

p-ISSN : 2686-2301

e-ISSN : 2686-035X

# MADANI

*Indonesian Journal of Civil Society*

Volume 2  
Nomor 02  
Agustus 2020

*jurnal pengabdian  
kepada masyarakat*

*Social & Humanities*

*Applied Science*



**Dipublikasikan oleh :**

P3M (Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat)

Politeknik Negeri Cilacap

Jl. Dr. Sutomo No 1, Sidakaya - Cilacap 53212 Jawa Tengah

Telepon : (0282) 533329, Faximile : (0282) 537992



## **DEWAN REDAKSI**

### **Editorial Teams :**

1. Pujono, S.T., M.Eng. (Politeknik Negeri Cilacap, Indonesia)
2. Linda Perdana Wanti, S.Kom., M.Kom. (Politeknik Negeri Cilacap, Indonesia)
3. Mardiyana, S.Pi., M.Si. (Politeknik Negeri Cilacap, Indonesia)
4. Otto Prasadi, S.Pi., M.Si. (Politeknik Negeri Cilacap, Indonesia)
5. Auliya Burhanudin, S.Si., M.Kom. (ITT Telkom Purwokerto, Indonesia)
6. Muhammad Fajar Sidiq, S.T., M.T. (ITT Telkom Purwokerto, Indonesia)
7. Zanuvar Rifa'i, S.Kom., M.Kom. (Universitas Amikom Purwokerto, Indonesia)
8. Isa Bachroni, S.T., M.Eng. (Politeknik Negeri Cilacap, Indonesia)
9. Muhammad Yusuf, S.T., M.T. (Politeknik Negeri Cilacap, Indonesia)
10. Wahyu Ning Budiarti, M.Pd. (UNUGHA, Indonesia)
11. Rosalia Dian Susanti, S.H., M.H. (Politeknik Negeri Cilacap, Indonesia)

### **Reviewer Teams :**

1. Oman Somantri, S.Kom., M.Kom. (Politeknik Negeri Cilacap, Indonesia)
2. Muhammad Nur Faiz, S.Kom., M.Kom. (Politeknik Negeri Cilacap, Indonesia)
3. Dr. Anggun Fitriyan Isnawati, S.T., M.Eng. (ITT Telkom Purwokerto, Indonesia)
4. M. Taufik Qurohman, S.Pd., M.Pd. (Politeknik Harapan Bersama Tegal, Indonesia)
5. Fandy Setyo Hutomo, S.Kom., M.Cs. (Universitas Amikom Purwokerto, Indonesia)
6. Firman Aziz, S.Pd., M.Pd. (Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia)
7. Muhammad Nur Hilal, S.T., M.Pd., M.T. (Politeknik Negeri Cilacap, Indonesia)
8. Widyaningsih, M.Kep., Ns., S.P., Kep.Kom.(STIKES Al Irsyad Cilacap, Indonesia)
9. Amin Sukron, M.T. (UNUGHA Cilacap, Indonesia)
10. Eka Yuli Astuti, S.Pd., M.Pd. (Universitas Negeri Semarang, Indonesia)
11. Riyadi Purwanto, S.T., M.Eng. (Politeknik Negeri Cilacap, Indonesia)
12. Mohammad Riza Radiyanto, S.T. M.T.

### **Editorial Office :**

Politeknik Negeri Cilacap

Jln Dokter Soetomo No. 1, Karangcengis Sidakaya Cilacap

Jawa Tengah 53212

Email : [madani.ejournal@pnc.ac.id](mailto:madani.ejournal@pnc.ac.id)

Website : <https://ejournal.pnc.ac.id/index.php/madani/index>



## **PENGANTAR REDAKSI**

Puji syukur kepada Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa, MADANI : Indonesian Journal of Civil Society untuk Edisi Agustus 2020 Volume 2 Nomor 2 telah terbit sesuai dengan waktu yang telah dijadwalkan.

MADANI : Indonesian Journal of Civil Society untuk edisi ini menerima kiriman jumlah artikel sebanyak sembilan artikel, hal ini dilakukan dalam upaya penyesuaian standar jurnal ilmiah nasional. Untuk menjaga kestabilan terbitan, maka naskah yang masuk hanya diterima sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Untuk mempermudah dan mempercepat dalam proses review dan penyuntingan, kami mengharapkan kepada para penulis untuk selalu mengikuti template dan/atau petunjuk penulisan. Naskah atau artikel yang dikirimkan tetapi tidak sesuai dengan template maka akan dikembalikan sebelum masuk dalam proses review.

Edisi terbitan kali ini memuat 9 artikel, 70 halaman dan 23 penulis yang sudah dinyatakan diterima dan telah melalui proses review. Artikel yang dimuat merupakan artikel yang berasal dari berbagai perguruan tinggi dan lembaga penelitian di seluruh Indonesia.

Penghargaan setinggi-tingginya kami sampaikan kepada penulis, tim Editor, Reviewer dan semua pihak yang terlibat dalam penyusunan serta penerbitan MADANI : Indonesian Journal of Civil Society untuk Edisi Volume 2 Nomor 2 Agustus 2020 ini. Dalam upaya peningkatan kualitas dan meningkatkan mutu, baik dari segi isi maupun tampilan jurnal, kami mengharapkan saran dan kritik membangun untuk perbaikan pada publikasi berikutnya.

Tim Redaksi



## DAFTAR ISI

- 1-7 **Implementasi Aplikasi Pengolah Data Akseptor Suntik Puskesmas**  
*Febrina Sari, Mustazzihim Suhaidi, Elisa Hafrida*
- 8-14 **Pemanfaatan Rawa Pasang-Surut untuk Tambak Ikan Bandeng**  
*Bayu Aji Girawan, Sugeng Dwi Riyanto, Khoeruddin Wittriansyah*
- 15-21 **Pemanfaatan Ikan Asin Dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia Di SD/MI**  
*Farida Umu Ma'rifah*
- 22-27 **Peningkatan Kemampuan Berbahasa Inggris bagi Siswa SMP**  
*Nur Budi Nugraha, Julanos Julanos, Jhon Suarlin*
- 28-36 **Pemanfaatan Hasil Tanaman Sebagai Tanaman Obat Keluarga (TOGA)**  
*Darmawan Harefa*
- 37-42 **Pembekalan Teknis Pelayanan Online Administrasi Kependudukan Bagi Relawan Milenial Melawan Pandemi Covid 19**  
*Ranggi Praharaningtyas Aji, Retno Waluyo, Fiby Nur Afiana, Ito Setiawan*
- 43-49 **Struktur Rumah Sederhana Ramah Gempa Untuk Meminimalisir Kerusakan Dan Korban Jiwa**  
*Dani Nugroho Saputro, Redityo Januardi, Indro Prakoso*
- 50-56 **Peningkatan Kemampuan Berhitung Siswa Kelas II Dengan Menggunakan Sempoa Aritmatika Di Sekolah Dasar**  
*Hanifatul Rahmi, Juni Saputra, Welly Desriati, Fatmawati Fatmawati*
- 57-70 **Research and Development (R & D) Sebagai Pilar Utama dalam Membangun Ekonomi Industri Pertahanan Indonesia**  
*Endro Tri Susdarwono*

# Implementasi Aplikasi Pengolah Data Akseptor Suntik Di Puskesmas

Febrina Sari<sup>1\*</sup>, Mustazzihim Suhaidi<sup>2</sup>, Elisa Hafrida<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Dumai, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Dumai, Indonesia

Email: <sup>1</sup>febri\_ghaniya@yahoo.co.id, <sup>2</sup>muja.1708@gmail.com, <sup>3</sup>hafridae@yahoo.com

---

## INFORMASI ARTIKEL

### *Data artikel:*

Naskah masuk, 04 Januari 2020

Direvisi, 11 Februari 2020

Diterima, 19 Agustus 2020

### *Kata Kunci:*

Aplikasi

Akseptor

Kontrasepsi Suntik

Puskesmas

---

## ABSTRAK

**Abstract-** PUSKESMAS West Dumai provides family planning injection services to acceptors who are around the Puskesmas, but Puskesmas have difficulties in collecting data and reporting of acceptors who have injected periodically or not. During this time the data collection process of the acceptors at PUSKESMAS West Dumai is managed using Ms.Excel. The purpose of this Community Partnership Program activity is to facilitate the performance of Puskesmas in managing data on acceptors, especially injecting contraceptive users, so that it is expected that Puskesmas will be easier to manage data of acceptors in the PUSKESMAS Dumai Barat Dumai City. The method used is through an approach to the head of the Puskesmas to carry out activities and technical training in using the application. Implementation and Training of Injecting Data Acceptor Application Processing run well, The Puskesmas Admin immediately feels the convenience provided by this application, for example, the Admin is easier to do the recapitulation and management of acceptor data because the data is computerized and has a database, besides the Puskesmas Admin can print the reports of injection contraception users more quickly and accurately.

**Abstrak-** PUSKESMAS Dumai Barat menyediakan pelayanan suntik KB kepada para Akseptor yang berada disekitar Puskesmas, namun pihak puskesmas mengalami kesulitan dalam pendataan dan pembuatan laporan para Akseptor yang sudah melakukan suntik berkala atau belum. Selama ini proses pendataan para akseptor di PUSKESMAS Dumai Barat dikelola menggunakan Ms.Excel. Tujuan kegiatan Program Kemitraan Masyarakat ini adalah memudahkan kinerja Puskesmas dalam mengelolah data Akseptor khususnya pengguna kontrasepsi suntik, sehingga diharapkan nantinya Puskesmas lebih mudah dalam mengelolah data para Akseptor yang berada dilingkungan PUSKESMAS Dumai Barat Kota Dumai. Metode yang dipakai yaitu melakukan pendekatan kepada kepala Puskesmas untuk melakukan kegiatan Implementasi dan pelatihan secara teknis dalam menggunakan aplikasi. Implementasi dan Pelatihan Aplikasi Pengolahan Data Akseptor Suntik berjalan dengan baik, Admin Puskesmas merasakan langsung kemudahan yang diberikan oleh aplikasi ini, sebagai contoh Admin lebih mudah dalam melakukan rekapitulasi dan pengelolaan data akseptor karena data sudah terkomputerisasi dan memiliki database, selain itu Admin

Puskesmas dapat mencetak laporan pengguna kontrasepsi suntik dengan lebih cepat dan akurat.

---

**Korespondensi:**

**Febrina Sari**

Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Dumai  
Jl. Utama Karya Bukit Batrem II Dumai, 28811, Riau, Indonesia

---

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan penduduk terbanyak di dunia. maka pemerintah memberikan serangkaian usaha untuk menekan laju pertumbuhan penduduk agar tidak terjadi ledakan penduduk yang lebih besar. Salah satu cara yang dilakukan oleh pemerintah adalah dengan menggalakkan Program Keluarga Berencana (KB) melalui penggunaan alat kontrasepsi (BKKBN, 2010).

