oleh perusahaan Dallas Semiconductor. IC ini memiliki kristal yang dapat mempertahankan frekuensinya dengan baik.

### 3. Motor DC [6]

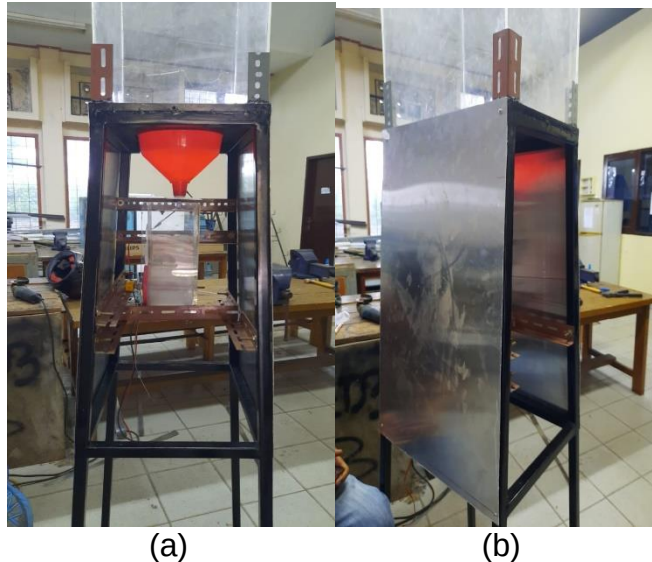
Motor DC biasa sering disebut sebagai motor DC merupakan jenis motor DC yang paling sederhana pengoperasiannya. Cukup dengan memberikan tegangan pada kedua terminalnya, maka motor DC tersebut akan berputar. Jenis motor DC ini sering ditemui pada benda yang hanya sekedar bergerak dan tidak perlu pengendalian baik kecepatan maupun posisi.

### 4. Motor Servo [7]

Motor servo adalah sebuah motor DC dengan sistem umpan balik tertutup di mana posisi rotor-nya akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada didalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor DC, serangkaian gear, potensiometer, dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel motor.

## 2.4 Hasil Rancangan Alat

Hasil dari perancangan alat dapat dilihat dari gambar dibawah ini. Alat ini secara otomatis dapat memberikan pakan pada ikan lele pada waktu yang sudah ditetapkan dengan dosis yang sudah diatur.



Gambar 7. (a) alat tampak depan (b) alat tampak samping

## 2.5 Metode Pelaksanaan

Metode penerapan pelaksanaan kegiatan pengabdian dirancang beberapa tahapan sebagai berikut:

### 1. Survei Lokasi

Survei dilakukan untuk mengidentifikasi lokasi tempat kegiatan agar diperoleh data-data awal khalayak sasaran. Survei ini dilakukan untuk melihat kondisi kolam ikan. Pada tahapan ini, tim juga berdiskusi dengan pihak pesantren tentang persoalan yang ada di pesantren. Survei telah dilakukan pada bulan Juni 2020. Dan tim juga membawa serta mahasiswa kukerta terintegrasi untuk membicarakan proses kegiatan yang akan dilaksanakan.



Gambar 8. Pertemuan dengan pihak pesantren pada saat survei lokasi

## 2. Persiapan Alat

Ada beberapa langkah persiapan tim dalam mempersiapkan alat, mulai dari perancangan, perakitan, pemrograman, pengujian apakah alat sudah dapat dijalankan sesuai yang diharapkan. Semua kegiatan ini dilakukan di laboratorium Teknik Elektro UNRI.



Gambar 9. Alat pemberi pakan ikan

### 3. Persiapan Kegiatan

Sebelum melaksanakan kegiatan, tim pengabdian melakukan koordinasi dengan pihak terkait di lokasi tentang jadwal pelaksanaan kegiatan, koordinasi sesama tim dalam mempersiapkan beberapa alat dan bahan yang dibutuhkan untuk kegiatan. Satu hari sebelum kegiatan, tim mengutuskan anggota untuk memastikan kondisi kolam tempat pemasangan alat dan melakukan persiapan di lapangan. Kegiatan ini dilakukan pada tanggal 1 September 2020.



Gambar 10. Lokasi Pemasangan alat pemberi pakan ikan

### 4. Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan dimulai dengan melakukan gotong royong, dan membuat pondasi untuk pemasangan alat pemberi pakan ikan. Selanjutnya anggota yang lain juga melakukan pemasangan alat budidamber (budidaya ikan dalam ember) di sekitar halaman pondok.



Gambar 11. Pemasangan Budidamber

Tahap selanjutnya melakukan pemasangan panel yang dipasang di samping rumah ustadz/santri yang tidak jauh dari lokasi kolam. Terakhir, melakukan pengujian alat sesuai jadwal yang telah ditentukan dalam program alat. Kegiatan ini berjalan dengan lancar, dan alat dapat bekerja sesuai yang diharapkan. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 2 September 2020. Dokumentasi pelaksanaan dapat dilihat pada lampiran dokumentasi.

### 3. Hasil Dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian ini telah selesai dilakukan pada tanggal 2 September 2020. Target yang ingin dicapai adalah alat dapat bekerja sesuai jumlah benih dan jadwal yang telah ditentukan.



Gambar 12 Pemasangan Panel

Pemasangan panel ini dilakukan oleh mahasiswa kukerta terintegrasi. Panel tersebut didinding rumah agar dapat terjangkau oleh operator dan terlindungan dari hujan dan panas matahari.



Gambar 13 Pembuatan pondasi peletakkan alat

Pembuatan pondasi ini bertujuan agar alat dapat berdiri dengan kokoh dan aman.



Gambar 14. Posisi Peletakan Alat

Setelah pondasi selesai dan alat diletakkan pada posisi yang tepat, maka dilakukan uji coba alat untuk memastikan bahwa alat dapat bekerja dengan baik. Hasil uji coba dan pengamatan selama beberapa hari didapatkan data bahwa alat sudah bekerja sesuai program yang dirancang. Selanjutnya diharapkan menghasilkan produksi ikan lele yang lebih banyak dari sebelumnya.

#### 4. Kesimpulan

Alat pemberi pakan ikan otomatis ini dijadwalkan tiga kali dalam satu hari yaitu, pada jam 07.00 wib untuk pagi hari, jam 15.00 wib untuk sore hari dan jam 21.00 wib untuk malam hari. Dari hasil pengujian diperoleh bahwa alat dapat bekerja sesuai jadwal yang diinginkan. Untuk benih ikan yang berjumlah 750 ekor, maka diharapkan berat pakan yang keluar rata-rata sebesar 450-gram untuk setiap proses pemberian pakan.

#### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Riau yang memberi hibah pengabdian masyarakat Bina Desa dana DIPA tahun anggaran 2020

#### Referensi

- [1] Pratiwi, 2016. Karakteristik dan jenis jenis ikan lele. [Repository.unpas.ac.id.pdf](https://repository.unpas.ac.id/pdf). diakses pada 16 desember 2018.
- [2] Recky Suharmon,T. Ahri Bahriun, 2014, "Perancangan Alat Pemberi Makan Ikan Otomatis Dan Pemantau Keadaan Akuarium Berbasis Mikrokontroler Atmega8535", Jurnal SINGUDA ENSIKOM, Vol. 7 No. 1/April 2014.
- [3] Feranita, 2019, Sistem Otomatisasi Alat Pemberi Pakan Ikan Lele Berbasis Arduino Uno. [ejournal.unp.ac.id](http://ejournal.unp.ac.id), Vol 5, No 1.1, hal 33-37.
- [4] Djuandi, 2011, Pengenalan Arduino. [Tobuku.com/docs/Arduino-pengenalan.pdf](http://Tobuku.com/docs/Arduino-pengenalan.pdf). diakses pada 19 oktober 2018.
- [5] Rajguru, 2015. Pengenalan dan data sheet RTC. [Rajguruelectronic.com](http://Rajguruelectronic.com). diakses pada 19 Oktober 2018

- [6] Yuniar, 2015. Pengenalan motor dc. Eprints.polsri.ac.id. diakses pada 19 Oktober 2018
- [7] Feranita, Yuli Sartika T, Ery Safrianti, 2018, "Alat Pemberi Makan Dan Minum Kucing Otomatis Berbasis Modul GSM SIM900A Dan Arduino" Prosiding SENITIA, Bengkulu.

## **Pendampingan Kelompok Pemuda Menuju Generasi Yang Mandiri Dalam Rangka Sumpah Pemuda Di Komplek Perumahan Griya Bina Widya UNRI**

RA Rizka Qori Yuliani Putri<sup>1\*</sup>, Safridatul 'Audah<sup>2</sup>, Zuqni Meldha<sup>3</sup>, Sri Djuniati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Elektro, Universitas Riau

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Sipil, Universitas Riau

<sup>3</sup>Jurusan Teknik Kimia, Universitas Riau

rizkaqoriyulianiputri@lecturer.unri.ac.id

### **Abstrak**

Generasi muda adalah komponen penting yang perlu dilibatkan dalam pembangunan sebuah bangsa. Keterlibatan pemuda di Indonesia dapat dibuktikan dengan terlibatnya pemuda dalam memperjuangkan kemerdekaan Indonesia. Deklarasi sumpah pemuda merupakan salah satu bukti bahwa pemuda berperan penting dalam memperjuangkan kemerdekaan negara Indonesia. Untuk membangun bangsa, generasi muda hendaknya mengutamakan prinsip kemandirian. Pemuda harus dapat berdiri diatas kaki sendiri, sehingga dapat menjadi sumber daya manusia yang unggul. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk melakukan optimalisasi terhadap peran pemuda di Komplek Perumahan Griya Bina Widya UNRI Pekanbaru dalam meningkatkan rasa kemandirian. Bentuk kegiatan adalah berupa pendampingan dan pengadaan kegiatan seperti kegiatan turnamen bola volley untuk putra dan putri antar klub non porda se Riau. Hasil dari pengabdian masyarakat ini adalah terbentuknya kelompok pemuda yang bergerak dalam peningkatan kemandirian melalui bidang olahraga. Semangat kemandirian yang tumbuh dapat meningkatkan rasa percaya diri, tidak mudah dipengaruhi orang lain dan berani mengatakan sesuatu yang benar.

Kata Kunci:

Generasi Muda, Rasa Kemandirian

### **1. Pendahuluan**

Generasi muda sering dianggap sebagai kelompok yang terbuka terhadap perubahan dan inovasi. Mereka memiliki pandangan yang berbeda tentang isu-isu sosial, ekonomi, dan politik. Generasi muda dikenal juga sebagai agen perubahan dalam masyarakat. Menurut Febrianti (2020), generasi muda sebagai agen perubahan memiliki sikap kritis dan semangat yang tinggi sehingga mempunyai kekuatan yang dapat mempengaruhi dan menyadarkan masyarakat untuk melakukan suatu gerakan perubahan sosial. Perubahan sosial yang dimaksud adalah memperjuangkan aspirasi masyarakat dari ketidaksesuaian kebijakan pemerintah karena seringkali kebijakan pemerintah tidak sesuai dengan apa yang diharapkan masyarakat. Hal tersebut menandai bahwa generasi muda atau pemuda merupakan komponen penting dari suatu kemajuan suatu bangsa.

Peran pemuda dalam setiap episode sejarah kehidupan manusia telah terbukti nyata. Sejarah telah mencatat dengan tinta emas peran pemuda dalam proses perubahan suatu bangsa. Bukan hanya sejarah bangsa modern namun bangsa-bangsa atau kaum terdahulu pun tidak terlepas dari kontribusi pemuda di dalamnya (Jaswita dkk, 2020). Satriadi dkk (2022) menambahkan keterlibatan generasi muda sangat menentukan kondisi suatu bangsa. Di Indonesia sendiri terbukti dengan terlibatnya pemuda dalam memperjuangkan kemerdekaan Indonesia, peran ini pun menjadi saksi nyata bahwa generasi muda berpengaruh terhadap suatu bangsa. Sehingga memberikan edukasi kepada generasi muda merupakan suatu upaya untuk menciptakan generasi muda yang tangguh dan cerdas sebagai penerus bangsa. Nasir dan Setiawan (2020) menyebutkan bahwa generasi muda merupakan generasi penerus perjuangan bangsa dan sumber daya insani bagi pembangunan nasional, diharapkan mampu memikul tugas dan tanggung jawab untuk kelestarian kehidupan bangsa dan negara. Untuk itu generasi muda perlu mendapatkan perhatian khusus dan kesempatan yang seluasnya untuk dapat tumbuh dan berkembang secara wajar baik jasmani, rohani maupun sosialnya. Hal tersebut dapat dilakukan dengan pembentukan karakter.