Kontrasepsi hormonal suntik *Depo-Medroxyprogesterone Acetate* (DMPA) merupakan salah satu metode kontrasepsi yang banyak digunakan (Pratiwi, Syahredi and Erkadius, 2014). Akseptor kontrasepsi suntik KB adalah para pengguna alat kontrasepsi berjenis suntik yang sangat membutuhkan kontinuitas dalam penggunaannya, para akseptor biasanya akan melakukan suntik KB untuk periode berikutnya di beberapa pelayanan salah satunya adalah di PUSKESMAS (BKKBN, 2010). PUSKESMAS Dumai Barat menyediakan pelayanan suntik KB kepada para Akseptor yang berada di sekitar daerah kecamatan Bukit Kapur, PUSKESMAS Dumai Barat dijadikan lokasi pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat dikarenakan jumlah pengguna akseptor suntik yang cukup banyak. Berdasarkan metode kontrasepsi yang digunakan, sebanyak 80,5% akseptor KB memilih alat KB Non MKJP (Survei Sosial Ekonomi Nasional, 2015). Suntikan, pil KB dan kondom merupakan alat KB yang banyak diminati oleh pasangan usia subur (PUS) yaitu masing-masing sebesar 41,28%, 37,42% dan 20,32%. (*Profil Kesehatan*, 2017), hal ini tentunya membuat pihak Puskesmas mengalami kesulitan dalam pendataan dan kesulitan dalam membuat laporan para Akseptor yang sudah melakukan suntik berkala atau belum. Selama ini proses pendataan para akseptor di PUSKESMAS

Dumai Barat dikelola menggunakan Ms.Excel.

Berdasarkan analisis situasi yang dilakukan oleh pengusul, melalui metode observasi dan wawancara dengan pihak Puskesmas, maka pengusul bersama mitra menyepakati beberapa persoalan yang dihadapi oleh mitra antara lain perlunya sebuah aplikasi yang dapat mengelola data Akseptor secara komputerisasi dan membuat laporan secara cepat dan akurat tentang data akseptor yang sudah melakukan suntik KB atau belum. Tujuan kegiatan Program Kemitraan Masyarakat ini adalah memudahkan kinerja Puskesmas dalam mengelola data Akseptor khususnya pengguna kontrasepsi suntik, sehingga diharapkan nantinya Puskesmas lebih mudah dalam mengelola data para Akseptor yang berada di lingkungan PUSKESMAS Dumai Barat Kota Dumai.

Solusi yang ditawarkan adalah mengimplementasikan Aplikasi pengelolaan data Akseptor kontrasepsi suntik yang dapat mengelola data akseptor secara terkomputerisasi serta memberikan keterampilan melalui pelatihan penggunaan Aplikasi kepada staf IT dan Admin PUSKESMAS Dumai Barat Kota Dumai. Luaran yang diharapkan adalah tersedianya sebuah Aplikasi pengelolaan data Akseptor yang terkomputerisasi dan pengelolaan laporan akseptor yang sudah melakukan suntik untuk periode berikutnya atau belum. Metode yang akan dipakai yaitu melakukan pendekatan kepada kepala Puskesmas untuk melakukan kegiatan Implementasi dan pelatihan secara teknis.

Kontrasepsi Hormonal Suntikan merupakan salah satu alat kontrasepsi yang banyak digunakan akseptor. Data Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional (BKKBN, 2013), menunjukkan pada tahun 2013 ada 8.500.247 pasangan usia subur (PUS) yang merupakan peserta KB baru, dan

hampir separuhnya (48,56) menggunakan metode kontrasepsi hormonal suntikan. Hal ini dikarenakan akses untuk memperoleh pelayanan suntikan relatif lebih mudah dan biaya pemakaian cukup murah.

Kontrasepsi Suntik adalah suatu alat kontrasepsi hormonal yang cara penggunaannya disuntikkan secara Periodik dengan intramuscular (IM), (Saifuddin, 2010). Namun penggunaan kontrasepsi jangka pendek suntikan ini membutuhkan pembinaan secara rutin dan berkelanjutan. Pada umumnya para akseptor mencatat jadwal suntik berkala mereka secara manual pada kalender atau kartu kontrol. Kontrasepsi suntik merupakan Obat yang berisi hormon wanita sintesis yaitu obat merk *Cyclofem* yang proses penyuntikannya dilakukan setiap 4 minggu (1 bulan) dan obat merk *Depo Progestin* yang proses penyuntikannya dilakukan setiap 12 minggu (3 bulan). Kontrasepsi suntik merupakan salah satu alternatif pilihan bagi pasangan usia muda yang ingin menunda kehamilan, dan menjarangkan kehamilan. Klien yang menjadi akseptor KB sebagian besar berusia muda (umur 16–35 tahun). KB suntik merupakan alat kontrasepsi yang tepat digunakan pada klien usia 16–35 tahun (Syukaisih, 2015).

Praktek dilapangan Para akseptor tidak disiplin dengan jadwal suntik berkala atau akseptor melakukan suntik berkala tidak sesuai dengan periode yang telah ditentukan, dan yang banyak terjadi karena para akseptor lupa dengan jadwal untuk malakukan suntik KB untuk periode berikutnya. Tentunya hal ini juga akan mempengaruhi keberlangsungan penggunaan kontrasepsi suntik di Puskesmas Kecamatan Dumai Timur. Hal ini selaras dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Fajrin and Oktaviani, 2011) bahwa kedisiplinan akseptor dalam menjaga konsistensi jadwal atau waktu penggunaan Alat Kontrasepsi sangat berpengaruh pada kesuksesan program Keluarga Berencana Akseptor. Puskesmas Dumai Barat yang merupakan tempat akseptor melakukan kegiatan suntik berkala belum memiliki Sistem yang dapat mengelolah data Akseptor dan tidak memiliki report atau laporan tetang Akseptor yang sudah melakukan suntik berkala atau belum. Hal ini juga menyebabkan pihak Puskesmas tidak dapat melakukan tindak lanjut dan analisa terhadap penggunaan alat kontrasepsi suntikan.

Berdasarkan permasalahan diatas maka Tim Dosen melakukan program pengabdian dengan judul Aplikasi pengolah data akseptor suntik Puskesmas Dumai Barat, Program pengabdian ini merupakan implementasi dari hasil penelitian penulis dengan mengembangkan penelitian yang pernah dilakukan yakni (Sari and Saro, 2018) dengan judul Early Warning Sistem yang dibangun dapat membantu Akseptor suntik dalam mengingat jadwal suntik berkala mereka secara otomatis melalui Smartphone yang mereka miliki. penelitian ini telah membantu menyelesaikan permasalahan namun terbatas pada sisi akseptor saja.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi dan telah disepakati dengan pihak mitra, adalah:

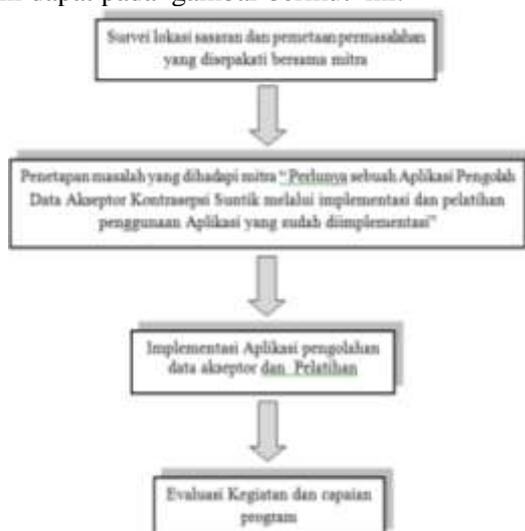
- A. Melakukan pendekatan kepada Kepala PUSKESMAS Dumai Barat Kota Dumai, untuk mensinergikan kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan dalam program pemerintah khususnya yang berkaitan dengan permasalahan untuk menurunkan atau menekan terjadinya peningkatan jumlah penduduk. Solusi yang ditawarkan adalah melalui implementasi Aplikasi Pengelolaan Data Akseptor.
- B. Metode pendekatan yang dilakukan adalah dengan melakukan Pelatihan penggunaan system pengelolaan data Akseptor yang dapat meningkatkan kinerja Puskesmas, sehingga data Akseptor dapat terkelolah dengan baik. Pelatihan merupakan metode penyampaian materi yang lebih efektif, hal ini telah dibuktikan oleh penulis dengan kegiatan pengabdian yang telah dilakukan dengan judul Peran Pelatihan Desain Grafis untuk Pemuda Rentan Desa Bukit Kayu Kapur Dumai, dengan hasil keterampilan peserta pelatihan meningkat yang mana peserta telah mampu mendesain sendiri beberapa produk desain grafis tanpa melihat modul (Sari, Handayani and Mahmud, 2019)
- C. Partisipasi mitra yaitu Admin dan staf IT PUSKESMAS Dumai Barat ditunjukkan dengan adanya dukungan dan kesanggupan untuk bekerjasama sebagai mitra dengan TIM pengusul dari Sekolah Tinggi Teknologi Dumai dalam penerapan

Program Kemitraan Masyarakat. Partisipasi mitra ini juga ditunjukkan melalui pelaksanaan kegiatan secara bersama-sama dalam hal kesediaan mengikuti pelatihan, penetapan lokasi pelatihan.

D. Rencana kegiatan yang terdiri dari persiapan, pelaksanaan, observasi, evaluasi, pendampingan dan refleksi maka ditetapkan rincian tahapan kegiatan sebagai berikut :

- 1) Tahap Persiapan, tahap ini dilakukan meliputi :
  - a) Survei, pemantapan dan penentuan lokasi, sasaran serta penentuan permasalahan yang dihadapi oleh mitra.
  - b) Evaluasi permasalahan dan penentuan solusi yang ditawarkan dan disepakati bersama mitra.
  - c) Penyusunan materi dan kelengkapan kegiatan
- 2) Tahap pelaksanaan meliputi :
  - a) Implementasi Aplikasi Pengolahan Data Akseptor
  - b) Pelatihan Teknis Penggunaan Aplikasi, yaitu :
    - Pengetahuan standar tentang cara dan penggunaan Komputer Dasar.
    - Pelatihan teknis penggunaan Aplikasi secara detail dan membuat laporan secara efisien serta melakukan analisa terhadap laporan yang sudah dibuat.

Secara garis besar kerangka kegiatan pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat ini dapat pada gambar berikut ini:



Gambar 1. Kerangka Kegiatan PKM

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian telah dilaksanakan pada tanggal 16 Agustus tahun 2019. Kegiatan ini diikuti oleh pegawai dan Admin Puskesmas Dumai Barat Kota Dumai Propinsi Riau. Jumlah peserta yang mengikuti pelatihan sebanyak 12 orang. Selama pelatihan berlangsung peserta sangat antusias dalam mengikuti pelatihan ini. Pelatihan terdiri dari 4 sesi yakni :

#### 3.1. Pembukaan Acara

Pembukaan acara pelatihan dilakukan oleh Ibu Febrina Sari, M.Kom selaku Ketua Program Kemitraan Masyarakat (PKM) dari Sekolah Tinggi Teknologi (STT) Dumai, dilanjutkan dengan kata sambutan dari kepala Puskesmas Dumai Barat kemudian pembacaan Do'a untuk mengawali kegiatan agar kegiatan yang dilaksanakan memperoleh keberkahan dari Allah SWT, kemudian peserta melakukan photo bersama. Hal ini dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Pembukaan Acara PKM

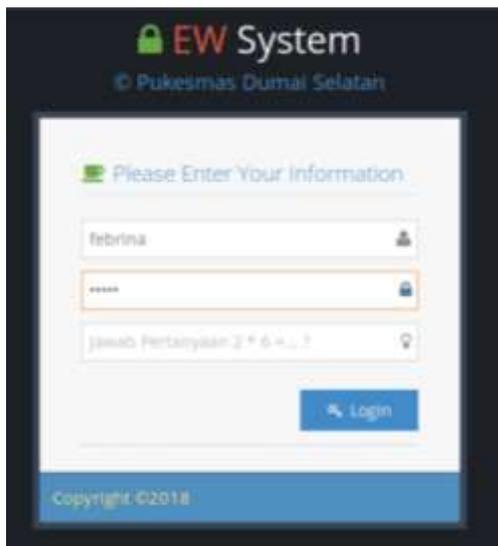
#### 3.2. Penggunaan Aplikasi

Tim PKM melakukan pengenalan Aplikasi Pengolah data Akseptor yang dilakukan oleh Bapak Mustazzihim Suhaidi, M.Kom, dapat dilihat pada gambar 3 berikut.



Gambar 3. Penggunaan Aplikasi Pengolah Data Akseptor Suntik Kepada Para Peserta Pelatihan

Penggunaan Aplikasi akan dimulai dengan membuka system, dengan syarat admin terlebih dahulu melakukan login ke system dengan menginput *username* dan *password* untuk keamanan Aplikasi maka diperlukan *captcha* agar sistem terhindar dari *enjeksi* robot. Apabila *captcha* tidak diisi dengan benar, maka akan tampil notifikasi bahwa nilai *captcha* yang diisi salah dan pengguna diharuskan mengisi data *captcha* yang benar, jika sudah benar maka akan tampil seperti pada gambar 4 berikut ini.

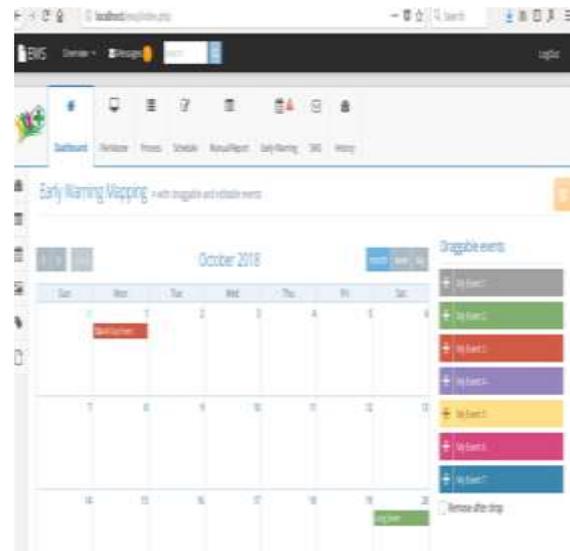


Gambar 4. Tampilan Login Sistem

Login sukses akan dilanjutkan dengan menginputkan data akseptor suntik berdasarkan jenis suntikannya. Menginput berbagai macam agenda/ kegiatan yang ada di puskesmas pada kalender elektronik yang disediakan oleh sistem, sistem menyediakan tombol edit dan hapus, setelah data berhasil diinputkan admin dapat melihat dan mengontrol berbagai agenda di sistem. Selanjutnya admin dapat mencetak laporan Akseptor yang sudah melakukan suntikan atau yang belum melakukan suntikan.

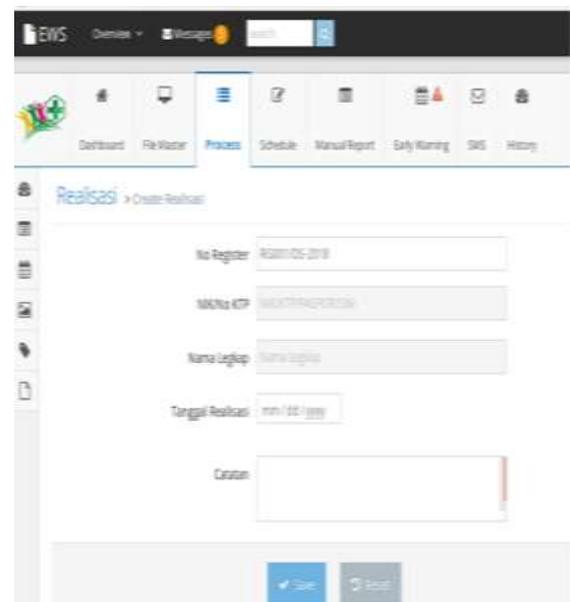
Tampilan Aplikasi Pengolah Data Akseptor Suntik dan Beberapa menu penunjang yang tersedia didalam Aplikasi., tampilan menu utama dari aplikasi data akseptor suntik KB. Apabila data telah diisi dengan benar, maka pengguna baru bisa mengakses menu-menu yang sudah disediakan oleh system, yang mana terdapat menu *Dashbord*, *File Master*, *Proses*, *Schedule*, *Manual Report*, *Early Warning System*, *SMS*

dan *History*. Tampilan halaman pengguna dan menu aplikasi dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Menu Utama Aplikasi

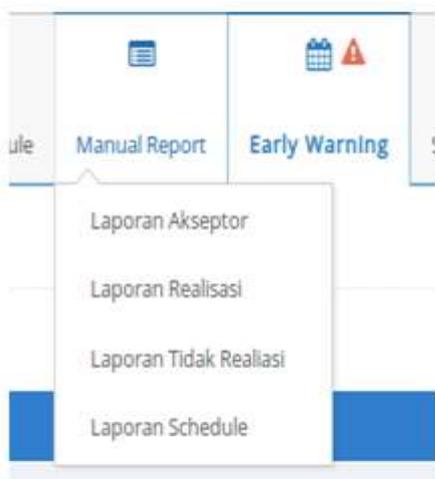
Realisasi merupakan proses pencatatan data akseptor yang melakukan kunjungan /melakukan suntik KB. Halaman ini juga sebagai riwayat kapan saja akseptor telah melakukan suntik KB, gambar 6. merupakan proses pencatatan atau menseting agenda akseptor.



Gambar 6. Input Kunjungan Rutin Akseptor Ke Puskesmas Untuk Melakukan Suntik

Menu *Manual Report* digunakan untuk membuat atau menyajikan laporan yang dibutuhkan. Laporan data yang disajikan berupa data akseptor, data realisasi, data

*schedule* dan data akseptor yang tidak melakukan kunjungan atau suntik KB ulang, hal ini dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Menu Pembuatan Laporan

### 3.3. Sesi Tanya Jawab

Tim PKM memberikan kesempatan kepada para peserta pelatihan untuk bertanya terkait dengan materi dan aplikasi yang sudah dipergunakan cara penggunaannya.



Gambar 8. Sesi Tanya Jawab dan Diskusi

### 3.4. Penutupan Acara

Sesi penutup yakni penyampaian pesan dan kesan dari salah satu peserta yang mengikuti pelatihan Aplikasi Pengolah data akseptor puskesmas Dumai Barat Kota Dumai Propinsi Riau yang dipimpin oleh Ibu Elisa Hafrida, M.Kes. dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 9. Penutupan Acara PKM

peserta pelatihan merasa sangat senang karena memperoleh ilmu selain itu juga memperoleh keterampilan / skill dalam menggunakan aplikasi, peserta merasa setelah mengikuti pelatihan ini mereka mendapatkan gambaran dengan adanya aplikasi ini maka pekerjaan akan semakin mudah salah satunya adalah dalam pembuatan laporan yang biasanya diketik menggunakan ms.word, dengan adanya aplikasi ini laporan akan otomatis tersedia dan admin hanya tinggal mengeprint sesuai dengan periode yang dibutuhkan. Kemudian dilanjutkan dengan kegiatan photo bersama, seperti terlihat pada gambar berikut ini.



Gambar 10. Tim PKM STT Dumai Photo Bersama dengan Peserta Pelatihan

## 4. KESIMPULAN

Program Pengabdian Kepada Masyarakat telah selesai dilaksanakan, Pelatihan Aplikasi Pengolahan Data Akseptor Suntik berjalan dengan baik dan selama pelatihan berlangsung peserta sangat antusias, Pihak Puskesmas bersedia untuk menerima aplikasi ini sebagai

pengembangan sistem dan pihak puskesmas juga merasa senang karena dengan adanya aplikasi ini sangat membantu puskesmas dalam mengelolah data akseptor suntik yang penanganannya harus intensif agar keberlangsungan penggunaannya bisa tetap terjaga, selain itu pihak puskesmas khususnya administrasi dapat menyajikan laporan dengan cepat dan akurat.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih tim Pelaksana PKM ucapkan kepada LPPM Sekolah Tinggi Teknologi Dumai yang telah memfasilitasi kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yang dilaksanakan oleh Dosen Prodi Teknik Informatika dan Teknik Industri, sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik. Selanjutnya Tim PKM STT Dumai mengucapkan terimakasih kepada Pihak Puskesmas Dumai Barat yang telah bersedia menjadi mitra Pengabdian dan meluangkan waktu untuk mengikuti kegiatan pelathan.

### DAFTAR PUSTAKA

BKKBN (2010) 'KB dan Kontrasepsi'.  
BKKBN (2013) *Pemantauan Pasangan Usia Subur Melalui Mini Survei Indonesia*. Jakarta.  
Fajrin, F. I. and Oktaviani, L. (2011) 'Hubungan Disiplin Waktu Dalam Pemakaian Pil KB Kombinasi Dengan Kegagalan Akseptor', *Jurnal Midpro*, (2), pp. 1–6.  
Pratiwi, D., Syahredi, S. and Erkadius, E.

(2014) 'Hubungan Antara Penggunaan Kontrasepsi Hormonal Suntik DMPA dengan Peningkatan Berat Badan di Puskesmas Lapai Kota Padang', *Jurnal Kesehatan Andalas*, 3(3), pp. 365–369. doi: 10.25077/jka.v3i3.130.  
*Profil Kesehatan* (2017). Dumai. Available at: <http://ciptakarya.pu.go.id/profil/profil/barat/riau/dumai.pdf>.  
Saifuddin, A. B. (2010) *Book Saifuddin.pdf, Buku Panduan Praktis Pelayanan Kontrasepsi*. Jakarta: YBP-SP.  
Sari, F., Handayani, T. and Mahmud, S. F. (2019) 'Peran Pelatihan Desain Grafis dalam Mewujudkan Pemuda Rentan yang Memiliki Keterampilan dan Kemandirian', *Unri Conference Series: Community Engagement*, 1, pp. 493–498. doi: 10.31258/unricsce.1.493-498.  
Sari, F. and Saro, D. (2018) 'Implementasi Algoritma C4.5 dalam Menentukan Lokasi Prioritas Penyuluhan Program Keluarga Berencana di Kecamatan Dumai Timur', *Jurnal Penelitian Pos dan Informatika*, 8(1), pp. 63–76. doi: 10.17933/jppi.2018.080105.  
Survei Sosial Ekonomi Nasional, (2015). DDI-00-SUSENAS-2015-MARET-M1-MODUL-BPS.  
Syukaisih (2015) 'Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Pemilihan Kontrasepsi di Puskesmas Rambah Samo Kabupaten Rokan Hulu', *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 3(1), pp. 34–40.