Pembentukan karakter atau tumbuhnya sifat kreatifitas dari generasi muda dapat dilakukan melalui kegiatan organisasi kepemudaan seperti karang taruna yang merupakan salah satu wadah yang menampung aspirasi remaja untuk mengarahkan mereka ke hal-hal yang positif. Lokasi pengabdian masyarakat ini dilakukan di Perumahan Griya Bina Widya UNRI. Di lokasi ini terdapat organisasi pemuda yang disebut juga dengan perkumpulan dimana anggotanya merupakan remaja-remaja di lingkungan tempat tinggal. Pada lingkungan perumahan ini, banyak organisasi yang dikelola oleh pemuda secara rutin dan tradisional sehingga tidak ada pembaharuan dan tidak sesuai dengan tuntutan zaman. Hal tersebut menyebabkan tidak berkembangnya kegiatan pemuda yang ada di lingkungan tersebut dan organisasi yang ada hanya bersifat perkumpulan pemuda tanpa ada tujuan dan manfaat yang jelas. Sehingga melalui kegiatan pembinaan ini, diharapkan para pemuda setempat menjadi generasi muda yang mandiri dan unggul, yaitu pemuda yang memiliki jiwa kepemimpinan, berketerampilan dan selalu berpikiran positif.

Untuk membina remaja bisa dilakukan dalam berbagai pendekatan, contohnya melalui aktivitas kepemudaan dalam menyambut sumpah pemuda. Aktivitas kepemudaan ini dapat dilakukan dalam bentuk pertandingan olahraga, lomba kesenian dan lain-lain. Dari kegiatan tersebut diharapkan dapat menyatukan pemuda dalam persahabatan dan persaudaraan, yang merupakan dasar dari pemuda untuk meneguhkan kebersamaan untuk memajukan Indonesia.

## **2. Metode Kegiatan**

Metode kegiatan terdiri dari beberapa tahapan yang digunakan:

- 2.1 Pengadaan kegiatan kepemudaan dalam rangka sumpah pemuda yaitu pertandingan bola voli putra putri antar klub non-porda di Komplek Perumahan Griya Bina Widya UNRI yang nantinya diharapkan dapat menumbuhkan rasa kemandirian, persahabatan dan persaudaraan





Gambar 2. Foto Kegiatan Pengabdian Masyarakat (Bersama Pemain Bola Voli)

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masarakat ini secara umum sesuai dengan target tim pengabdi, mulai dari jumlah peserta, hasil yang diharapkan, dan evaluasi yang berjalan dengan lancar, walaupun ada beberapa hambatan mulai dari mencari waktu yang tepat sampai masalah pencarian tempat, akhirnya semua bisa dipecahkan dengan kerjasama semua pihak yang mendukung terselenggaranya kegiatan ini.

#### 4. Kesimpulan

Kegiatan pendampingan pemuda Komplek Perumahan Griya Bina Widya UNRI ini berjalan dengan sangat baik. Kegiatan pendampingan dilakukan pada aktivitas kepemudaan lewat pertandingan bola voli. Melalui pertandingan bola voli putra putri antar klub ini, diperoleh banyak manfaat berupa meningkatnya semangat kepemudaan, meningkatkan rasa persahabatan dan persaudaraan antar pemuda, dan munculnya semangat kemandirian sehingga meningkatkan rasa percaya diri pemuda. Untuk mempertahankan semangat tersebut diperlukan pendampingan lebih lanjut supaya skill/kemampuan personal dari pemuda semakin berkembang. Salah satunya adalah dengan dibekali berbagai bentuk kegiatan yang berkenaan dengan manajerial organisasi dan karakteristik kemandirian. Melalui pendampingan ini kemampuan dan pengetahuan mereka akan serba-serbi organisasi dan karakteristik kemandirian bertambah dan menjadi pedoman bagi pengembangan diri kedepan.

#### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang mendukung kegiatan pengabdian ini yakni pamong masyarakat yang ada di lingkungan perumahan Griya Binda Widya UNRI khususnya karang taruna sebagai peserta dalam kegiatan ini.

#### Referensi

- [1] Nasir, J., & Setiawan, Y. L. (2022). Pembinaan keterampilan Desain Grafis Bagi Generasi Muda Di Perumahan Griya Elok Pengambiran Kota Padang. *Society:*

- Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(4), 200–208.  
<https://doi.org/10.55824/jpm.v1i4.126>
- [2] Febrianti, E. (2020). Pemuda Generas Penerus, Garda Depan Perubahan Indonesia. <http://formadiksi.um.ac.id/pemuda-generasi-penerus-garda-depan-perubahan-indonesia/>
- [3] Jaswita, D. I., Maharani, H., Tumanggor, R., Asmalah, L., & Sulaiman, A. (2020). Bagaimana Menjadi Generasi Milenial Yang Kreatif Dan Mandiri Di Smk Negeri 2 Tangerang Selatan. *Jurnal Pengabdian Dharma Laksana*, 3(1), 57.  
<https://doi.org/10.32493/j.pdl.v3i1.6282>
- [4] Fabiana Meijon Fadul. (2019). *No Title No Title No Title*. 1(4), 82–91.

## **Pengembangan Virtual Lab Menggunakan Animasi 3D di Sekolah Alam CEFA Islamic School Provinsi Riau**

Rahmat Rizal Andhi<sup>1\*</sup>, Feri Candra<sup>1</sup>, Edi Susilo<sup>1</sup>, Dian Ramadhani<sup>1</sup>,  
Irsan Taufik Ali<sup>1</sup>, Tengku Yudi Hadiwandra<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Teknik Informatika, Universitas Riau  
*rahmat.rizal@lecturer.unri.ac.id\**

### **Abstrak**

Pengabdian Kepada Masyarakat dilatar belakangi oleh pentingnya media pembelajaran virtual lab berbasis android pada materi suhu dan kalor. Tujuan Pengabdian Kepada Masyarakat ini untuk medeskripsikan tampilan media pembelajaran virtual lab berbasis android pada materi suhu dan kalor, menganalisis hasil uji validasi, dan kelayakan media. Metode Pengabdian Kepada Masyarakat Research and Development (R&D) dengan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). Tampilan virtual lab terdiri dari delapan menu utama, yaitu splash screen, menu awal, kompetensi inti, kompetensi dasar, praktikum, glosarium, daftar pustaka, daftar isi. Virtual lab menyajikan praktikum suhu dan kalor yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang dilengkapi dengan animasi, gambar dan soal-soal. Kemudian pengguna harus mengisi pretest untuk mengetahui pemahaman awal, mengikuti serangkaian praktikum dan mengisi posttest untuk mengetahui pemahamannya. Informasi data peneliti dapat dilihat pada menu penyusun. Hasil uji validasi diperoleh dengan nilai rata-rata 89,32 %. Hasil uji kelayakan diperoleh nilai rata-rata 90,25 %. Berdasarkan hasil uji validasi dan kelayakan produk, virtual lab ini layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci:

Virtual lab, Android, suhu, kalor

### **1. Pendahuluan**

Fisika adalah suatu bidang ilmu pengetahuan sains yang fokus mempelajari seputar sifat dan fenomena alam serta interaksi didalamnya seperti materi, energi, dan perubahan zat baik yang sifatnya mikroskopis hingga makroskopis [1].

Memahami konsep pembelajaran terbilang sulit dikarenakan konsep fisika yang cenderung abstrak [2]. Untuk memahaminya diperlukan representasi eksternal sebagai jembatan untuk menerjemahkan fenomena yang terjadi sehingga memudahkan peserta didik untuk mempelajari konsep-konsep fisika dalam pembelajaran [3].

Termokimia adalah cabang dari ilmu fisika yang dapat membantu menjelaskan fenomena yang terjadi di lingkungan [4], Termokimia didalamnya terdapat banyak pembahasan diantaranya membahas pelepasan juga penyerapan energi dalam bentuk

kalor serta reaksinya yang bisa berlangsung dalam keadaan tekanan dan volume tertutup, serta dilakukannya percobaan untuk mengetahui perubahan entalpi.

Kalorimetri biasanya ditemui di laboratorium yang digunakan untuk praktikum maupun percobaan untuk mengukur kalor suatu reaksi [5]. Namun kenyataannya masih ada sekolah yang belum mempunyai alat kalorimetri ataupun belum pernah mempraktekannya meski alatnya tersedia serta di hadapkan dengan pandemi covid-19 sehingga pembelajaran dilaksanakan secara online sehingga sulit melakukan praktikum secara langsung yang menyebabkan peserta didik tidak memiliki pengalaman untuk melakukan praktikum kalorimetri.

Permasalahan yang ada dalam pembelajaran yang menyebabkan tidak dapat dilaksanakan praktikum secara langsung sehingga dibutuhkan sebuah media yang dapat memfasilitasi peserta didik dalam melaksanakan kegiatan praktikum meski sedang tidak berada di laboratorium sehingga diperlukannya aplikasi android yang dapat digunakan untuk memvisualisasikan eksperimen kalorimetri berupa entalpi netralisasi standar yang biasanya dilakukan di laboratorium, peneliti menambahkan pembuatan kantong pemanas dan pendingin instan seperti yang dilakukan dalam praktikum kimia dasar satu sehingga bisa juga digunakan untuk peserta didik untuk melakukan praktikum hanya dengan menggunakan handphone android yang diharapkan dapat membantu dalam memahami teori dan juga menggunakan alat praktikum dengan media yang menyenangkan [6].

Berdasarkan Pengabdian Kepada Masyarakat terdahulu yang relevan pada Pengabdian Kepada Masyarakat [7], penggunaan Virtual lab berbasis android dapat menumbuhkan pemahaman peserta didik dengan mengeksplorasi praktikum menggunakan Virtual lab sehingga peserta didik lebih aktif dalam kegiatan praktikum meski dalam pembelajaran online yang diharapkan mampu memperbaiki sistem pembelajaran dimasa pandemi dengan berinovasi dengan media virtual lab yang didalamnya diadakan pretest dan posttest agar bisa melihat pemahaman siswa sebelum dan sesudah dilakukannya praktikum menggunakan media virtual lab serta soal-soal dalam setiap langkah praktikum untuk meningkatkan keaktifan siswa dalam melaksanakan praktikum.

Berdasar uraian yang telah dipaparkan bermaksud membuat media pembelajaran Virtual lab yang bisa digunakan peserta didik untuk praktikum kalorimetri dengan tampilan yang menarik yang berjudul “ **Pengembangan Virtual Lab Menggunakan Animasi 3 Dimensi di Sekolah Alam CEFA Islamic School Provinsi Riau**”.

Tujuan Pengabdian Kepada Masyarakat ini yaitu mendeskripsikan tampilan Virtual lab berbasis android pada materi suhu dan kalor. Kemudian menganalisis hasil uji validasi dan uji kelayakan.

## **2. Metode Kegiatan**

Metode yang digunakan pada Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah Research and Development (R&D). Metode Pengabdian Kepada Masyarakat ini bertujuan untuk mendapatkan produk Pengabdian Kepada Masyarakat sebagai usaha dalam meningkatkan mutu pembelajaran [8]. Selain itu, untuk mengetahui hasil validasi dan menguji kelayakan. Model yang digunakan adalah model ADDIE. Model ini memiliki lima

tahap Pengabdian Kepada Masyarakat diantaranya; Analisis (Analysis), Desain (Design), Pengembangan (Development), Pelaksanaan (Implementation), dan Evaluasi (Evaluation) [9].

Namun yang dipakai dan dilakukan pada Pengabdian Kepada Masyarakat ini hanya tiga tahapan yaitu; tahap satu yaitu analisis kerja dan kebutuhan, tahap kedua yaitu desain langkah-langkah Pengabdian Kepada Masyarakat, tahap ketiga yaitu pengembangan dilanjut dengan uji coba pemakaian atau uji coba terbatas.

Jenis data dalam Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari beberapa instrumen Pengabdian Kepada Masyarakat seperti flowchart, storyboard, lembar angket dan lembar observasi. Kemudian data kuantitatif diperoleh dari pengukuran atau perhitungan statistik kemudian dideskripsikan dalam bentuk angka yang diperoleh dari instrumen Pengabdian Kepada Masyarakat angket uji validasi dan kelayakan media. Sumber data Pengabdian Kepada Masyarakat ini yaitu ahli materi, ahli media dan 10 mahasiswa yang telah menyelesaikan mata kuliah praktikum fisika dasar I di Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Riau Pekanbaru.

Teknik pengumpulan data didapatkan dari analisis setiap instrumen Pengabdian Kepada Masyarakat, yaitu flowchart, storyboard, angket uji validasi dan uji kelayakan media. Kemudian, analisis data secara kualitatif dilakukan dengan mendeskripsikan tahapan pembuatan media yang digambarkan menggunakan flowchart, storyboard. Pengumpulan informasi dari saran hasil uji validasi dan uji kelayakan media. Analisis data kuantitatif didapatkan dari hasil uji validasi dan uji kelayakan media.