# Pemanfaatan Rawa Pasang Surut Untuk Tambak Ikan Bandeng

Bayu Aji Girawan <sup>1\*</sup>, Sugeng Dwi Riyanto <sup>2</sup>, Khoeruddin Wittriansyah <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Mesin, Politeknik Negeri Cilacap, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Elektronika, Politeknik Negeri Cilacap, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Teknik Mesin Perikanan, Politeknik Negeri Cilacap, Indonesia

Email: <sup>1</sup>bayuajigirawan@gmail.com, <sup>2</sup>sugengdr82@gmail.com, <sup>3</sup>khoepapua@gmail.com

---

## INFORMASI ARTIKEL

### *Data artikel:*

Naskah masuk, 04 Februari 2020

Direvisi, 30 April 2020

Diterima, 19 Agustus 2020

### *Kata Kunci:*

Rawa pasang-surut

Budidaya bandeng

Kolam pembilasan

---

## ABSTRAK

**Abstract-** Tritih Lor is a village at Cilacap that consists of swamps that are formed by ocean tides. Our partner as a fish farmer group at Tritih Lor has utilized the swamp for milkfish cultivation to use a traditional system. There are some troubles on their business like the production is too low because they use a traditional system that relies on natural food from a relic carried away by the tides. Another problem that the fish are gone along the tide when the fish pond breaks. To solve that problem, we use a method of repairing the fish pond, install and arrangement of water intake and aeration systems, installation fence around the fish pond, installation of solar panels, pond fertilization, stocking the pond, and harvesting. The result of this activity is an increase in productivity and a decrease in fish mortality. This semi-intensive tidal swamp aquaculture pond can answer the previous problems of traditional cultivation. This activity also can create more technological-based cultivators, make a better income, and increase the usability of the unused land.

**Abstrak-** Desa Tritih Lor, Kecamatan Jeruklegi, Kabupaten Cilacap merupakan daerah rawa pasang-surut. Mitra yang merupakan kelompok pembudidaya ikan (pokdakan) yang berada di desa Tritih Lor, telah memanfaatkan daerah rawa pasang-surut tersebut untuk budidaya ikan bandeng dengan sistem kolam pasang-surut secara tradisional. Mitra menjalankan budidaya tersebut dengan sistem tradisional sehingga terdapat beberapa kendala. Kendala tersebut antara lain berupa rendahnya tingkat produksi akibat padat tebar benih ikan bandeng, dan pakan yang hanya mengandalkan secara alami berupa renek yang terbawa oleh air pasang. Selain itu, permasalahan lainnya adalah hilangnya ikan yang ditebar jika terjadi kerusakan pada tanggul/pematang kolam. Hal ini disebabkan karena tinggi pematang yang masih berada di bawah permukaan air ketika pasang tinggi terjadi. Tahapan-tahapan dilakukan dalam menyelesaikan permasalahan mitra adalah berupa perbaikan dan penguatan tanggul kolam, melakukan pemasangan dan pengaturan sistem pemasukan air dan aerasi, pemasangan pagar waring keliling, instalasi panel surya, pemupukan kolam, penaburan benih ikan, dan pemanenan. Hasil dari kegiatan ini adalah terjadinya peningkatan produktivitas dan menurunnya tingkat kematian

ikan. Kolam budidaya rawa pasang surut semi intensif ini dapat menjawab permasalahan mitra sebelumnya yang menjalankan budidaya dengan cara tradisional.

---

**Korespondensi:**

**Bayu Aji Girawan**

Program Studi Teknik Mesin, Politeknik Negeri Cilacap  
Jl. Dr. Soetomo No.1 Karangcengis, Sidakaya Cilacap, Indonesia

---

**1. PENDAHULUAN**

Desa Tritih Lor, Kecamatan Jeruklegi merupakan salah satu desa di Kabupaten Cilacap yang rawa pasang surut. Penduduk setempat yang merupakan mitra pengabdian ini, memanfaatkan rawa pasang-surut tersebut sebagai tambak pembesaran ikan bandeng secara tradisional. Pada saat pasang, daerah rawa akan dipenuhi oleh air laut yang masuk dari daerah teluk penyu sampai ke rawa. Ketinggian air pasang bervariasi tergantung pada musim, dari mulai yang terendah adalah 0,75 sampai dengan yang tertinggi 2,5 meter. Pada saat pasang, volume air dari laut akan masuk ke rawa dengan ketinggian tertentu. Kondisi ini akan bertahan selama 30 sampai 60 menit, sebelum akhirnya surut secara perlahan hingga kondisi rawa tidak berair. Kejadian pasang-surut rawa akan terjadi sebanyak 2 kali siklus selama satu hari mengikuti ritme pasang-surut air laut. Pokdakan Rukun Mulya telah memanfaatkan rawa pasang-surut untuk budidaya ikan bandeng. Budidaya tersebut dilakukan secara tradisional sehingga terdapat beberapa kendala berupa tingkat produktivitas yang rendah dan ikan yang rentan hilang jika terjadi kerusakan pada tanggul.

Rawa pasang surut tersebut merupakan area dari segara anakan yang kaya akan fitoplankton. Kandungan fitoplankton tersebut telah dianalisa menggunakan metode *lackey drop micro-transect counting* dan ditampilkan dalam bentuk peta menggunakan *software Arc Gis 10.2*. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi fitoplankton secara berturut-turut dari yang terbanyak didominasi oleh divisi *chrysophyta*, *chlorophyta*, *cyanophyta*, *pyrophyta* dan *euglenophyta* (Dewi et al., 2019).

Studi tentang jenis-jenis fitoplankton dengan kualitas omega-3 tinggi telah dilakukan untuk mengetahui kadar omega-3 dari plankton yang terdapat pada perairan tambak tradisional ikan bandeng. Komposisi pada perairan tambak tradisional ikan bandeng terdiri dari 4 divisi fitoplankton yaitu *Chlorophyta*, *Chrysophyta*, *Cyanophyta*, dan *Euglenophyta*. Dalam studi ini ditentukan lima jenis plankton untuk diuji kandungan asam lemak omega-3 dengan menggunakan metode gas kromatografi (GCMS) yaitu: *Chaetoceros sp*, *Tetraselmis sp*, *Nitzchia*, *Chlorella* dan *Spirulina*. Hasil uji GCMS dari beberapa jenis isolat plankton asam lemak omega-3 dalam *Chaetoceros sp*, paling tinggi dibandingkan *Tetraselmis sp*, *Nitzchia*, *Chlorella* dan *Spirulina* (Herawati, 2019).

Ikan bandeng menjadi pilihan yang baik dalam rangka pemanfaatan lahan tidur di daerah rawa pasang-surut yang notabene mempunyai karakteristik air payau karena ikan bandeng mempunyai keunggulan: merupakan ikan asli Indonesia yang mempunyai toleransi sangat besar terhadap salinitas lingkungannya yaitu antara 8-105 ppt, sumber protein yang potensial bagi pemenuhan gizi masyarakat, dan mempunyai kualitas rasa daging yang enak. Selain itu, lingkungan rawa pasang-surut mempunyai kandungan oksigen terlarut dalam terendah sekitar 1,1 mg/liter yang notabene masih dapat ditolerir oleh ikan bandeng. Kandungan oksigen terlarut ini semakin lama semakin rendah seiring dengan bertambahnya masa pemeliharaan (Hendrajat & Mangampa, 2014).

Rawa juga merupakan tempat tumbuhnya mangrove. Keberadaan mangrove ini menunjang keberlanjutan siklus hidup dari

ekosistem disepanjang aliran rawa pasang-surut. Mangrove berperan sebagai penampung akhir bagi limbah dari industri di perkotaan dan perkampungan hulu yang terbawa aliran. Area hutan mangrove bahkan mempunyai kemampuan mengakumulasi logam berat yang terdapat dalam ekosistem tempat tumbuhnya (Kariada & Irsadi, 2014).

Peningkatan kualitas nutrisi bandeng diperlukan untuk memperoleh bahan baku yang tidak hanya banyak tetapi juga bernutrisi. Penambahan probiotik ke dalam pakan bandeng dapat meningkatkan efisiensi pakan agar pakan lebih mudah dicerna dan enzim dapat bekerja lebih efektif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pakan bandeng komersil dengan kandungan protein 30% dan probiotik dengan komposisi jamur *Saccharomyces cerevisiae*, *Aspergillus oryzae*, bakteri *Lactobacillus acidophilus*, *Bacillus subtilis*, *Rhodopseudomonas*, *Actinomycetes* dan *Nitrobacter* memberikan nilai RGR ( $1.958 \pm 0.02\%$ /hari), nilai EPP ( $78.333 \pm 0.745\%$ ), kandungan protein ( $25.794 \pm 0.600\%$ ) lebih tinggi dan FCR ( $1.321 \pm 0.030$ ) yang lebih baik dari perlakuan tanpa penggunaan probiotik dalam pakan bandeng (Diana Chilmawati, Fronthea Swastawati, Ima Wijayanti, Ambaryanto, 2018). Pengaruh kuantitas pemberian probiotik dan pupuk ini juga berpengaruh terhadap jumlah pertumbuhan ikan bandeng yang berimbang pada pendapatan. Sistem semi intensif dengan pemberian pupuk dan probiotik yang lebih banyak akan meningkatkan produktivitas dengan signifikan (Prawiro et al., 2020).

Jika dilihat dari kelayakan, berbagai penelitian tentang kelayakan usaha budidaya ikan bandeng telah banyak dilakukan, diantaranya adalah sebuah studi yang dilakukan di Kabupaten Indramayu. Berdasarkan hasil penelitian, usaha ini layak untuk dijalankan, namun terdapat beberapa kendala berupa benih yang kurang berkualitas, kondisi saluran irigasi yang buruk, harga pakan yang mahal, serta konstruksi kolam

yang belum memenuhi cara budidaya ikan yang baik (Triyanti & Hikmah, 2015). Studi juga dilakukan untuk menganalisis pendapatan petani tambak ikan bandeng di Kecamatan Woha, Kabupaten Bima. Dari hasil analisis ternyata pendapatan yang bisa dihasilkan dari tambak ikan bandeng sebesar Rp. 31.015.15/Ha. Faktor yang mempengaruhi pendapatan tersebut adalah berupa produksi, benih, luas lahan, HKO, pengalaman dan pendidikan (Nurfadillah et al., 2020). Sedangkan di Kecamatan Pasir Sakti, Kabupaten Lampung Timur, pendapatan dari petani dapat berkisar Rp. 22.809.890/Ha namun kendala yang dihadapi berupa pemasaran yang belum efisien (Putri et al., 2019). Permasalahan-permasalahan yang timbul dari para petani tambak tersebut pada dasarnya adalah sesuai konstruksinya tambak dan prasarana pendukung yang kurang memadai sehingga perlu adanya proses alih teknologi yang terdiri atas kegiatan inti berupa pelaksanaan budidaya dengan melibatkan kelompok pembudidaya serta kegiatan pendukung berupa penguatan infrastruktur, penguatan kapasitas SDM (Firdaus et al., 2016). Namun jika dilihat dari sisi ekologi, adanya tambak akan menyebabkan pencemaran lingkungan karena adanya penggunaan pakan buatan sehingga diperlukan penyeimbang ekologi melalui rehabilitasi pada ekosistem mangrove (Mulyawan et al., 2017).

Berdasarkan literatur review yang telah dilakukan, maka pemanfaatan rawa pasang-surut untuk tambak ikan bandeng sangat menjanjikan karena daerah ini sangat kaya akan fitoplankton yang bermanfaat bagi pertumbuhan ikan bandeng. Produktivitas dapat ditingkatkan melalui pola pengelolaan tambak semi intensif.

Target luaran dari kegiatan ini nantinya adalah berupa peningkatan hasil produksi melalui pengelolaan tambak semi intensif.

## **2. METODE PELAKSANAAN**

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat di Desa Tritih Lor dilaksanakan melalui

beberapa tahapan. Tahapan tersebut dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Metode dan Tahapan Pelaksanaan

Tahapan tersebut yaitu:

1. Perbaikan dan penguatan tanggul.  
Pada tahap ini, tanggul kolam dibuat lebih kokoh. Setelah perbaikan tanggul selesai dilakukan, selanjutnya dilakukan penanaman pohon bakau mengelilingi lokasi kolam, yang nantinya akan berfungsi sebagai penguat tanggul.
2. Pemasangan dan pengaturan sistem pemasukan air dan aerasi.  
Pada tahap ini akan dilakukan desain, pemasangan serta pengaturan sistem pemasukan air.
3. Pemasangan pagar waring keliling.  
Pada tahap ini akan dilakukan pemasangan waring di dalam kolam. Waring dipasang dan diikat pada bambu yang dipasang berkeliling.
4. Instalasi panel surya.  
Pada tahap ini akan dilakukan pemasangan panel surya sebagai sumber energi listrik untuk sistem aerasi.
5. Pemupukan kolam.

Setelah semuanya selesai dikerjakan, tahap selanjutnya adalah pemupukan dasar kolam.

6. Pengisian air kolam.  
Pada tahap ini, kolam siap digunakan dan diisi dengan air.
7. Penebaran benih.  
Pada tahap ini, benih bandeng siap untuk dimasukkan ke dalam kolam..
8. Pemanenan.  
Pada tahap ini dilakukan pemanenan ikan hasil budidaya kolam yang telah dibuat. Tim PkM akan mengamati kegiatan dan hasil panen untuk menganalisa perbedaan hasil panen kolam dengan sistem aerasi, pembilasan dengan kolam tradisional sebelum diadakan PkM.

Hasil dari kegiatan ini dievaluasi dengan membandingkan berat produksi yang dihasilkan sebelum adanya kegiatan ini dengan setelahnya.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi permasalahan yang terjadi pada mitra berupa tingkat produksi yang rendah dan keamanan ikan ketika terjadi kerusakan tanggul.

Permasalahan keamanan ikan salah satunya diatasi melalui perbaikan tanggul/pematang.



Gambar 2. Perbaikan tanggul/pematang

Proses perbaikan tanggul dilakukan dengan cara menaikkan lumpur di sekitar kolam. Hal ini karena proses ini dapat menekan pembiayaan jika dibandingkan dengan pengurugan menggunakan tanah mengingat letak kolam ada di tengah rawa.



Gambar 3. Proses pengeringan tanggul / pematang

Setelah tanggul diperbaiki, tahap selanjutnya adalah pemagaran menggunakan waring pada bagian dalam kolam.



Gambar 4. Pemagaran waring di dalam kolam

Dengan melakukan pemagaran di dalam kolam, maka jika suatu saat kolam mengalami kebocoran dikarenakan kerusakan tanggul, maka ikan tidak keluar dari dalam kolam.

Untuk permasalahan rendahnya tingkat produksi, dilakukan pemasangan sistem pemasukan air yang dimodifikasi sedemikian rupa sehingga ketika air laut pasang akan terjadi proses pembilasan di dalam kolam.



Gambar 5. Sistem pemasukan air model pembilasan

Model pembilasan tersebut dimaksudkan untuk membuang residu yang timbul dengan adanya penambahan pakan buatan. Selain modifikasi sistem pemasukan air, sistem aerasi bertenaga surya dipasang untuk memperkaya kandungan oksigen terlarut di dalam air. Hal ini akan meminimalisir kematian ikan karena rendahnya kandungan oksigen di dalam air karena adanya residu dari pemberian pakan buatan



Gambar 6. Pemasangan panel surya dan sistem aerasi.

Dari tahapan yang sudah dilakukan, hasil produksi ikan pada saat panen sebelum dan setelah diterapkan sistem semi intensif ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Panen

No.	Kriteria	Sebelum	Setelah
1.	Waktu pemeliharaan	4 bulan	4 bulan
2.	Jumlah benih	6.000 ekor	6.000 ekor
3.	Berat ikan total	1.105 kg	1.200 kg
4.	Jumlah ikan dalam 1 kg	5 ekor	3 ekor
5.	Pelet	400 kg	400 kg

Dengan waktu, jumlah bibit dan pakan yang sama, sistem semi intensif ini dapat meningkatkan produktivitas sebesar 7.9% per Ha, dengan berat ikan dalam 1 kg sebanyak 3 ekor. Jadi terdapat peningkatan secara kualitas

maupun kuantitas dari hasil panen ketika sistem budidaya dilakukan peningkatan secara semi intensif. Faktor tersebut bisa jadi karena menurunnya tingkat kematian bandeng.

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) di Desa Tritih Lor oleh ini adalah terwujudnya kolam tambak pada rawa pasang surut dengan sistem pembilasan serta menggunakan teknologi sistem aerasi dan pembilasan memberikan peningkatan produktivitas secara kuantitatif maupun kualitatif.

Saran yang perlu dilakukan untuk peningkatan produktivitas lebih lanjut adalah dengan melakukan pengelolaan yang lebih intensif sehingga padat tebar ikan bandeng dapat ditingkatkan sehingga produktivitas juga akan meningkat..

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih atas terlaksananya kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dengan baik, kepada Kemenristekdikti atas pendanaan Program Kemitraan DRPM Tahun Anggaran 2018-2019, Politeknik Negeri Cilacap khususnya Jurusan Teknik Mesin dan Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (PPM), atas segala fasilitas yang digunakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, dan Pokdakan Rukun Mulya yang telah kooperatif hingga kegiatan ini terlaksana dengan baik hingga paripurna.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, R., Zainuri, M., Anggoro, S., & Winanto, T. (2019). A Spatio-Temporal Analysis on the Composition and Abundance of Phytoplankton in Segara Anakan Lagoon Area. *Earth and Environmental Science*, 406(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/406/1/012028>
- Diana Chilmawati, Fronthea Swastawati, Ima Wijayanti, Ambaryanto, B. C. (2018). Penggunaan Probiotik Guna Peningkatan Pertumbuhan, Efisiensi Pakan, Tingkat Kelulushidupan dan Nilai Nutrisi Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). *Saintek Perikanan*, 13(2), 119–125.
- Firdaus, M., Indriana, L. F., Dwiono, S. A. P., & Munandar, H. (2016). Konsep dan

Proses Alih Teknologi Budidaya Terpadu Teripang Pasir, Bandeng dan Rumput Laut. *Seminar Nasional Technopreneurship Dan Alih Teknologi*, February 2017, 51–63.

- Hendrajat, E. A., & Mangampa, M. (2014). Fluktuasi Oksigen Terlarut Harian pada Tambak Polikultur Udang Windu (*Panaeus monodon*), Rumput Laut (*Gracilaria* sp.), dan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur 2014*, 2, 311–318.
- Herawati, E. Y. (2019). Identifikasi Jenis-jenis Phytoplankton pada Tambak Bandeng dengan Kualitas Omega-3 Tinggi. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 3(2), 258–262.
- Kariada, N., & Irsadi, A. (2014). Peranan Mangrove Sebagai Biofilter Pencemaran Air Wilayah Tambak Bandeng Tapak, Semarang. *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, 21(2), 188–194. <https://doi.org/10.22146/jml.18543>
- Mulyawan, I., Zamroni, A., & Priyatna, F. N. (2017). Kajian Keberlanjutan Pengelolaan Budidaya Ikan Bandeng Di Gresik. *Jurnal Kebijakan Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 6(1), 25. <https://doi.org/10.15578/jksekp.v6i1.2607>
- Nurfadillah, Hidayati, A., & Maryati, S. (2020). Analisis Pendapatan Petani Tambak Ikan Bandeng di Kecamatan Woha Kabupaten Bima. *AGROTEKSOS: Agronomi Teknologi Dan Sosial Ekonomi Pertanian*, 29(3), 112. <https://doi.org/10.29303/agroteksos.v29i3.203>
- Prawiro, M. K., Afendi, F. M., Setiawan, M. B., Heriwibowo, D., Zulkieflimansyah, & Witarto, A. B. (2020). Manajemen Pengelolaan Tambak Ikan Bandeng Desa Labuhan Kuris Kecamatan Lape Kabupaten Sumbawa. *Distribusi*, 8(1), 93–104. <https://doi.org/10.29303/distribusi.v8i1.112>
- Putri, A., Widjaya, S., & Kasymir, E. (2019). Pendapatan Usahatani Polikultur Udang Windu–Ikan Bandeng Dan Efisiensi Pemasaran Ikan Bandeng Di Kecamatan Pasir Sakti Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 6(3), 242–

248.  
<https://doi.org/10.23960/jiia.v6i3.242-248>

Triyanti, R., & Hikmah. (2015). Analisis Kelayakan Usaha Budidaya Udang dan

Bandeng: Studi Kasus di Kecamatan Pasekan Kabupaten Indramayu. *Buletin Ilmiah MARINA Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 1(1), 1–10.

# Pemanfaatan Ikan Asin Dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia Di SD/MI

Farida Umu Ma'rifah<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Sekolah Pascasarjana IAIN Purwokerto, Indonesia  
[faridaumumarifah@gmail.com](mailto:faridaumumarifah@gmail.com)

---

## INFORMASI ARTIKEL

### *Data artikel:*

Naskah masuk, 25 Februari 2020

Direvisi, 21 April 2020

Diterima, 19 Agustus 2020

### *Kata Kunci:*

Ikan Asin  
Menulis  
Sumber Belajar  
Pembelajaran

## ABSTRAK

**Abstract-** The low ability of students to write sentences in Indonesia language learning is the background of this research. Salted fish learning resources are used to develop students' writing sentence skills. Salted fish as part of local wisdom is an important given to the education. This study aims to examine the effectiveness of the use salted fish learning resources to make sentences in Indonesian language learning. The study was conducted in class III SDN Tambakreja 02 Cilacap with 25 students, consisting of 12 male and 13 female students. Data collection techniques were observation, interview and documentation. The collected data were analyzed using qualitative analysis techniques. The result of the study prove that salted fish learning resources are effective in developing students' writing abilities. High student enthusiasm, seen from a pleasant atmosphere and student activity in the learning process. The percentage of students who score above KKM is 92% of 25 students.