Pengabdian Kepada Masyarakat ini menggunakan penentuan skor skala likert. Rentang skala 4-1 dengan bentuk jawaban yang terdiri dari sangat baik, baik, tidak baik dan sangat tidak baik [10]. Setelah mendapatkan hasil uji validasi dari ahli materi dan ahli media, uji kelayakan dari sumber data, kemudian menentukan penjumlahan skor dan persentase media menggunakan rumus (1).

$$\text{Hasil} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\% \quad (1)$$

Hasil persentase tersebut dianalisis dan dituangkan dalam bentuk data kualitatif sebagaimana pada tabel 1.

Tabel 1 Kriteria Penilaian Validasi dan Kelayakan (Septryanesti & Lazulva, 2019)

| No | Interval   | Kriteria    |
|----|------------|-------------|
| 1  | 81% - 100% | Sangat Baik |
| 2  | 61% - 80%  | Baik        |
| 3  | 41% - 60%  | Cukup Baik  |
| 4  | 21% - 40%  | Kurang Baik |
| 5  | 0% - 20%   | Tidak Baik  |

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini sudah terlaksana dan berjalan dengan lancar sesuai jadwal yang sudah direncanakan. Setelah melakukan survey dan monitoring ke lokasi Sekolah Alam CEFA Pekanbaru, tim pengabdian Fakultas Teknik Universitas Riau kemudian membagi tugas untuk mengembangkan aplikasi Android Virtual Lab untuk membantu proses pembelajaran di Sekolah Alam CEFA.

Gambar 1 memperlihatkan antusiasme dari guru dan siswa yang ikut hadir dalam pengenalan aplikasi Android Virtual Lab CEFA. Dalam pertemuan tersebut tim pengabdian Fakultas Teknik Universitas Riau menjelaskan cara penggunaan dan manfaat dari Aplikasi Virtual Lab CEFA tersebut. Siswa dan guru diberi kesempatan untuk mencoba sendiri dan merasakan pengalaman menggunakan aplikasi android Virtual Lab CEFA.

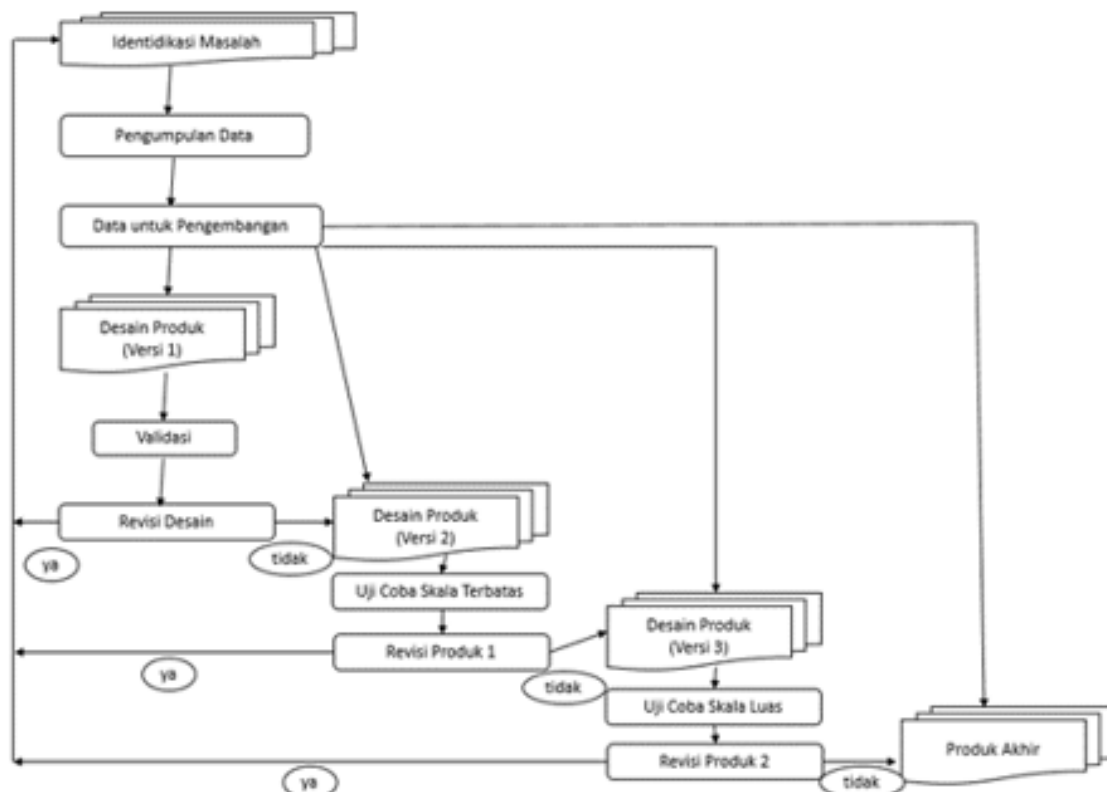


Gambar 1. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat. (a) Penjelasan penggunaan aplikasi Virtual Lab CEFA kepada kepala Sekolah, (b) Serah terima tablet Android beserta aplikasi, (c) Diskusi tim pengabdian bersama Ketua Yayasan CEFA

### 3.2 Tampilan Media Pembelajaran Virtual Lab Berbasis Android Pada Materi Suhu dan Kalor

Pembuatan virtual lab diawali dengan tahap analisis, pertama menganalisis potensi dan masalah terkait pembuat virtual lab berbasis android pada materi suhu dan kalor. Setelah itu tahap pengumpulan data berupa analisis konsep, analisis jurnal, peta konsep, indikator pembelajaran serta disiapkan konten-konten pembelajaran yang dibutuhkan untuk pembuatan virtual lab berbasis android pada materi suhu dan kalor [11].

Tahap selanjutnya yaitu desain media, dibuat *flowchart* dan *storyboard* berdasarkan hasil dari tahap analisis. *Flowchart* merupakan penggambaran urutan prosedur dan langkah-langkah pembuatan suatu produk. Biasanya menggunakan bagan alir dan simbol-simbol sebagai penjelasan model produk yang dibuat dari awal sampai akhir. Berikut tampilan *flowchart* dari e-modul kesetimbangan kimia berbasis android disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Virtual Lab Berbasis Android pada Materi Suhu dan Kalor

Hasil pembuatan *flowchart* diubah kedalam bentuk *storyboard* dengan tujuan untuk mempermudah pembuatan produk. *Storyboard* merupakan rancangan umum untuk menjelaskan suatu produk menggunakan gambar dan narasi secara spesifik [12].

Selanjutnya berdasarkan *flowchart* dan *storyboard* yang telah dibuat, dilakukan penyusunan setiap elemen yang dibutuhkan dalam pembuatan produk. Berikut tampilan virtual lab berbasis android pada materi Suhu dan Kalor.



Gambar 3. Tampilan Awal

Gambar 3 memperlihatkan tampilan awal dari aplikasi Virtual Lab CEFA pada materi termokimia yang menyajikan background laboratorium dengan kontras yang cerah, animasi loading dan tulisan Virtual lab termokimia sebagai tombol navigasi menuju menu utama.



Gambar 4. Tampilan Menu Utama

Gambar 4 merupakan tampilan menu utama yang memuat beberapa menu diantaranya menu *splash screen*, kata pengantar, modul praktikum, daftar isi, glosarium dan daftar pustaka.

Tampilan kata pengantar seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5 berisi prakata dari tim pengabdian Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Riau atas

terlaksananya kegiatan pengabdian dan menghasilkan sebuah aplikasi Virtual Lab CEFA yang dapat digunakan oleh guru dan siswa Sekolah Alam CEFA Pekanbaru.



Gambar 5. Tampilan Kata Pengantar

Tampilan kompetensi inti pada Gambar 6 berisi landasan pembelajaran materi suhu dan kalor untuk mata pelajaran IPA. Siswa diharapkan dapat mencapai minimal 75% dari kompetensi inti mata pelajaran ini.



Gambar 6. Tampilan Kompetensi Inti

Tampilan modul praktikum pada Gambar 7 menjelaskan prosedur dan dasar teori materi suhu dan kalor untuk dipelajari oleh siswa. Modul ini ditampilkan dengan teks, gambar dan video animasi 3 dimensi supaya siswa lebih mudah mengerti konsep dasar dari materi suhu dan kalor.



Gambar 7. Tampilan Modul Praktikum



Gambar 8. Tampilan Praktikum Suhu dan Kalor

Tampilan Praktikum Suhu dan Kalor seperti pada Gambar 8 menunjukkan langkah-langkah percobaan yang harus dilakukan setiap siswa untuk memahami materi suhu dan kalor ini. Pada percobaan ini siswa diminta menyiapkan beberapa bahan antara lain : sendok besi, sendok plastik dan pensil kayu. Kemudian siswa menuangkan air panas atau menyalakan lilin untuk melihat apakah ketiga benda tersebut bisa menghantarkan

kalor dengan baik. Jika benda tersebut konduktor maka suhu benda akan terasa panas. Sebaliknya jika benda tersebut adalah isolator maka suhu benda akan tetap dingin.

Tabel 2 Hasil Uji Validasi Virtual Lab Berbasis Android pada Materi Suhu dan Kalor

| No        | Aspek                | R  | SM | Persentase | Kriteria     |
|-----------|----------------------|----|----|------------|--------------|
| 1         | Pembelajaran         | 57 | 70 | 81,42 %    | Sangat layak |
| 2         | Substansi materi     | 31 | 40 | 77,50 %    | layak        |
| 3         | Kebahasaan           | 41 | 50 | 82 %       | Sangat layak |
| 4         | Tampilan visualmedia | 42 | 50 | 84 %       | Sangat layak |
| Rata-rata |                      |    |    | 81,42 %    | Sangat layak |

Keterangan:

R = Skor yang diperoleh

SM = Skor maksimal

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan aspek pembelajaran dengan persentase sebesar 81,42% yang menunjukkan sangat layak, aspek substansi materi menunjukkan nilai persentase sebesar 77,50% yang menunjukkan media layak digunakan, aspek kebahasaan dengan nilai persentase 82% yang menunjukkan sangat layak dan aspek tampilan visual media memperoleh nilai persentase sebesar 84% yang menunjukkan sangat layak. Rata-rata dari nilai keempat aspek validasi media menunjukkan nilai persentase sebesar 81,42% yang menggambarkan media pembelajaran Virtual lab berbasis android pada materi suhu dan kalor sangat layak digunakan dari hasil uji validasi materi.

Dari penjelasan di atas mendapatkan hasil yang sangat baik dari keempat aspek tersebut. Uji validasi pada aspek media mendapatkan nilai terendah sebesar 77,50% yang menunjukan baik, hal tersebut dikarenakan materi media yang digunakan peneliti belum lengkap dari segi materi dan telah dilengkapi setelah uji validasi, validasi bergantung terhadap instrument atau alat ukur yang digunakan terhadap produk yang dibuat (Fauzan, 2011). Sehingga bisa disimpulkan virtual lab berbasis android ini sangat baik untuk digunakan dalam pembelajaran. Langkah selanjutnya yaitu dilakukan uji kelayakan media.

### 3.2 Hasil Uji Kelayakan Virtual Lab Berbasis Android pada Materi Suhu dan Kalor

Tujuan dilakukan uji kelayakan adalah untuk mendapatkan tanggapan tentang kelayakan desain yang telah dibuat, kemudian dilakukan perbaikan desain produk berdasarkan tanggapan yang diperoleh.

Uji kelayakan pada Pengabdian Kepada Masyarakat ini dilakukan kepada 10 mahasiswa pendidikan fisika yang telah menyelesaikan mata kuliah praktikum fisika dasar satu. Aspek yang dinilai dalam uji kelayakan ini diantaranya aspek ketertarikan siswa, aspek materi yang disajikan, aspek bahasa yang digunakan dan aspek teknis

penggunaan virtual lab berbasis android pada materi suhu dan kalor. Untuk hasil uji kelayakan disajikan pada tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji Kelayakan Virtual Lab Berbasis Android ada Materi Suhu dan Kalor

| No        | Aspek           | R   | SM  | Persentase | Kriteria     |
|-----------|-----------------|-----|-----|------------|--------------|
| 1         | Ketertarikan    | 107 | 120 | 89,16 %    | Sangat layak |
| 2         | Materi          | 145 | 160 | 90,62 %    | Sangat layak |
| 3         | Bahasa          | 108 | 120 | 90,00%     | Sangat layak |
| 4         | Kualitas Teknis | 73  | 80  | 91,25 %    | Sangat layak |
| Rata-rata |                 |     |     | 90, 25 %   | Sangat layak |

Keterangan:

R = Skor yang diperoleh

SM = Skor maksimal

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan hasil uji kelayakan aspek ketertarikan media sebesar 89,16% dengan kriteria sangat baik, aspek materi sebesar 90,62% dengan kriteria sangat layak, aspek bahasa dengan persentase 90% dengan kriteria sangat layak dan aspek kualitas teknis 91,25% dengan kriteria sangat layak serta memperoleh persentase rata-rata dari setiap aspek pada uji terbatas sebesar 90,25 dengan kriteria sangat layak. Uji kelayakan dilakukan berdasarkan uji coba pemakaian dan belum diterapkan dalam pembelajaran. Dari penjelasan di atas mendapatkan hasil yang sangat baik dari keempat aspek tersebut. Kemudian, uji kelayakan pada aspek kualitas teknis mendapat nilai tertinggi sebesar 91,25 yang menunjukkan sangat baik. Hal tersebut dikarenakan desain dan animasi dalam media dibuat semenarik mungkin sehingga saat digunakan di smart phone masing masing kegiatan praktikum menjadi lebih menarik. Berdasarkan survei yang telah dilakukan bahwa penggunaan media pembelajaran pada smartphone dapat meningkatkan minat baca dan ketertarikan dalam pembelajaran. Sehingga dapat diambil kesimpulan berdasarkan hasil uji kelayakan yang didapat bahwa media pembelajaran virtual lab layak digunakan dalam pembelajaran.

#### 4. Kesimpulan

Media pembelajaran virtual lab berbasis android pada materi suhu dan kalor ini berbentuk aplikasi yang dapat digunakan pada smartphone. Dapat digunakan siswa secara mandiri ataupun dengan bimbingan guru sebagai media pembelajaran. Terdapat delapan menu utama yaitu splash screen, menu awal, kompetensi inti, kompetensi dasar, praktikum, glosarium, daftar pustaka, daftar isi yang terdiri tombol navigasi dari setiap menunya dan dilengkapi dengan gambar animasi. Kemudian pengguna harus menggunakan aplikasi ini dengan runut dari pengisian nama, sampai akhirnya mengerjakan praktikum.

Media pembelajaran Virtual lab berbasis android pada materi termokimia memperoleh nilai dari hasil uji validasi materi dan media dari para dosen ahli sebesar 81,42% untuk aspek materi dan 97, 22% untuk aspek media sehingga diperoleh data hasil analisis media terbilang sangat valid pada media pembelajaran Virtual lab berbasis android pada materi suhu dan kalor dan dapat digunakan untuk pembelajaran selanjutnya.

Media pembelajaran Virtual lab berbasis android pada materi suhu dan kalor memperoleh nilai persentase hasil uji kelayakan yang telah diujikan kepada 10 mahasiswa pendidikan kimia yang telah menyelesaikan mata kuliah praktikum fisika dasar I diperoleh hasil rata-rata persentase sebesar 90.25% sehingga media sangat valid dan dapat digunakan untuk kegiatan pembelajaran yang lebih luas.

## Referensi

- [1] Alfirahmi, Alfirahmi and Andromeda, Andromeda. 2018. Pengembangan Modul Termokimia Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Eksperimen untuk Kelas XI SMA/ MA. Menara Ilmu Vol. XII. No.12, Oktober 2018, XII (12). ISSN E-ISSN 2528-7613.
- [2] Irwansyah, Yusuf, Farida, & Ramdhani. 2018. Augmented Reality (AR) Technology on The Android Operating System in Chemistry Learning. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 288, The 2nd Annual Applied Science and Engineering Conference (AASEC 2017) 24 August 2017, Bandung, Indonesia.
- [3] Sari & Helsy. 2018. Analisis Kemampuan Tiga Level Representasi Siswa pada Konsep Asam-Basa Menggunakan Kerangka DAC (Definition, Algorithmic Conceptual). Jurnal Tadris Kimia. DOI:10.15575/jtk.v3i2.3660.
- [4] Zani, Adlim, & Safitri. 2019. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Materi Fluida Statis Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains Siswa. Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA. DOI: <https://doi.org/10.24815/jipi.v2i2.11622>.
- [5] Doloksaribu, Gombo, Suaka, & Cenderawasih. 2020. Kostruksi Bahan Ajar Kimia SMA Konteks Termokimia Berbasis Environment Discovery Learning untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. Jurnal Penelitian Pendidikan UPI Vol 2 No. 2. ISSN: p.1412-565X e.2541-4135.
- [6] Muchson, Munzil, Winarni, & Agusningtyas. 2018. Pengembangan Virtual Lab Berbasis Android Pada Materi Asam Basa untuk Siswa SMA. Jurnal Pembelajaran Kimia Universitas Negeri Malang Vol 4 No. 1. ISSN : 2528-6536.
- [7] Rahmatullah, Dwandaru, & Kuswanto. 2021. The Effect of Contextual Physics Teaching Materials Assisted by an Android-Based Virtual Lab to Improve Students' Conceptual Understanding During the COVID-19 Pandemic. Conference: 6th International Seminar on Science Education (ISSE 2020). DOI:10.2991/assehr.k.210326.072.
- [8] Khatussalafi. 2018. Termokimia Making of Android-Based Lab Virtual Learning Media on Thermochemical Topic. Confrence Series Learning Class Vol 11. DOI: <https://doi.org/10.15575/qdcs.v11i>.
- [9] Sugiyono. 2019. Metode Penelitian dan Pengembangan R & D Cetakan Ke-4. ISBN 978-602-289-158-1. Alfabeta. Bandung.

- [10] Umam, Iskandar, & Budiasih. 2015. Analisis Dampak Kesalahan Konsep Laju Reaksi Terhadap Kesalahan Konsep Keseimbangan Pada Siswa SMA. Jurnal Pendidikan Sains, Volume 3, Nomor 2. ISSN : 2338-9117.
- [11] Saregar, Latifah, & Sari. 2016. Efektivitas Model Pembelajaran CUPs: Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla'ul Anwar Gisting Lampung. Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni Vol 5 No. 2 Hal. 233-244. DOI: 10.24042/jpifalbiruni.v5i2.123.
- [12] Suparni. 2016. Efektivitas Pembelajaran Matematika Menggunakan bahan Ajar Berbasis Integrasi Interkoneksi Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. Jurnal Didaktik Matematika Vol 2 No 1. ISSN 2355 – 4185.

## **Pemanfaatan Panas Buang Tungku Gasifikasi Penghasil Listrik Menggunakan Termoelektrik Sebagai Solusi Limbah Pabrik Tahu di Desa Tanah merah Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar, Provinsi Riau**

Ridwan Abdurrahman<sup>1\*</sup>, Abrar Ridwan<sup>2</sup>, Lega Putri Utami<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Mesin, Universitas Riau

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Riau

<sup>3</sup>Program Studi Teknik Mesin, Universitas Andalas

ridwanabdurrahman@lecturer.unri.ac.id\*

### **Abstrak**

Limbah pabrik tahu di Desa Tanah Merah, Kecamatan Siak Hulu, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau, dapat menjadi masalah lingkungan yang signifikan. Limbah ini terutama terdiri dari panas buang yang dihasilkan selama proses produksi tahu menggunakan tungku gasifikasi. Namun, panas buang ini biasanya tidak dimanfaatkan secara efisien dan hanya terbuang sia-sia. Oleh karena itu, perlu dicari solusi yang ramah lingkungan dan berkelanjutan untuk memanfaatkan panas buang ini. Dalam penelitian ini, kami mengusulkan pemanfaatan panas buang tungku gasifikasi pabrik tahu menggunakan modul termoelektrik. Modul termoelektrik adalah perangkat yang dapat mengubah perbedaan suhu menjadi energi listrik. Dalam konteks ini, panas buang dari tungku gasifikasi akan digunakan untuk menghasilkan suhu tinggi pada satu sisi modul termoelektrik, sedangkan suhu lingkungan akan berfungsi sebagai suhu rendah pada sisi lainnya. Perbedaan suhu ini akan menciptakan gradien suhu yang akan menghasilkan potensi listrik melalui efek Seebeck dalam modul termoelektrik. Dengan menerapkan sistem ini, panas buang dari tungku gasifikasi dapat diubah menjadi energi listrik yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan listrik pabrik tahu. Selain itu, ini juga akan membantu mengurangi emisi gas rumah kaca dan dampak negatif lainnya terhadap lingkungan. Dengan memanfaatkan energi panas yang sebelumnya terbuang sia-sia, pabrik tahu dapat mengurangi penggunaan energi konvensional dan meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan. Penelitian lebih lanjut dan implementasi praktis perlu dilakukan untuk memastikan kelayakan dan efektivitas pemanfaatan panas buang ini dalam skala yang lebih besar.

Kata Kunci:

Energi, Konverter termoelektrik, Tungku, UMKM tahu tempe

### **1. Pendahuluan**

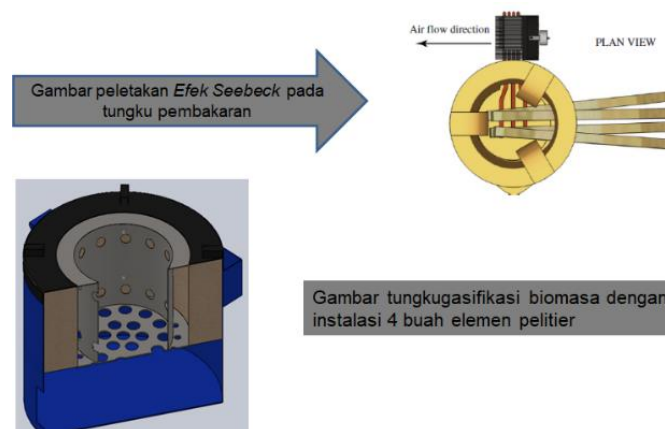
Desa Tanah Merah merupakan salah satu desa yang terdapat di kecamatan Siak Hulu, Kota Pekanbaru [1]. Di Desa ini, terdapat beberapa Usaha Mikro dan Kecil Menengah (UMKM) yang memproduksi tahu. Produksi tahu sangat prospektif bagi masyarakat Desa Tanah Merah. Dalam pengolahan tahu tersebut dibutuhkan penggunaan energi yang efisien. Desa Tanah Merah memiliki 8 RW dan merupakan daerah komunitas

penghasil di Pekanbaru. Setiap RW yang ada di Desa Tanah Merah mempunyai kelompok usaha bersama (KUB) rata-rata 5-6 kelompok pembuat tahu. Akan tetapi tungku pembakaran yang dimiliki masih jauh dari standar keamanan, efisiensi dan kenyamanan. Terkait sumber bahan baku ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Bahan baku tahu

Tungku gasifikasi penghasil listrik adalah tawaran yang solutif dan menjanjikan di tengah masyarakat. Proses kerja tungku ini adalah modifikasi lubang annulus sebagai tempat pembakaran ulang gas *combustable* ( $\text{CO}$ ,  $\text{H}_2$  dan  $\text{CH}_4$ ) dari hasil pembakaran tidak sempurna sehingga menambah nilai panas pembakaran yang pada akhirnya penghematan bahan bakar kayu akan tercapai. Tungku ini menghasilkan asap yang sedikit, karena asap tersebut dibakar kembali. Untuk menghindari panas radiasi dan konveksi di sekeliling tungku maka diberi isolasi berupa modul termoelektrik. Selain sebagai isolator modul tersebut adalah media konverter panas terbuangkan dari tungku untuk menghasilkan listrik. Menurut penelitian yang dilakukan mengenai optimasi perencanaan dan pembuatan tungku gasifikasi penghasil listrik, didapat tegangan maksimum untuk 6 modul termoelektrik tipe TEC 12706 sebesar 3,76 V dan arus 0,16 A [2][3]. Terkait Ruang annulus tempat pembakaran ulang asap (gasifikasi) ditunjukkan pada gambar 2 [4][5][6].



Gambar tungkugasifikasi biomasa dengan instalasi 4 buah elemen pelitier

Gambar 2. Ruang annulus tempat pembakaran ulang asap (gasifikasi)

Penggunaan gasifier biomassa dan pemanfaatan limbah panas merupakan salah satu langkah yang tepat untuk mengatasi semua permasalahan perubahan iklim yang disebabkan oleh penggunaan kayu bakar yang tidak efisien, asap yang dihasilkan selama pembakaran, kenyamanan pengguna, dll [7][8][9][10]. Inilah yang digunakan untuk menghasilkan energi dari limbah panas tungku. Maka daripada itu merupakan momen yang tepat untuk bertindak dan melakukan perubahan pola hidup masyarakat khususnya Desa Tanah Merah Kabupaten Kampar Riau.

Kegiatan ini bertujuan untuk Solusi Limbah Pabrik Tahu, adapun manfaat tambahan yang didapat adalah Pembuatan tungku gasifikasi biomassa yang hemat energi, ramah lingkungan, dan efisien untuk industri rumah tangga pembuatan tahu, Pemanfaatan panas buang dari tungku pembakaran sebagai penghasil listrik, Pembuatan modul dan dudukan termoelektrik sebagai media konverter penghasil listrik, Penguatan kelembagaan di Kelurahan Tanah merah dalam pemanfaatan energi baru terbarukan secara arif dan cerdas, Percepatan aktivitas penggerak perekonomian masyarakat sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat, Melakukan transfer-*knowledge* kepada masyarakat usaha mikro kecil menengah (UMKM) pembuat tahu di Desa Tanah merah Kabupaten Kampar, Riau.