**Abstrak-** Rendahnya kemampuan siswa dalam menulis kalimat pada pembelajaran Bahasa Indonesia melatarbelakangi penelitian ini. Sumber belajar ikan asin digunakan untuk menumbuhkembangkan kemampuan menulis kalimat pada siswa. Ikan asin sebagai bagian dari kearifan lokal menjadi bagian yang penting diberikan pada satuan pendidikan agar peserta didik tidak kehilangan nilai dasar kulturalnya. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas pemanfaatan sumber belajar ikan asin pada materi membuat kalimat dalam pembelajaran Bahasa Indonesia. Penelitian dilaksanakan di kelas III SDN Tambakreja 02 Cilacap dengan jumlah siswa 25 orang, terdiri dari 12 siswa laki-laki dan 13 siswa perempuan. Teknik pengumpulan data yang dilakukan yaitu observasi, wawancara dan dokumentasi. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan teknik analisis kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, sumber belajar ikan asin efektif dalam menumbuhkembangkan kemampuan menulis siswa. Antusiasme siswa yang tinggi, terlihat dari suasana yang menyenangkan dan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Prosentase siswa yang mendapatkan nilai di atas KKM sebanyak 92% dari 25 siswa.

*Korespondensi:*

**Farida Umu Ma'rifah**

Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, IAIN Purwokerto, Indonesia  
Jl. A. Yani No. 40A, Karanganjing, Purwanegara, Kec. Purwokerto Utara, Banyumas, Indonesia

---

## 1. PENDAHULUAN

Menulis merupakan salah satu keterampilan berbahasa yang paling sulit jika dibandingkan tiga keterampilan bahasa lainnya. Hal tersebut selaras dengan pendapat Nurgiyantoro (Trawoco, Suryanto, and Hastuti 2016) bahwa dibanding tiga kemampuan berbahasa yang lain, ketrampilan menulis lebih sulit dikuasai, sekalipun oleh penutur asli bahasa yang bersangkutan. Kemampuan menulis menghendaki penguasaan berbagai macam unsur *intrinsik* dan *ekstrinsik* kebahasaan yang akan menjadi karangan..

Pelly mengatakan bahwa pelajaran membaca dan menulis yang dulu merupakan pelajaran dan latihan pokok kini kurang mendapat perhatian, baik dari para siswa maupun para guru (Zamzani 1996). Pembelajaran Bahasa Indonesia kurang ditangani secara sungguh-sungguh. Akibatnya, banyak ditemukan siswa yang memiliki kemampuan berbahasa Indonesia yang rendah. Rendahnya kualitas keterampilan menulis siswa disebabkan oleh kenyataan bahwa pengajaran menulis dianaktirikan. (Darusuprati 2017). Hal tersebut sejalan dengan realita bahwa masih banyak ditemukan guru di sekolah-sekolah yang belum menyadari pentingnya latihan menulis sebagai salah satu usaha meningkatkan kemampuan berbahasa siswa. Selama ini ada kecenderungan pembelajaran Bahasa Indonesia terlalu diarahkan pada segi-segi teori saja dari pada latihan menulis, sehingga pengajaran menulis tidak akan tercapai dengan baik tanpa adanya latihan-latihan. Rendahnya pengetahuan guru dalam menemukan sumber, media, dan metode belajar yang tepat untuk menyampaikan materi

menulis juga menjadi pemicu rendahnya minat siswa dalam menulis.

Menulis adalah sebuah kegiatan yang digunakan untuk menggali pikiran dan perasaan mengenai suatu objek, memilih hal-hal apa yang akan ditulis, dan menuliskannya sehingga pembaca akan mudah memahaminya dengan jelas (Indihadi 2018). Kegiatan menulis pada dasarnya bukan hanya untuk melahirkan sebuah pemikiran dan perasaan saja, melainkan juga pengungkapan ide pengetahuan ilmu serta pengalaman hidup seseorang dalam bahasa tulis. Oleh karena itu, menulis bukan kegiatan yang sederhana dan tidak perlu dipelajari, akan tetapi justru dikuasai.

Mengembangkan keterampilan menulis menjadi sebuah kegemaran diperlukan kondisi yang mendukung. Kondisi belajar seperti yang dikemukakan Cambourne (Setiabudi and Jakarta 2017) merupakan pengembangan penelitian linguistik, yaitu studi pemerolehan bahasa. Jika guru dapat memahami dan mengaplikasikan teori itu, siswa akan memiliki perubahan dalam keterampilan dan strategi pengembangan kebahasaan. Cambourne menjelaskan istilah kondisi merupakan keadaan tertentu (melakukan, berperilaku, menciptakan), yang merupakan kesatuan utuh dan bersinergi, saling mempengaruhi antara yang satu dan yang lain. Kondisi-kondisi tersebut yaitu: (1) penenggelaman (*immersion*); (2) pemodelan (*demonstration*); (3) keterlibatan (*engagement*); (4) harapan (*expectation*); (5) tanggung jawab (*responsibility*); (6) penggunaan/ pengkaryaan (*employment*); (7) penghampiran (*approximation*); dan (8) tanggapan (*response*).

Keterampilan menulis menjadi salah satu pokok bahasan dalam pelajaran Bahasa Indonesia di sekolah yang harus benar-benar

diajarkan secara tepat. Berdasarkan indikator tersebut tentunya seorang guru dituntut untuk kreatif dalam menyampaikan materi pembelajaran, agar materi menjadi menarik di mata siswa. Ketertarikan siswa dapat dimunculkan salah satunya menggunakan sumber belajar yang menarik dan nyata.

Berdasarkan pemaparan di atas penulis mempunyai gagasan untuk menggunakan ikan asin sebagai sumber belajar dalam mengajarkan pelajaran Bahasa Indonesia. Sumber Belajar adalah sesuatu yang dapat mengandung pesan untuk disajikan melalui penggunaan alat ataupun oleh dirinya sendiri dapat pula merupakan sesuatu yang digunakan untuk menyampaikan pesan yang tersimpan di dalam bahan pembelajaran yang akan diberikan (Hafid 2011).

Jenis sumber belajar dibagi dua yaitu: *Pertama*, sumber belajar yang sengaja direncanakan (*learning resources by design*), merupakan semua sumber yang secara khusus dikembangkan sebagai komponen sistem instruksional dalam rangka memberikan fasilitas belajar yang terarah serta bersifat formal. *Kedua*, sumber belajar yang karena dimanfaatkan (*learning resources by utilization*), yakni sumber belajar yang tidak secara khusus di desain dalam rangka memenuhi keperluan pembelajaran tetapi dapat ditemukan, diaplikasikan, dan dimanfaatkan demi terpenuhinya keperluan belajar (Rusman 2008).

Ikan asin termasuk ke dalam jenis sumber belajar yang dimanfaatkan (*learning resources by utilization*), karena banyak dijumpai dalam kehidupan masyarakat khususnya daerah pesisir Cilacap. Ikan asin merupakan salah satu sumber belajar yang kontekstual. Dimana menurut Piaget anak usia Sekolah Dasar (SD) berada pada tahap operasional konkret. Tahap operasional konkret ditandai dengan adanya sistem operasi berdasarkan apa yang kelihatan nyata/konkret (Paul Suparno 2001).

Oleh karena itu peneliti memiliki gagasan untuk menggunakan ikan asin sebagai sumber

belajar. Melihat ikan asin merupakan suatu makanan tradisional kota Cilacap yang notabennya wilayah pesisir. Pengangkatan sumber belajar lokalitas diharapkan dapat mengenalkan siswa terhadap lingkungannya dan menumbuhkembangkan rasa memiliki dan mencintai daerahnya.

Penelitian ini akan dilaksanakan di SD Negeri Tambakreja 02 Cilacap. Objek penelitiannya yaitu mengambil sampel anak kelas III yang berjumlah 25 orang siswa. Adapun lingkup materinya yaitu pelajaran Bahasa Indonesia khususnya dalam KD 3.1 yaitu menggali informasi konsep perubahan wujud benda dalam kehidupan sehari-hari yang disajikan dalam bentuk lisan, tulis, visual dan atau eksplorasi lingkungan dan KD 4.1 Menyajikan hasil informasi tentang konsep perubahan wujud benda dalam kehidupan sehari-hari dalam bentuk lisan, tulis, dan visual menggunakan kosakata baku dan kalimat efektif.

Siswa nantinya akan diminta untuk mengobservasi ikan asin yang dijadikan sumber belajar. Dari observasi ikan asin tersebut siswa diminta untuk mengisi lembar observasi yang disediakan untuk menuliskan ciri-ciri ikan asin, dan membuat kalimat berdasarkan ciri-ciri yang telah didapatkan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji seberapa efektivitas pemanfaatan sumber belajar ikan asin dalam menumbuhkembangkan kemampuan membuat kalimat pada pembelajaran Bahasa Indonesia.

Kalimat merupakan kunci awal untuk membuat sebuah karya tulis baik ilmiah maupun non ilmiah. Oleh karena itu penulis memilih pemanfaatan ikan asin sebagai pemantik untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam membuat kalimat.

Berdasarkan masalah yang telah dipaparkan, diperoleh rumusan masalah sebagaimana berikut: *Pertama*, bagaimana pemanfaatan ikan asin dalam pembelajaran Bahasa Indonesia pada KD 3.4 di kelas III?. *Kedua*, bagaimana pemanfaatan ikan asin

dalam pembelajaran Bahasa Indonesia pada KD 4.4 di kelas III?

## **2. METODE PELAKSANAAN**

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan jenis penelitian tindakan. merupakan penelitian tindakan yang menekankan pada kegiatan (tindakan) dengan mengujicobakan suatu pemikiran ke dalam praktek atau situasi nyata dalam skala mikro yang diharapkan kegiatan tersebut mampu memperbaiki, meningkatkan kualitas, serta melakukan perbaikan sosial (Zuriah 2003). Subjek penelitian ini adalah siswa kelas 3 di SD Negeri Tambakreja 02 Cilacap, dengan jumlah siswa 25 orang..

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: *Pertama*, observasi, digunakan untuk memperoleh data dengan cara pengamatan secara langsung pada proses pembelajaran bahasa Indonesia dengan memanfaatkan ikan asin sebagai sumber belajar. *Kedua*, wawancara, dilakukan untuk menggali informasi dari pelaku yang terlibat dalam proses pembelajaran pemanfaatan ikan asin dalam pembelajaran bahasa Indonesia. Wawancara diberikan pada guru dan beberapa sampel yang diambil dari peserta didik. *Ketiga*, dokumentasi, dalam penelitian ini dokumen yang digunakan adalah RPP, silabus, foto proses belajar, portofolio siswa, dan hasil belajar siswa.

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis model Miles dan Huberman (P.D 2014), dengan langkah reduksi data (*reduction drawing*), penyajian data (*data display*), dan verifikasi data (*consullution drawing*). Reduksi data dalam penelitian ini yaitu memilih dan memilah data mana saja yang perlu digunakan. Selanjutnya, menyajikan data yang telah di reduksi dalam bentuk narasi yang mana akan memudahkan dalam memahami dan menganalisis data. Terakhir, verifikasi data, yaitu penarikan kesimpulan dengan data-data yang valid sehingga penelitian pemanfaatan ikan asin

sebagai sumber belajar Bahasa Indonesia di kelas tiga dikategorikan sebagai penelitian yang kredibel. Adapun tahapan pelaksanaan dilakukan sebagai berikut:

*Pertama* adalah guru menjelaskan tentang bagaimana cara membuat kalimat yang benar tanpa media. Selanjutnya, diberikan pre test kepada siswa untuk membuat kalimat yang berkaitan tentang benda disekitar tempat tinggal. Pretes dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh kemampuan siswa akan materi membuat kalimat.