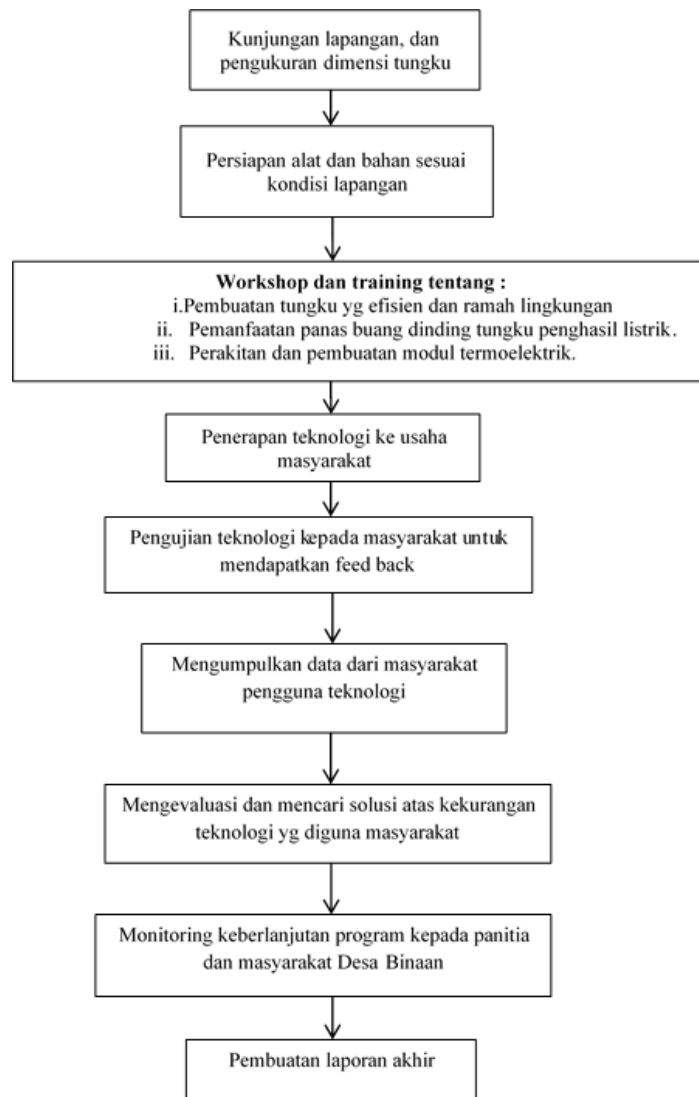
Permasalahan mitra yang menjadi target kegiatan pengabdian masyarakat meliputi:

1. **Pengelolaan Limbah**  
Pabrik tahu di Desa Tanah Merah menghadapi tantangan dalam pengelolaan limbah yang dihasilkan selama proses produksi. Limbah ini dapat mencakup panas buang yang tidak dimanfaatkan secara optimal. Masalah ini dapat mempengaruhi lingkungan sekitar dan menyebabkan dampak negatif.
2. **Keterbatasan Energi Listrik**  
Desa Tanah Merah mungkin mengalami keterbatasan pasokan energi listrik. Jika pabrik tahu dapat memanfaatkan panas buang dari tungku gasifikasi untuk menghasilkan listrik, hal ini dapat membantu memenuhi kebutuhan energi listrik di desa tersebut.
3. **Dampak Lingkungan**  
Limbah panas yang terbuang sia-sia dari tungku gasifikasi pabrik tahu dapat memiliki dampak negatif pada lingkungan sekitar. Emisi gas rumah kaca yang dihasilkan dapat menyebabkan polusi udara dan mengganggu kualitas udara di wilayah tersebut. Dengan memanfaatkan panas buang untuk menghasilkan listrik, dapat mengurangi dampak lingkungan negatif tersebut.
4. **Kesejahteraan Ekonomi**  
Dengan memanfaatkan panas buang tungku gasifikasi untuk menghasilkan listrik, pabrik tahu dapat mengurangi penggunaan energi konvensional dan mengurangi biaya operasional mereka. Hal ini dapat memberikan kontribusi pada kesejahteraan ekonomi mitra dalam jangka panjang.
5. **Kesadaran Lingkungan**  
Melalui kegiatan pengabdian masyarakat ini, penting untuk meningkatkan kesadaran masyarakat lokal, terutama mitra, tentang pentingnya pemanfaatan energi terbarukan dan pengelolaan limbah secara berkelanjutan. Tujuannya adalah

untuk menciptakan sikap yang positif dan motivasi untuk melibatkan diri dalam praktik-praktik ramah lingkungan.

## 2. Metode Kegiatan

Metode kegiatan ini adalah berupa kunjungan lapangan dan pengukuran dimensi, persiapan alat dan bahan, *workshop & training*, penerapan teknologi ke usaha masyarakat, pengujian teknologi kepada masyarakat untuk mendapat *feedback* serta pengumpulan data pengguna, kemudian dilanjutkan dengan evaluasi serta *monitoring &* diakhiri dengan pembuatan laporan akhir. Flowchart dari kegiatan ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Metodologi Penelitian

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Kunjungan lapangan, dan pengukuran dimensi tungku.  
Pada tahap ini akan dilakukan kunjungan ke masing-masing tungku usaha masyarakat melihat dimensi, mengukur dan menganalisis potensi implementasi alat.
- b. Persiapan alat dan bahan sesuai kondisi lapangan.  
Kondisi tungku akan mempengaruhi pembuatan dudukan termoelektrik dan pemasangannya. Tungku yang kontur dindingnya tidak rata perlu dilakukan penyemenan ulang.
- c. *Workshop dan training*  
Pada program ini dosen dan mahasiswa melakukan demo dan penjelasan tentang teknologi konverter energi listrik. Kegiatan ini akan diadakan secara terpusat di Kantor Desa tanah merah Siak Hulu. Acara pelatihan ini akan dihadiri oleh perwakilan dari RW yang telah dipilih sebagai daerah sasaran. Hal-hal yang dipersiapkan adalah alat, bahan yang terkait dengan penyuluhan yang berlangsung serta *handout* dalam bentuk modul atau buku yang berisi sistem, tata cara dan fungsi kerjanya, bagaimana *trouble-shooting* dan perawatannya. Melalui *Handout* yang disajikan diharapkan para peserta pelatihan dapat lebih cepat memahami apa yang disampaikan oleh Tim Peneliti.
- d. Penerapan teknologi ke usaha masyarakat.  
Setelah dilaksanakan training dan workshop tim melakukan pengerjaan instalasi dan pemasangan modul termoelektrik penghasil listrik kepada usaha masyarakat perwakilan setiap RW.
- e. Pengujian teknologi kepada masyarakat untuk mendapatkan feedback atau masukan dari alat tersebut selama 2,5 bulan. Pada masa tersebut pengguna tetap melakukan koordinasi dan konsultasi. Masyarakat pengguna yang mewakili setiap RW wajib menulis permasalahan yang ada, keunggulan-keunggulan yang didapat dari alat dan kekurangannya. Terkait Penyerahan alat ditunjukkan pada Gambar 4.
- f. Mengumpulkan data dari masyarakat pengguna teknologi. Pada masa ini mahasiswa berkordinasi dan konsultasi dengan dosen pembimbing untuk menentukan langkah-langkah apa saja yang perlu dilakukan dalam mengantisipasi kekurangan dari alat tersebut serta keluhan-keluhan yang dirasakan pengguna teknologi. Sehingga didapat data yang jika memungkinkan langsung dilakukan perbaikan, dan jika tidak memungkinkan akan menjadi highlight-point untuk pengembangan penelitian lanjutan. Sehingga akan tercipta jalinan kerjasama yang tidak terputus antara masyarakat dengan dunia pendidikan.
- g. Monitoring keberlanjutan program kepada panitia dan masyarakat Desa Binaan
- h. Pembuatan laporan akhir.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Adapun hasil yang didapat dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Indikator dan target kegiatan pengabdian

| Indikator                                                                             | Kondisi sekarang | Target         |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------|
| Adanya teknologi tungku gasifikasi hemat bahan bakar                                  | Belum ada        | Ada            |
| Adanya modul termoelektrik sebagai konverter panas terbuangkan pada tungku gasifikasi | Belum ada        | Ada            |
| Adanya penambahan pengetahuan masyarakat tentang pembuatan tungku gasifikasi          | Belum ada        | Ada            |
| Adanya modul pembuatan tungku gasifikasi                                              | Belum ada        | Ada            |
| Adanya peningkatan kesejahteraan masyarakat dengan tumbuhnya aktivitas baru           | Ada              | Lebih intensif |
| Adanya peningkatan mahasiswa dan dosen UMRI dalam pengabdian masyarakat               | Ada              | Lebih intensif |



Gambar 4. Penyerahan alat

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan panas buang dari tungku gasifikasi sebagai sumber energi untuk menghasilkan listrik menggunakan termoelektrik merupakan solusi yang efektif untuk mengurangi limbah

dari pabrik tahu di Desa Tanah Merah, Kecamatan Siak Hulu, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Dengan menggunakan teknologi ini, limbah yang tadinya dianggap sebagai masalah dapat dimanfaatkan kembali menjadi sumber daya yang bermanfaat. Namun, perlu dicatat bahwa implementasi teknologi ini perlu mempertimbangkan beberapa faktor, seperti biaya investasi, keberlanjutan operasional, dan dampak lingkungan dari penggunaan teknologi ini. Selain itu, perlu ada dukungan dan partisipasi dari pemerintah, masyarakat, dan pelaku industri dalam mengembangkan teknologi ini untuk memastikan keberhasilannya.

## **Ucapan Terima Kasih**

Terima kasih kepada lembaga riset dikti dalam Program Hibah Bina Desa (PHBD), yang merupakan program dari Dirjen Dikti Menendikbud yang ditawarkan setiap tahun kepada organisasi mahasiswa baik Ikatan Organisasi Mahasiswa Sejenis (IOMS), Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) maupun Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) untuk berperan serta dalam memberdayakan masyarakat.

## **Referensi**

- [1] Badan Pusat Statistik Provinsi Riau “ Riau dalam angka 2010” Badan Pusat Statistik 2010
- [2] Abrar.R, Japri, A. Kafrawi. “ Perancangan Tungku Hemat Energi dan Ramah Lingkungan Pada Tungku Masyarakat Berbahan Bakar Kayu. Hibah Bersaing DIKTI 2012.
- [3] Abrar.R, Budi I. Rancang Bangun Tungku Biomasa Hemat Energi dan Ramah Lingkungan dengan Sistem Termoelektrik dan Semi-gasifikasi “ Hibah BALITBANG KAB. BENGKALIS 2013.
- [4] Baldwin F. Samuel Biomass stove : Enginnering design VITA 1600 Wilson Boulevard, Suite 500 Arlington, Virginia 22209 USA.
- [5] D. Champier J.P. Bedecarrats M. RivalettoF. Strub Thermoelectric power generation from biomass cook stoves “ScienceDirect 2010”
- [6] Michael J. Moran dan Howard N. Shapiro 2004, (2005), “ Termodinamika Teknik Jilid 2”, Jakarta : Erlangga , 2004.
- [7] Mark Bryden Dr, Dean Still, Peter Scott, Geoff Hoffa, Damon Ogle, Rob Bailis, Ken Goyer “Design principles for world burning stove” Aprovecho Research Center Shell Foundation Partnership For Clean Indoor Air.
- [8] M. Nurhuda Dr.Rer.nat. “ tungku biomass UB mendukung terwujudnya target penurunan emisi 26 % dan kemandirian energi “ Universitas Brawijaya Malang 2009
- [9] Rida Y. Nuwayhid, Alan Shihadeh, Nesreen Ghaddar “Development and testing of a domestic woodstove thermoelectric generator with natural convection cooling” Faculty of Engineering and Architecture, Department of Mechanical Engineering, American University of Beirut. “ScienceDirect 2013”.
- [10] S.M. O’Shaughnessy, M.J. Deasy, C.E. Kinsella, J.V. Doyle, A.J. Robinson: “Smallscale electricity generation from a portable biomass cookstove: Prototype design and preliminary results Depart. of Mechanical & Manufacturing Engineering, Parsons Building, Trinity College, Dublin 2, Ireland “ScienceDirect 2013”.

## **Pencegahan Kegagalan Produksi Ikan Bilis Asam Masyarakat Nelayan Akibat Musim Hujan Di Desa Bunsur Apit Kabupaten Siak**

Rahyul Amri<sup>1\*</sup>, Noveri L.M<sup>1</sup>, Edy Ervianto<sup>2</sup>, Nurhalim<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Riau

<sup>2</sup>Program Studi Elektro D3, Universitas Riau

<sup>3</sup>Program Studi Elektro S1, Universitas Riau

rahyulamri@lecturer.unri.ac.id\*

### **Abstrak**

Pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di desa Bunsur kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak Propinsi Riau dengan khalayak sasarannya masyarakat nelayan desa tersebut. Sektor pertanian dan nelayan merupakan profesi yang sangat dominan sebagai sumber kehidupan di desa ini. Berdasarkan informasi kepala desa, desa ini terkenal sebagai penghasil ikan bilis asam. Dari informasi para nelayan, pada musim hujan semua hasil tangkapan ikan ini tidak dapat dijual bahkan dibuang begitu saja karena membusuk akibat tidak bisa dikeringkan karena tidak ada cahaya matahari. Keadaan ini dapat diatasi dengan membuat sebuah tempat pengeringan khusus dengan teknik rekayasa cahaya lampu dalam sebuah ruangan penengring yang dirancang sedemikian rupa. Pengeringan ini akan dapat menyelamatkan gagal produksi ikan bilis asam masyarakat nelayan di desa Bunsur. Dengan demikian pengeringan ikan masyarakat nelayan dapat lebih stabil di setiap musim, baik musim hujan maupun musim panas. Pengeringan ikan yang akan dirancang adalah tipe pengeringan mekanis dengan rekayasa cahaya lampu. Dengan selesainya alat yang dibuat dan dioperasikan maka masyarakat di desa Bunsur ini dapat mengeringkan ikan yang ditangkap tanpa terjeda dengan musim hujan, sehingga tingkat penjualan meningkat dan penghasilan masyarakat nelayan di desa Bunsur juga turut meningkat yang akan turut meningkatkan taraf ekonomi masyarakat.

Kata Kunci: Bunsur, Ikan, Pengeringan, Suhu

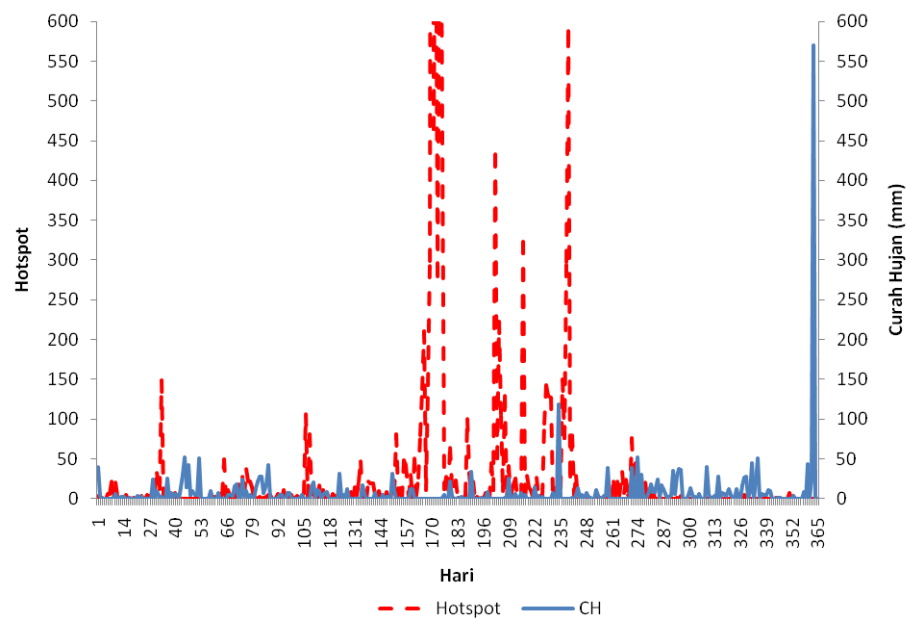
### **1. Pendahuluan**

Iklim tropis membuat Indonesia memiliki 2 musim, yaitu musim penghujan dan musim kemarau. Kebakaran hutan biasanya terjadi pada saat musim kemarau. Pada musim kemarau curah hujan sangat berkurang dan umumnya kondisi kelembaban udara juga relatif rendah.

Bulan basah ditandai dengan curah hujan >200 mm/bulan, sedangkan bulan kering ditandai oleh curah hujan <100 mm/bulan. Pada musim kering kelembaban udara sangat menentukan kadar air yang dapat dijadikan sebagai indikator bahaya kebakaran.

Jumlah curah hujan harian dan jumlah hotspot harian ditunjukkan pada Gambar 1. Puncak tertinggi jumlah hotspot berada pada hari ke-170 sebanyak 2.105 titik, dimana jumlah curah hujan berada pada jumlah terendah yaitu 0,00 mm atau tidak turun hujan pada hari tersebut, sedangkan jumlah hotspot terendah berada pada hari ke 363

sebanyak 0 titik, pada saat jumlah curah hujan mencapai nilai tertinggi (569,98 mm). Tingginya jumlah curah hujan pada hari ke 363 berpotensi terjadinya banjir. Berdasarkan prediksi yang dilakukan BMKG Pekanbaru, memperkirakan potensi banjir cukup tinggi antara normal hingga atas normal karena wilayah Provinsi Riau pada bulan Desember 2013 sebagian kabupaten atau kota mengalami puncak musim hujan yang pertama tahun 2013-2014, sehingga diperkirakan hampir sebagian besar kabupaten dan kota di Propinsi Riau akan berpeluang mengalami daerah rawan potensi banjir dalam kategori menengah. Daerah dengan potensi rawan banjir kategori tinggi diperkirakan terjadi di wilayah kabupaten Kampar bagian selatan. Daerah dengan potensi rawan banjir kategori rendah terjadi di daerah sebagian Kabupaten Bengkalis bagian timur dan utara [1].

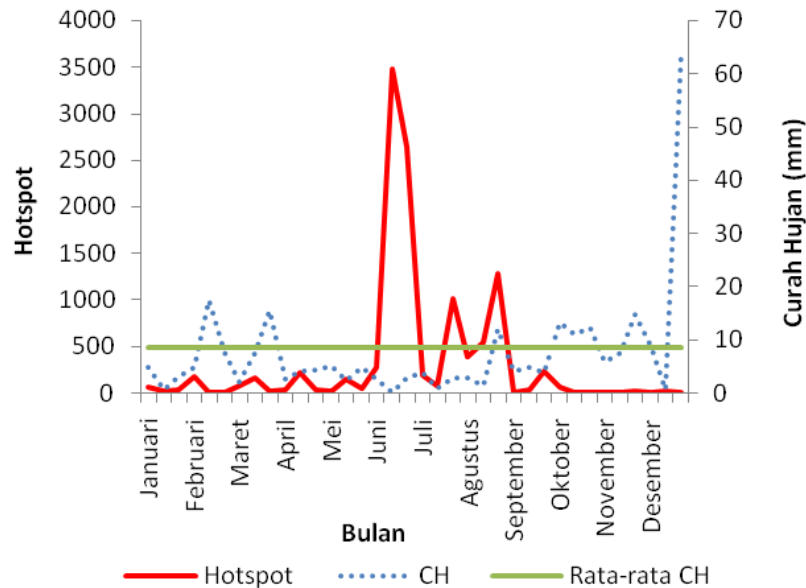


Gambar 1. Grafik jumlah curah hujan harian dan jumlah hotspot harian di Provinsi Riau tahun 2013

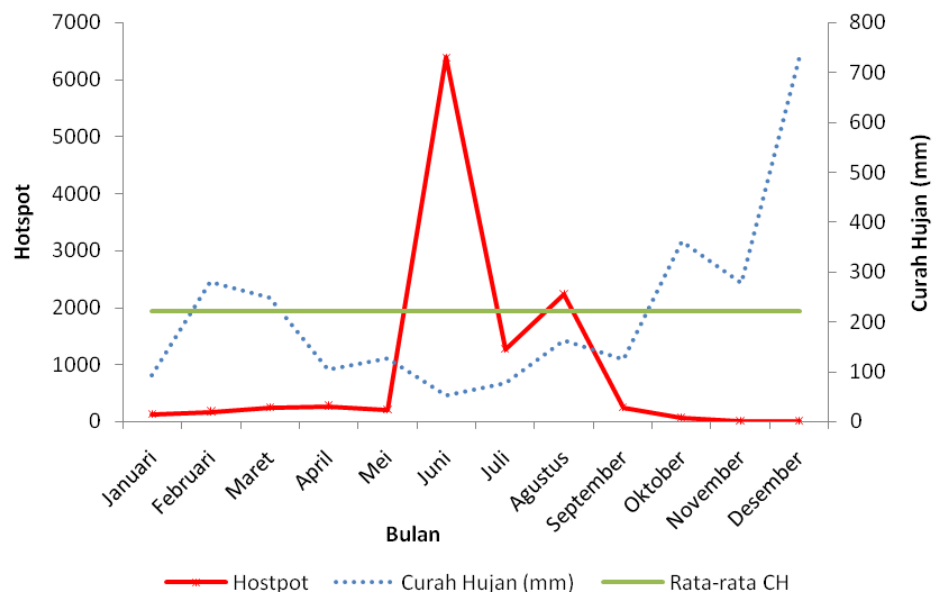
Gambar 2. menunjukkan puncak tertinggi jumlah hotspot berada pada bulan Juni dasarian-2 dimana jumlah curah hujan berada dibawah angka rata-rata 10 harian yaitu sebesar 8,45 mm, kemudian turun pada bulan Juli dan meningkat kembali pada bulan Agustus diikuti dengan peningkatan jumlah curah hujan 10 harian. Walaupun bulan Agustus didominasi oleh musim kemarau, namun ada satu hari di dasarian-3 dimana intensitas curah hujan sangat tinggi yaitu 117,89 mm, yang menyebabkan peningkatan jumlah curah hujan bulanan di bulan Agustus. Meskipun terjadi satu hari hujan dengan intensitas tinggi tidak mempengaruhi peningkatan jumlah hotspot di bulan Agustus, sebab hari lainnya di bulan tersebut hanya ada beberapa hari hujan dengan intensitas rendah dan bahkan beberapa hari tidak turun hujan [2].

Jumlah rata-rata curah hujan bulanan dan jumlah hostpot bulanan ditunjukkan pada Gambar 3. Puncak tertinggi jumlah hotspot berada pada bulan Juni sebanyak 6.391 titik, sedangkan jumlah hotspot terendah berada pada bulan November sebanyak 11 titik. Pada saat jumlah curah hujan mengalami peningkatan, maka jumlah hotspot yang

ditemukan akan mengalami penurunan, dan sebaliknya apabila jumlah curah hujan mengalami penurunan, maka jumlah hotspot akan mengalami peningkatan. Perkecualian ditemukan pada bulan Agustus dimana curah hujan yang tinggi dibulan ini berasal dari curah hujan yang terjadi pada hari 234 sebesar 117,89 mm.



Gambar 2. Grafik rata-rata jumlah curah hujan 10 harian dan jumlah hotspot 10 harian di Provinsi Riau tahun 2013



Gambar 3. Grafik rata-rata jumlah curah hujan bulanan dan jumlah hotspot bulanan di Provinsi Riau tahun 2013

Untuk curah hujan harian dan hotspot harian mempunyai hubungan yang dimana mempunyai nilai R-square sebesar 0,080 nilai P-value sebesar 0,4471 dan mempunyai persamaannya dimana  $y = 0,007x - 0,283$  adalah jumlah hotspot dan  $x$  adalah curah

hujan. Pada parameter nilai rata-rata jumlah curah hujan dan jumlah hotspot 10 harian, didapatkan nilai R-square sebesar 0,238 dan nilai P-value sebesar 0,324 dan mempunyai persamaan  $y = 7.263x + 308,4$  dimana y adalah jumlah hotspot dan x adalah curah hujan. Pada parameter nilai rata-rata jumlah curah hujan dan jumlah hotspot bulanan mempunyai nilai R-square sebesar 0,357 dan nilai P-value sebesar 0,2245 dengan persamaan  $y = 175,6x + 1567$  dimana y adalah jumlah hotspot dan x adalah curah hujan. Notasi negatif (-) pada hasil uji korelasi tersebut menunjukkan arah kedua hubungan antara jumlah curah hujan dengan jumlah data hotspot baik dalam persamaan harian, 10 harian, maupun bulanan mempunyai hubungan terbalik. Hubungan terbalik ini memberikan arti bahwa penurunan curah hujan berpotensi meningkatkan jumlah hotspot dan sebaliknya, peningkatan jumlah curah hujan berpotensi menurunkan jumlah hotspot [3].