*Kedua*, guru menyediakan ikan asin untuk diamati oleh siswa, kemudian siswa diminta untuk mengidentifikasi ikan asin sesuai dengan jenis bendanya.

*Ketiga*, siswa diminta untuk menuliskan ciri-ciri ikan asin dalam lembar portofolio. Dari ciri-ciri yang telah di dapat, kemudian siswa diminta untuk membuat kalimat.

*Keempat*, dilakukan verifikasi dan klarifikasi terhadap data hasil pengamatan siswa.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pembelajaran Bahasa Indonesia di kelas tiga sebagian masih dibawah rata-rata KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Hal tersebut dibuktikan dengan data yang diberikan guru kelas tiga bahwa, nilai UTS Semester I dari 25 orang siswa ditemukan 8 anak yang mendapat nilai dibawah KKM dengan KKM mata pelajaran Bahasa Indonesia yaitu 75. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kelas tiga banyak ditemukan siswa yang sering mengantuk dan antusiasme yang rendah akan pembelajaran Bahasa Indonesia. Hal tersebut dikarenakan pelajaran Bahasa Indonesia sudah memiliki label dengan bacaannya yang banyak dan membosankan. Ditambah dengan kemauan guru yang rendah dalam mengkreasikan sumber belajar, strategi dan metode pembelajarannya. Penulis menemukan bahwa guru kelas tiga masih menggunakan sumber belajar yang seadanya yaitu buku cetak, LKS dan pengetahuan guru.

Anak kelas 3 SD/MI merupakan anak yang masih senang bermain dan menggunakan motoriknya. Pada usia ini merupakan tahap operasional konkrit, yang mana siswa membutuhkan benda-benda nyata dalam memahami suatu konsep keilmuan yang dimilikinya. Oleh karena itu, peneliti menggunakan ikan asin sebagai sumber belajar dalam pembelajaran Bahasa Indonesia.

Ikan asin merupakan bahan makanan yang terbuat dari daging ikan yang diberi banyak garam agar awet. Ikan asin banyak ditemukan di daerah pesisir laut. Salah satunya di daerah pesisir pantai Teluk Penyau yang mana menjadi makanan khas daerah Cilacap. Ada banyak jenis ikan yang dapat dibuat menjadi ikan asin, dalam penelitian ini peneliti mengambil jenis ikan layur. Ikan layur merupakan ikan yang mudah ditemukan karena menangkapnya tidak mengenal waktu-waktu khusus seperti ikan yang lain. Selain itu, harga yang ekonomis juga menjadi pertimbangan peneliti dalam memilih ikan tersebut.

Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri Tambakreja 02 Cilacap. Subjek penelitian ini adalah 25 orang siswa kelas 3 terdiri dari 13 orang laki-laki dan 12 orang perempuan. Strategi pembelajaran dilakukan secara indoor. Pembelajaran indoor dilakukan di dalam ruang kelas dengan memberikan pengetahuan awal tentang jenis benda, membuat kalimat dan pertanyaan. Kemudian pretes diberikan tanpa menggunakan media, banyak ditemukan siswa yang kebingungan, ditandai dengan 11 siswa yang bertanya pada guru. Berikut tabel data hasil pre test.

Tabel 1. Deskripsi Hasil Pre Test Siswa Kelas 3

No.	Jumlah Siswa	Nilai	Kriteria Ketuntasan (KKM 75)
1	3	90	Tuntas
2	3	80	Tuntas
3	2	70	Belum Tuntas

4	4	60	Belum Tuntas
5	6	50	Belum Tuntas
6	7	40	Belum Tuntas
	Rata-rata	84	

Berdasarkan tabel hasil pre test di atas diketahui bahwa terdapat 19 siswa yang belum tuntas. Hal tersebut menandai bahwa masih banyak siswa yang belum paham akan materi membuat kalimat.

Tahapan pembelajaran berhubungan dengan berbagai kegiatan di lingkungan yang bertujuan meningkatkan kapasitas belajar siswa. Rancangan pembelajaran memberikan kesempatan pada siswa untuk belajar lebih mendalam melalui kegiatan observasi benda yang sering dijumpai di lingkungan sekitar sekolah. Pembelajaran tersebut membantu anak untuk mengaplikasikan pengetahuan yang dimilikinya, sehingga akan menjembatani antara teori dan fakta yang terjadi di lingkungan sekitar. Kualitas pembelajaran yang menyajikan situasi nyata akan memberikan peningkatan kapasitas pencapaian belajar dan membangun ketrampilan sosial dan personal yang lebih baik (Feiman 1973).

Berdasarkan pengamatan peneliti dari proses pembelajaran yang telah diamati, terlihat siswa memiliki antusiasme yang tinggi. Hal tersebut ditandai dengan suasana yang menyenangkan dan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran yang tinggi. Adapun siswa yang sebelumnya kesulitan dalam membuat kalimat, setelah penggunaan sumber belajar ikan asin menjadi mudah membuatnya. Hal tersebut dibuktikan ketika guru meminta siswa minimal menuliskan sepuluh kalimat dari ciri-ciri yang sudah siswa dapatkan. Hasil portofolio siswa banyak ditemukan yang menuliskan lebih dari sepuluh ciri-ciri dan kalimatnya. Hasil penilaian siswa digambarkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 2. Deskripsi Hasil Belajar Siswa Kelas 3

No.	Jumlah Siswa	Nilai	Kriteria Ketuntasan (KKM 75)
1	13	100	Tuntas
2	2	90	Tuntas
3	2	85	Tuntas
4	4	80	Tuntas
5	2	75	Tuntas
6	2	70	Belum Tuntas
	Rata-rata	84	

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa hasil belajar siswa tentang materi jenis, ciri-ciri benda dan membuat kalimat menggunakan sumber belajar ikan asin menunjukkan hasil maksimal. Dari total 25 orang siswa terdapat 23 siswa sudah memenuhi standar ketuntasan minimal dengan prosentase 92%. Sedangkan 2 siswa belum memenuhi standar ketuntasan minimal dengan prosentase 8%.

Sumber belajar yang diambil dari produk lokal dan menggunakan strategi pembelajaran yang dikembangkan melibatkan siswa untuk belajar secara aktif dalam mengonstruksi pengetahuan melalui pendekatan penemuan dan penyelidikan. Selama proses pembelajaran, siswa memperoleh pemahaman konsep melalui interaksi langsung dengan ikan asin sehingga akan mendorong siswa untuk mengkonstruksi pemahamannya berdasarkan pengalaman belajar. Melalui pembelajaran tersebut siswa diarahkan untuk memahami produk-produk lokal dengan cara mengenalkan produk lokal, mengamati, dan mengobservasi ciri-ciri benda dengan tepat. Pembelajaran yang dilakukan tidak hanya menekankan pada penguasaan konsep, tetapi menumbuhkan rasa ingin tahu

siswa, sehingga termotivasi untuk melakukan pengamatan atau penyelidikan.

Sumber pembelajaran berbasis kearifan lokal adalah sumber pembelajaran yang menerapkan pendekatan kontekstual. Pada pembelajaran tersebut memaparkan fenomena atau fakta yang ditemukan disekitar lingkungan siswa dan materi bahasan yang dipelajari berkaitan dengan kenyataan praktis yang ditemukannya dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran dengan pendekatan kontekstual melatih siswa dalam menemukan hubungan antara gagasan abstrak dengan hal-hal yang praktis (aplikatif) dalam konteks yang nyata, dan menginternalisasi konsep melalui proses eksperimen (Mooij 2007) Pembelajaran kontekstual berasumsi bahwa secara natural pikiran seseorang akan mencari makna yang sesuai dengan situasi lingkungan nyata dan memberi manfaat terhadap lingkungan (Balim 2009). Pembelajaran kontekstual adalah satu konsepsi pembelajaran yang mengaitkan subjek yang dipelajari dengan situasi yang nyata, sehingga siswa akan mampu mengaplikasikan pengetahuannya dalam kehidupan sehari-hari.

Merujuk pada hasil penelitian, sumber pembelajaran yang telah dikembangkan telah memotivasi siswa untuk belajar secara aktif. Kegiatan pembelajaran dengan melakukan observasi ikan asin dapat meningkatkan sikap ilmiah yang baik dan menumbuhkan paradigma yang positif terhadap lingkungan dan kecenderungan berpartisipasi terhadap pelestarian produk lokal. Sumber pembelajaran berbasis kearifan lokal yang dikembangkan diharapkan dapat menumbuhkan perilaku peserta didik yang ramah terhadap lingkungan dan mencintai produk lokal.

#### 4. KESIMPULAN

Kondisi Cilacap yang dekat dengan pesisir laut menjadikan melimpahnya produk hasil laut. Melimpahnya hasil laut sebagian diolah menjadi ikan asin oleh masyarakat agar tidak mudah busuk. Hal itu menjadikan kota

Cilacap sebagai kota penghasil ikan asin. Ikan asin sangat memadai untuk dijadikan sumber belajar untuk mendukung proses dan pencapaian tujuan pembelajaran tentang konsep dasar jenis benda, ciri-ciri benda dan membuat kalimat.

Sumber belajar ikan asin digunakan efektif dalam menumbuhkembangkan kemampuan menulis siswa pembelajaran Bahasa Indonesia. Hal itu dibuktikan dari proses pembelajaran yang telah diamati, terlihat siswa memiliki antusiasme yang tinggi ketika diberi media dalam pembelajaran membuat kalimat dibanding ketika guru menjelaskan tanpa media. Suasana yang menyenangkan dan keaktifan siswa terlihat dalam proses pembelajaran.

Siswa yang tidak tuntas saat pre test tanpa menggunakan media ikan asin terdapat 19 anak atau 76% yang di bawah kkm, sedangkan yang di atas kkm 5 anak atau 20% . Adapun nilai setelah guru mengajarkan menggunakan media ikan asin terjadi peningkatan pada hasil belajar siswa. Siswa yang mendapatkan nilai di atas KKM sebagai bentuk hasil belajar dengan sumber belajar ikan asin sebanyak 92% atau 23 siswa dan yang di bawah kkm sebanyak 8% atau 2 orang siswa dari 25 siswa. Sumber belajar ikan asin menumbuhkan paradigma yang positif terhadap kecintaan produk lokal. Hal tersebut akan menumbuhkan siswa yang ramah dan mengenal lingkungan sekitarnya dengan baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Balm, Ali Günay. 2009. "The Effects of Discovery Learning on Students ' Success and Inquiry Learning Skills." *Eurasian Journal of Educational Research*.
- Darusuprapti, Fajarsih. 2017. "Peningkatan Keterampilan Menulis Cerita Pendek Menggunakan Media Pop Up Untuk Siswa Kelas Iv Sd Muhammadiyah Sidokarto Godean Sleman Yogyakarta." *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*.
- Feiman, Sharon. 1973. "Models of Teaching .