### 1.1. Desa Bunsur

Desa Bunsur merupakan salah satu desa yang berada di wilayah Kecamatan Sungai Apit, kabupaten Siak. Desa ini terletak 65 km ke arah timur dari ibu kota kecamatan. Desa Bunsur mempunyai luas wilayah seluas 9000 hektar. Jumlah desa yang ada di Kecamatan Sungai Apit sebanyak 13 desa. Desa Bunsur sebagaimana desa-desa di wilayah Indonesia beriklim tropis (musim hujan dan musim panas). Hal ini sangat mempengaruhi terhadap pola mata pencaharian masyarakat desa Bunsur yang bukan hanya berkebun saja, tetapi juga melaut di Selat Lalang, yang berhulu di Selat Malaka. Salah satu permasalahan yang dialami masyarakat nelayan di Desa Bunsur adalah ikan tidak bisa kering pada saat musim hujan sehingga ikan membusuk dan tidak bisa dijual ke pasar. Hal ini menyebabkan turunnya penghasilan yang didapat oleh masyarakat nelayan di desa Bunsur. Diperlukan suatu inovasi yang dapat mengeringkan ikan pada saat musim hujan sehingga ikan yang ditangkap dari laut tidak dibuang begitu saja karena membusuk [4].

### 1.2. Pengeringan Ikan

Pengeringan merupakan cara pengawetan ikan dengan mengurangi kadar air pada tubuh ikan sebanyak mungkin. Tubuh ikan mengandung 56-80% air, jika kandungan air ini dikurangi, maka metabolisme bakteri terganggu dan akhirnya mati. Pada kadar air 40% bakteri sudah tidak dapat aktif, bahkan sebagian mati, namun sporanya masih tetap hidup. Spora ini akan tumbuh dan aktif kembali jika kadar air meningkat. Oleh karena itu, ikan hampir selalu digarami sebelum dilakukan pengeringan. Kecepatan pengeringan ditentukan oleh faktor-faktor sebagai berikut:

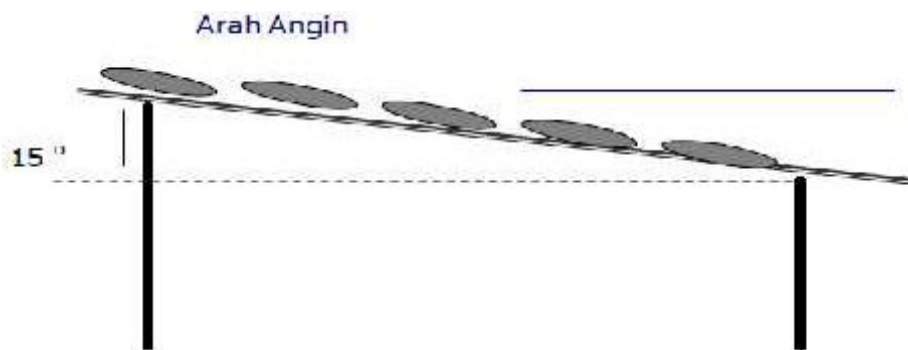
- a. Kecepatan udara, makin cepat udara di atas ikan, makin cepat ikan menjadi kering.
- b. Suhu udara, makin tinggi suhu, makin cepat ikan menjadi kering
- c. Kelembaban udara, makin lembab udara, makin lambat ikan menjadi kering
- d. Ukuran dan tebal ikan, makin tebal ikan, makin lambat kering. Makin luas permukaan ikan, makin cepat ikan menjadi kering.
- e. Arah aliran udara terhadap ikan, makin kecil sudutnya, makin cepat ikan menjadi kering.
- f. Sifat ikan, ikan berlemak lebih sulit dikeringkan.

Cara pengeringan terbagi dua golongan yaitu pengeringan alami dan buatan. Pada pengeringan alami, ikan dijemur di atas rak-rak yang dipasang agak miring ( $+15^\circ$ ) ke arah datangnya angin, dan diletakkan di bawah sinar matahari tempat angin bebas bertiup. Lamanya penjemuran 8 jam/hari selama 3 hari di daerah dengan intensitas sinar matahari tinggi. Pekerjaan penjemuran harus disertai pembalikan 2-3 kali setiap hari. Untuk mengukur tingkat kekeringan ikan, dengan cara menekan tubuh ikan menggunakan ibu jari dan telunjuk tangan. Pada ikan kering tekanan jari tidak akan menimbulkan bekas. Cara lain dengan melipat tubuh ikan. Ikan kering tidak akan patah jika tubuhnya dilipatkan. Pengeringan buatan dilakukan secara mekanis. Keuntungan pengeringan secara mekanis antara lain suhu, kelembaban dan kecepatan angin dapat diatur. Selain itu sanitasi lebih mudah dikendalikan. Namun cara ini belum memasyarakat sebab biaya alat mekanis relatif lebih mahal jika dibandingkan pengeringan alami. Alat pengering mekanis antara lain: oven, alat pengering berbentuk kotak (*cabinet-type dryer*), alat pengering berbentuk lorong (*tunnel dryer*), alat pengering bersuhu rendah (*cold dryer*), alat pengering dengan sinar infra merah, alat pengering beku hampa (*vacuum freeze drying*).

### 1.3. Metode Pengeringan

#### Pengeringan Alami

Pengeringan alami adalah proses pengeringan yang dilakukan dengan menggunakan media angin dan sinar matahari. Dalam pengeringan alam, ikan dijemur diatas rak-rak yang dipasang miring ( $+15^\circ$ ) ke arah datangnya angin dan diletakkan ditempat terbuka supaya terkena sinar matahari dan hembusan angin secara langsung (Gambar 4) [5]. Keunggulan pengeringan alami adalah proses sangat sederhana, murah dan tidak memerlukan peralatan khusus sehingga mudah dilakukan oleh semua orang.



Gambar 4. Posisi ikan dalam pengeringan alami

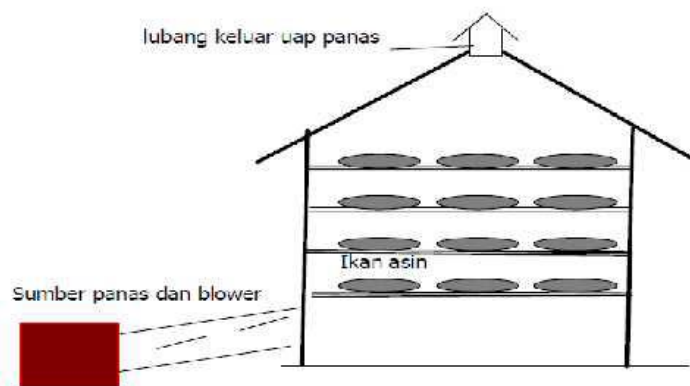
Pada proses pengeringan ini, angin berfungsi untuk memindahkan uap air yang terlepas dari ikan, dari atas ikan ke tempat lain sehingga penguapan berlangsung lebih cepat. Tanpa adanya pergerakan udara, misalnya jika penjemuran ditempat tertutup (tanpa adanya hembusan angin), pengeringan akan berjalan lambat. Selain tiupan angin, pengeringan alami juga dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari pada saat penjemuran berlangsung. Makin tinggi intensitasnya maka proses pengeringan akan semakin cepat berlangsung begitupun sebaliknya. Oleh karena itu, proses pengeringan alami sering terhambat pada saat musim penghujan karena intensitas cahaya matahari sangat kurang. Karena lambatnya pengeringan, proses pembusukan kemungkinan tetap

berlangsung selama proses pengeringan. Masalah lain yang dihadapi pada pengeringan alami adalah ikan yang dijemur ditempat terbuka gampang dihinggap serangga atau lalat. Lalat yang hinggap akan meninggalkan telur, dalam waktu 24 jam telur tersebut akan menetas dan menjadi ulat yang hidup didalam daging ikan.

### Pengeringan Mekanis

Karena banyaknya kesulitan yang didapat pada proses pengeringan alami terutama pada saat musim penghujan, maka manusia mencoba membuat alat baru untuk menghasilkan produk yang lebih baik dengan cara yang lebih efisien. Pada pengeringan mekanis, ikan disusun diatas rak-rak penyimpanan didalam ruangan tertutup yang dilengkapi dengan beberapa lubang ventilasi (Gambar 5) [6]. Kedalam ruangan tersebut, ditiupkan hawa panas yang dihasilkan dari elemen pemanas listrik. Hawa panas ditiupkan dengan sebuah kipas angin atau blower supaya mengalir ke arah rak-rak ikan. angin yang membawa uap air dari tubuh ikan akan keluar dari lubang-lubang ventilasi. Pengeringan mekanis memiliki beberapa keunggulan sebagai berikut:

1. Ketinggian suhu, kelembaban dan kecepatan udara mudah diatur
2. sanitasi dan higiene lebih mudah dikendalikan
3. tidak memerlukan tempat yang luas
4. waktu pengeringan menjadi lebih teratur (tidak terpengaruh oleh adanya musim hujan)

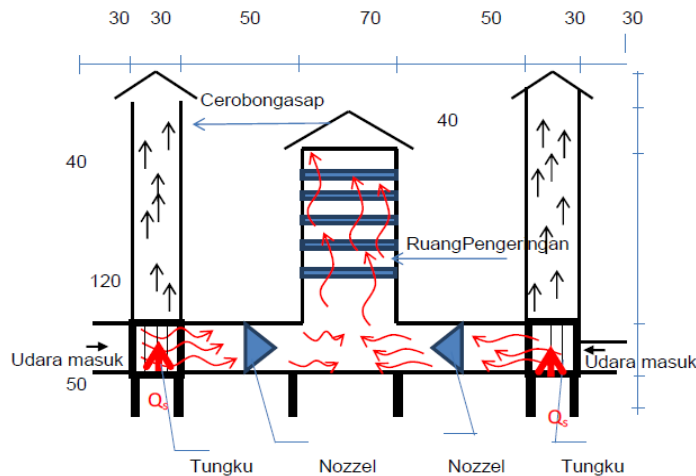


Gambar 5. Proses pengeringan mekanis

### Pengering Tipe Udara Alami

Alat pengering ikan bersirkulasi alami berbahan bakar yang berasal dari batok kelapa dengan kapasitas 80 – 150 kg. Ikan di keringkan oleh udara bercampur gas asap hasil pembakaran tempurung kelapa (Gambar 6) [7]. Udara masuk kedalam ruang pengering dalam kondisi jenuh, gas asap yang bercampur dengan udara berfungsi mentransfer panas keudara sehingga udara yang tadinya berada dalam keadaan jenuh menjadi tidak jenuh. Energy ditransfer dari hasil pembakaran tempurung kelapa ke udara artinya sumber energy adalah pembakaran tempurung kelapa. Pada tungku pembakaran dilengkapi dengan cerobong asap dan di dalam terowongan udara panas dilengkapi dengan nozzel. Kedua alat ini dimaksudkan untuk membuang dan mereduksi asap yang bercampur dengan udara panas. Sedang nozzel berfungsi mempercepat aliran udara panas mencapai ruang pengeringan. Ada beberapa parameter yang digunakan untuk mengidentifikasi proses pengeringan suatu komoditas dalam ruang pengeringan yakni:

1. Terdapat perbedaan hingga 50% antara energi total pengujian (QL) dengan
  2. energi total perencanaan.
  3. Perbedaan temperature pada ruang pengeringan dan temperature
  4. lingkungan mencapai 30-50%
- Adapun gambar alat pengering dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Alat pengering ikan tipe sirkulasi udara alami

## 2. Metode Kegiatan

### 2.1 Identifikasi Masalah

#### Analisis Situasi

Desa Bunsur merupakan salah satu desa yang berada di wilayah Kecamatan Sungai Apit, kabupaten Siak. Desa ini terletak 65 km ke arah timur dari ibu kota kecamatan. Desa Bunsur mempunyai luas wilayah seluas 9000 hektar. Jumlah desa yang ada di Kecamatan Sungai Apit sebanyak 13 desa.

Desa Bunsur sebagaimana desa-desa di wilayah Indonesia beriklim tropis (musim hujan dan musim panas). Hal ini sangat mempengaruhi terhadap pola mata pencaharian masyarakat Desa Bunsur yang bukan hanya berkebun saja, tetapi juga melaut di Selat Lalang, yang berhulu di Selat Malaka.

Jumlah penduduk di Desa Bunsur ini adalah 1.109 Jiwa, 121 kepala keluarga. Desa yang dibentuk pada tahun 2002 ini terbagi atas 2 dusun, 8 rukun tetangga, dan 4 rukun warga. Adapun tingkat pendidikan mayoritas masyarakat di Desa Bunsur memiliki tingkat pendidikan yang rendah [3].

Salah satu permasalahan yang dialami masyarakat nelayan di Desa Bunsur adalah ikan tidak bisa kering pada saat musim hujan sehingga ikan membusuk dan tidak bisa dijual ke pasar. Permasalahan ini dapat diatasi dengan menyelesaikan tahapan sebagai berikut:

1. Berapa besar suhu yang dibutuhkan untuk mengeringkan ikan Bilis Asam.
2. Berapa lama ikan Bilis Asam dapat kering secara sempurna.
3. Berapa luas tempat penjemuran yang dibutuhkan.

4. Material jenis apa yang dapat memantulkan energi panas yang diterimanya secara optimal.
5. Alat atau bahan jenis apa yang dapat memancarkan atau penghasil panas yang optimal untuk proses pengeringan ikan Bilis Asam.
6. Konstruksi ruangan pengeringan ikan bagaimana dan rekayasa cahaya lampu seperti apa yang dapat mengeringkan ikan Bilis Asam.

## 2.2. Penerapan teknologi

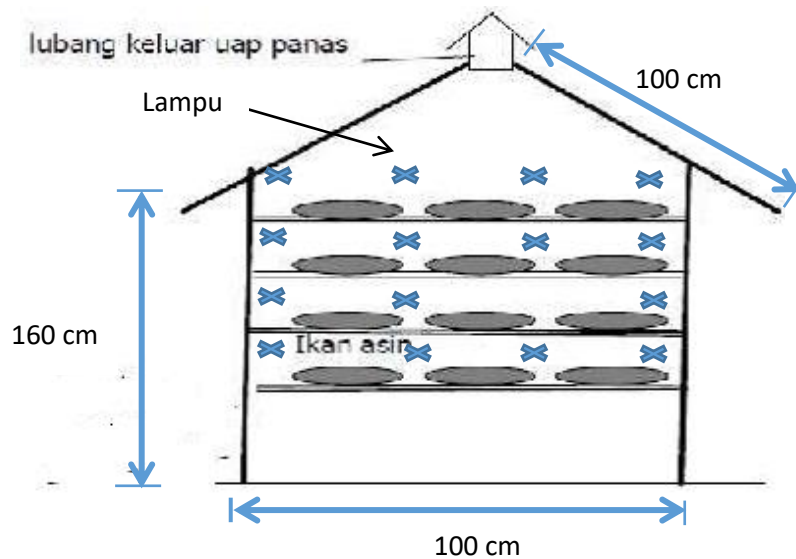
Metode penerapan pelaksanaan kegiatan pengabdian dirancang beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Survei Lokasi  
Survei dilakukan untuk mengidentifikasi lokasi tempat kegiatan agar diperoleh data-data awal khalayak sasaran. Survei ini mencakup data geografis, penduduk, pendidikan dan ekonomi. Pada tahapan ini, tim juga berdiskusi dengan kepala desa setempat tentang persoalan yang ada di desa Bunsur ini.
2. Persiapan  
Ada beberapa langkah persiapan tim dalam melaksanakan kegiatan yakni koordinasi dengan pihak terkait di lokasi, koordinasi sesama tim, mempersiapkan model tempat pengeringan dan pengujian data lapangan. Kemudian, tim mempersiapkan beberapa alat dan bahan yang dibutuhkan.
3. Pelaksanaan Kegiatan  
Kegiatan direncanakan selama tiga tahun, tahun ke-1 akan menyiapkan 5 sentra pengeringan ikan, tahun ke-2 menyiapkan 5 sentra dan tahun ke-3 menyiapkan sebanyak 5 sentra pengeringan. Sehingga total jumlah sentra pengeringan sebanyak 15 tempat pengeringan dengan kapasitas total sentra pengeringan 300 kg per hari. Jenis pengeringan akan dirancang adalah jenis pengeringan mekanis dengan teknik rekayasa cahaya lampu seperti pada Gambar 7.
4. Laporan Kegiatan  
Tim mempersiapkan laporan kegiatan sebagai bentuk pertanggung jawaban terhadap Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Riau. Laporan ini memuat cakupan materi kegiatan dan dokumentasi.

## 2.3. Pelaksanaan Kegiatan

Adapun tujuan kegiatan ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat pengeringan ikan Bilis Asam agar ikan tidak busuk;
2. Mencegah kerugian masyarakat nelayan karena tidak dapat menjual hasil tangkapan;
3. Menjaga produktivitas hasil tangkapan masyarakat nelayan;
4. Mensejahterakan masyarakat nelayan;



Gambar 7. Jenis pengeringan ikan yang dirancang pada kegiatan ini.

#### Jadwal Kegiatan

Jadwal kegiatan pengabdian ini sesuai dengan tabel 1.

Tabel 1. Jadwal kegiatan pengabdian

| No | Jenis Kegiatan                                                            | Tahun Kegiatan |     |           |                  |          |
|----|---------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----------|------------------|----------|
|    |                                                                           | April          | Mei | Juni-Juli | Agustus-November | Desember |
| 1  | Survei Lokasi, Koordinasi dengan pihak Desa Bunsur Kecamatan Sungai Apit, |                |     |           |                  |          |
| 2  | Persiapan alat dan bahan                                                  |                |     |           |                  |          |
| 3  | Pembuatan alat pengeringan ikan                                           |                |     |           |                  |          |
| 4  | Pemasangan dan pengujian                                                  |                |     |           |                  |          |
| 5  | Laporan                                                                   |                |     |           |                  |          |

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Pembuatan Alat Pengering Ikan

Alat berhasil dibuat seperti pada gambar 8 berikut:

Alat ini mempunyai tinggi 2 m, dengan sisi 60cm x 60cm dengan tulang penyangga dan dinding terbuat dari besi agar ketahanan pemakaian dapat tahan lama. Untuk menghindari karat diberi lapisan cat warna hitam. Kapasitas pengeringan adalah maks 60 kg dengan dengan tempat pengeringan terbagi atas 10-15 bagian. Panas dihasilkan dari lampu listrik di setiap sisi kiri-kanan tempat pengeringan. Lampu listrik berdaya 40 watt – 100 watt tergantung tingkat panas yang diinginkan dan besar daya listrik yang di punyai. Panas yang dihasilkan juga dapat dikontrol dengan menggunakan elektronik kontrol suhu.

Metode pengeringan yang dipakai adalah metode pengeringan tertutup dengan penghasil panas dari energy listrik, sehingga pengeringan dapat dipakai setiap waktu tanpa terpengaruh oleh hujan dan ikan yang dihasilkan menjadi lebih higienis.



Gambar 8. Hasil alat yang dirancang

Penyerahan dan penempatan alat dikoordinasikan dengan masyarakat yang diwakili oleh kepala desa Bunsur (Gambar 9).



Gambar 9. Penempatan alat pengering ikan bilis asam di tempat masyarakat desa Bunsur

### 3.2. Dampak Kegiatan

#### Hasil pengetesan alat

Pengering ikan di uji dengan menghidupkan sumber listrik dan dilihat tingkat panas yang dihasilkan dan waktu yang dibutuhkan untuk mengeringkan ikan. Waktu pengeringan untuk masing-masing energi yang diberikan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Waktu pengeringan berdasarkan Energi yang digunakan.

| Energi   | Panas rata-rata<br>(Celcius) | Waktu | Hasil  |
|----------|------------------------------|-------|--------|
| 100 Watt | 45                           | 5 jam | Kering |
| 150 Watt | 56                           | 4 jam | Kering |
| 200 Watt | 60                           | 3 jam | Kering |
| 300 Watt | 70                           | 2 jam | Kering |

Untuk mencapai kekeringan tertentu waktu yang dibutuhkan berhubungan dengan besarnya daya listrik yang digunakan. Untuk waktu pengeringan yang cepat dibutuhkan energi yang besar.

Di desa bunsur listrik masyarakat nelayan umumnya berdaya 450 watt sehingga pengetesan besarnya daya hanya dilakukan untuk 300 watt saja, karena kalau dicoba untuk maks daya 450 watt listrik tidak bisa dipakai untuk keperluan rumah tangga lainnya.

Hasil pengeringan ikan bilis asam dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10. Hasil pengeringan ikan bilis asam dengan menggunakan alat yang dirancang

### Dampak Ekonomi

Ikan yang dikeringkan dipasaran lebih mahal dari ikan yang belum dikeringkan, selain dari harganya yang lebih mahal ikan telah dikeringkan dapat tahan lama sampai 2-4 minggu dengan perlakuan yang baik. Ditingkat lokal nelayan harga ikan yang tidak dikeringkan Rp.40.000 – Rp.50.000 tergantung tingkat ketersediaan dinelayan. Kalau sudah dikeringkan di pasar Pekanbaru Rp.100.000 – Rp.130.000 tergantung tingkat ketersediaan dipasar. Secara ekonomi apabila dihitung tingkat keuntungan nelayan adalah sbb :

- a) Modal penangkapan ikan + Proses pengeringan + Tenaga kerja + Transportasi = Rp.60.000/kg
- b) Penjualan = Rp.120.000/kg
- Keuntungan ekonomis = 120.000 – 60.000  
= 60.000/kg

Dari perhitungan yang dilakukan dampak ekonomi kegiatan akan meningkatkan nilai tambah harga ikan yang dikeringkan sebesar 60.000/kg. Sehingga dengan kegiatan ini diharapkan akan meningkatkan taraf ekonomi masyarakat desa Bunsur.

### 4. Kesimpulan

1. Telah dilaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat untuk masyarakat nelayan di desa Bunsur dengan membuat alat pengering ikan yang menghasilkan sebuah alat yang dapat digunakan oleh nelayan untuk mengeringkan ikan dengan kapasitas maks 60kg dengan tingkat panas yang dapat diatur.
2. Alat yang dihasilkan mempunyai dimensi tinggi 2 m, sisi 60cm x 60cm dengan tulang penyangga dan dinding terbuat dari besi agar ketahanan pemakaian dapat tahan lama. Kapasitas pengeringan adalah maks 60 kg dengan dengan tempat pengeringan terbagi atas 10-15 bagian.
3. Dari pengetesan alat didapat kemampuan alat untuk mengeringkan ikan dengan energy listrik 100-Watt adalah 5 jam, dan dengan menggunakan energy listrik 350-Watt adalah 2 jam, sehingga dengan menggunakan energi listrik yang lebih besar waktu pengeringan menjadi lebih cepat.
4. Keuntungan yang didapat dari menggunakan alat ini adalah sebesar Rp.60.000/kg

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih pada pemberi dana kegiatan pengabdian ini yang dibiayai oleh Sumber Dana DIPA Universitas Riau Tahun 2018 dengan nomor Kontrak: 1359 / UN.19.5.1.3 / PP /2018, dan pemerintah daerah kab. Siak Propinsi Riau yang telah memberi bantuan fasilitas yang diberikan.

### Referensi

- [1] Laksmi Dewanti, Hubungan Curah Hujan Dan Titik Panas (Hotspot) Dalam Kaitannya Dengan Terjadinya Kebakaran Di Provinsi Riau Tahun 2013, Departemen Silvikultur Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor Bogor, 2014.
- [2] Mochamad R.Y., Kajian Lama Penyinaran Matahari Dan Intensitas Radiasi Matahari Terhadap Pergerakan Semu Matahari Saat *Solstice* Di Semarang (Studi Kasus Badan Meteorologi dan Geofisika Stasiun Klimatologi Semarang Pada

Bulan Juni dan September Tahun 2005 Sampai Dengan 2007), Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Fisika, 2009.

- [3] Saipul Hamdi, Mengenal Lama Penyinaran Matahari Sebagai Salah Satu Parameter Klimatologi, Peneliti Pusat Sains dan Teknologi Atmosfer, Lapan, Berita Dirgantara Vol. 15 No. 1 Juni 2014:7-16.
- [4] Nurhalim, dkk., Laporan Pengabdian Kepada Masyarakat di desa Bunsur Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak, LPPM Universitas Riau, 2016.
- [5] Fronthea Swastawati, dkk, Teknologi Pengeringan Ikan Modern, UNDIP Press Semarang, 2019
- [6] Rahmawati, Hafni., I.K. Khotimah dan J. Achmad, Pengolahan Ikan Kering Tenggiri (*Scomberomurus commersonni*) Berupa “Stick” dengan Variasi Kadar Garam dan Lama Penggaraman.Seminar Nasional Tahunan V Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan, 2018.
- [7] Tobing, Erdi K. L., A. Rohanah dan S. B. Daulay, Uji Variasi Suhu terhadap Hasil Pengering pada Alat Pengering Ikan (Tipe Kabinet). Jurnal Rekayasa Pangan dan Pert, 4(2): 236-239, 2016.
- [8] <http://productnation.co/id/peralatan/dapur/10528/oven-listrikbagus-terbaik-indonesia/>, diakses 28 Juni 2023
- [9] <http://www.pradhanamesin.com/pengering-model-kabinet.html/>, diakses 28 Juni 2023
- [10] <http://visitklidang.wordpress.com/2016/08/23/pengawetan-ikandengan-cara-pengeringan/>, diakses 28 Juni 2023



**Jurusan Teknik Elektro**  
**Fakultas Teknik, Universitas Riau**

Kampus Binawidya, Jl. HR Soebrantas KM. 12.5,  
Simpang Baru, Binawidya, Pekanbaru – 28293  
No. Telp/Faks : +62 761 66596 / 66596  
Email: batobo@eng.unri.ac.id