Bruce Joyce , Marsha Weil ." *The School Review*.

- Hafid, H. ab. 2011. "Sumber Dan Media Pembelajaran." *Jurnal Sulesana*.
- Indihadi, Dian. 2018. "Penggunaan Media Gambar Terhadap Pembelajaran Menulis Puisi Peserta Didik." *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 5(1):193–205.
- Mooij, Ton. 2007. "Contextual Learning Theory: Concrete Form and a Software Prototype to Improve Early Education." *Computers and Education*.
- P.D, Sugiono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif.Pdf*.
- Paul Suparno. 2001. *Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget*. Yogyakarta: Kanisius.
- Rusman. 2008. "Manajemen Kurikulum, Bandung." *Program Studi Pengembangan Kurikulum Sekolah Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Setiabudi, Jalan, and No Jakarta. 2017. "PEMBELAJARAN MENULIS DI SEKOLAH DASAR Gusti Yarmi PGSD Universitas Negeri Jakarta." 31(1):1–6.
- Trawoco, Kukuh Fajar, Edy Suryanto, and Sri Hastuti. 2016. "Peningkatan Kemampuan Menulis Paragraf Deskripsi Dengan Model Example Non-Example Pada Siswa Sekolah Menengah Kejuruan." *Jurnal Penelitian Bahasa, Sastra Indonesia, Dan Pengajarannya*.
- Zamzani, Haryadi &. 1996. *Peningkatan Keterampilan Berbahasa Indonesia*. Yogyakarta: Depdikbud.
- Zuriah. 2003. *Penelitian Tindakan Dalam Bidang Pendidikan Dan Sosial*. Malang: Banyu Publishing.

# Peningkatan Kemampuan Berbahasa Inggris Bagi Siswa SMP

Julanos<sup>1\*</sup>, Nur Budi Nugraha<sup>2</sup>, Jhon Suarlin<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Dumai, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Dumai, Indonesia

Email: <sup>1</sup>julanos279@gmail.ac.id, <sup>2</sup>nurbudinugroho87@gmail.ac.id, <sup>3</sup>jhonsuarlin@gmail.ac.id

---

## INFORMASI ARTIKEL

### *Data artikel:*

Naskah masuk, 4 Mei 2020

Direvisi, 20 Juli 2020

Diiterima, 21 Agustus 2020

### *Kata Kunci:*

Simple Present Tense

ICT

Video Animasi

---

## ABSTRAK

**Abstract-** One of the main objectives of studying English is to increase ability in English conversation. However, English conversation skills are still considered as one of the skills that are difficult for students to do. Many students face some difficulties when they want to communicate in English, even though they have studied English for years. Some of the difficulties students often face and complain about are the first, they are not able to communicate in English, because they do not master English vocabulary. Secondly, they are afraid and lacking confidence in the ability to speak English vocabulary and thirdly, there is no attractive media and learning methods to involve students communicating in English. Therefore, effective and efficient solutions are needed to increase students' interest in understanding English subjects by providing interesting teaching media, and effective learning methods. One of the interesting teaching media is the use of ICT (Information and Communication Technology) into it, one of which is video animation. Effective and efficient media and methods can help students engage in learning English and at the same time be motivated to communicate in English. The target of the implementation of this community service activity is Class 7 students of Bazma Brilliant Middle School. This activity provides knowledge about the media and methods of learning English conversation in the form of tips and strategies to increase students' interest in learning and communicating in English.

**Abstrak-** Salah satu tujuan utama mempelajari bahasa Inggris adalah untuk meningkatkan kemampuan dalam percakapan bahasa Inggris. Namun, kemampuan percakapan bahasa Inggris masih dianggap sebagai salah satu keterampilan yang sulit dilakukan bagi siswa. Banyak siswa menghadapi beberapa kesulitan ketika mereka hendak berkomunikasi dengan bahasa Inggris, walaupun mereka sudah belajar bahasa Inggris selama bertahun-tahun. Beberapa kesulitan yang sering dihadapi dan dikeluhkan siswa diantaranya adalah pertama, mereka tidak mampu berkomunikasi dengan bahasa Inggris, karena mereka tidak menguasai kosa-kata bahasa Inggris. Kedua, mereka takut dan kurang percaya diri terhadap kemampuan untuk mengucapkan kosa kata bahasa Inggris serta ketiga, belum adanya media dan metode pembelajaran yang menarik untuk melibatkan siswa berkomunikasi dengan bahasa Inggris. Oleh karena itu, solusi yang efektif dan efisien diperlukan untuk

meningkatkan minat siswa dalam memahami mata pelajaran bahasa Inggris yaitu dengan menyediakan media pengajaran yang menarik dan metode pembelajaran yang efektif. Salah satu media pengajaran yang menarik adalah dengan penggunaan ICT (Information and Communication Technology) kedalamnya salah satunya adalah video animasi. Media dan metode yang efektif dan efisien dapat membantu siswa terlibat untuk belajar bahasa Inggris dan sekaligus termotivasi untuk berkomunikasi dengan bahasa Inggris. Sasaran dari pelaksanaan kegiatan pengabdian ini adalah para siswa Kelas 7 SMP IT Bazma Brilliant. Kegiatan ini memberikan pengetahuan tentang media dan metode pembelajaran percakapan bahasa Inggris berupa tips dan strategi untuk meningkatkan minat siswa dalam belajar dan berkomunikasi dengan bahasa Inggris.

---

**Korespondensi:****Julanos**

Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Dumai  
Jl. Utama Karya Bukit Batrem II Dumai, Riau, Indonesia

---

**1. PENDAHULUAN**

Motivasi menjadi salah satu kebutuhan penting dalam proses pembelajaran (Di, Operasi, & Pusri, 2016). Pengaruh motivasi terhadap pembelajaran dapat dilihat dari keterlibatan dan respon siswa terhadap materi yang diajarkan. Semakin tinggi keterlibatan dan respon siswa terhadap pembelajaran, semakin baik prestasi belajar yang akan mereka capai. Hal ini juga berlaku dalam pembelajaran bahasa Inggris khususnya percakapan bahasa Inggris (*conversation*) (Emda, 2018).

Pada kenyataannya, banyak siswa belum termotivasi untuk terlibat dan merespon kegiatan percakapan bahasa Inggris. Hal ini disebabkan kurangnya peranan guru memotivasi siswa dalam kegiatan percakapan bahasa Inggris ini (Santosa, 2018). Misalnya, siswa tidak diberikan media pengajaran yang menarik sekaligus juga tidak diterapkan metode pembelajaran yang tepat dan mendukung sehingga mereka tidak tertarik untuk terlibat mempelajari bahasa Inggris termasuk materi percakapan bahasa Inggris. Padahal, kemampuan dalam percakapan bahasa Inggris merupakan salah satu tujuan utama mempelajari bahasa Inggris dalam menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan di era globalisasi sekarang ini (Muhammad, 2017).

Kemampuan percakapan bahasa Inggris dianggap sebagai salah satu keahlian yang sulit dilakukan bagi siswa. Banyak siswa menghadapi beberapa kesulitan ketika mereka hendak berkomunikasi dengan bahasa Inggris. Walaupun mereka sudah belajar bahasa Inggris selama bertahun-tahun. Beberapa kesulitan yang sering dihadapi dan dikeluhkan siswa diantaranya adalah siswa menganggap mereka tidak mampu berkomunikasi dengan bahasa Inggris, karena mereka tidak menguasai kosa-kata bahasa Inggris sehingga sulit untuk menyampaikan gagasan ataupun ide ketika berkomunikasi dengan bahasa Inggris. Selain itu, mereka juga takut dan kurang percaya diri terhadap kemampuan untuk mengucapkan kosa kata bahasa Inggris. Oleh karena itu siswa membutuhkan pembelajaran yang menarik dalam meningkatkan minat belajar dan berkomunikasi dengan bahasa Inggris (Jelantik Swasta, 2014).

Sebagai solusi untuk memotivasi siswa belajar dan berkomunikasi dengan bahasa Inggris adalah menyediakan media pengajaran yang menarik dan metode (cara) pembelajaran yang efektif. Salah satu media pengajaran yang menarik adalah menggunakan media film (Purnaningsih, 2017) (Purnaningsih, 2017). Film merupakan media berbentuk animasi dan bergambar yang dapat menarik perhatian siswa untuk mempelajari bahasa Inggris. Dalam film

juga disajikan cerita yang menarik dan ditampilkan dengan nuansa imajinatif. Dengan kata lain, media film dapat membantu siswa tertarik untuk belajar bahasa Inggris dan mau terlibat dalam pembelajaran bahasa Inggris (Andy, Rusfandi, & Muzammil, 2018).

Selain itu, metode pembelajaran yang efektif dan efisien juga dapat membantu siswa memahami informasi yang diberikan. Salah satu metode pembelajaran yang dapat diterapkan untuk memotivasi siswa berkomunikasi dengan bahasa Inggris adalah menggunakan video animasi (Tadulako, 2018). Hal ini dapat membantu siswa memahami kosakata dialog film berbahasa Inggris. Dengan kata lain, media pengajaran dan metode pembelajaran merupakan dua hal penting yang tidak dapat dipisahkan dan saling mendukung sebagai sarana bagi siswa dalam memahami informasi yang diberikan (Ratminingsih, 2016). Media dan metode yang efektif dan efisien dapat membantu siswa terlibat untuk belajar bahasa Inggris dan sekaligus termotivasi untuk berkomunikasi dengan bahasa Inggris (Sulasih, 2017).

## 2. METODE PELAKSANAAN

Metode kegiatan yang dilakukan meliputi sebagai berikut :

1. Persiapan sebelum kegiatan  
Sebelum melaksanakan kegiatan ini, diperlukan beberapa yang harus dipersiapkan yang meliputi :
  - a. Mengumpulkan 1-2 orang mahasiswa untuk membantu kegiatan pengabdian
  - b. Mengunjungi sekolah SMPIT Bazma Brilliant dan meminta izin untuk melaksanakan pengabdian
  - c. Menjelaskan setiap *jobdesk* untuk seluruh panitia pengabdian
  - d. Mempersiapkan bahan bahan dan kebutuhan yang diperlukan selama kegiatan pengabdian

Panitia pengabdian melakukan koordinasi dengan team serta melakukan pembahasan untuk persiapan yang meliputi :

- a. Materi dasar tentang konsep bahasa inggris
- b. Penjelasan tentang video atau film bahasa inggris
- c. Penjelasan praktek langsung tentang speaking dan listening menggunakan bahasa inggris

## 2. Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan pelatihan berbasis ICT ini menggunakan media video. Metode pelaksanaannya yaitu dengan memebrikan materi terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dnegan praktek bersama dan diakhiri dengan sedikit games untuk meningkatkan antusias minat siswa.

Tabel 1. Uraian Pekerjaan pengabdian

No	Uraian Pekerjaan	Program
1.	Pembuatan materi tentang konsep bahasa inggris	Pemaparan tentang materi bahasa inggris mulai dari struktur, simple tense dan lainnya
2.	Pencarian film atau video bersubtitle bahasa inggris	Pelatihan untuk memahami percakapan dan mengartikan teks bahasa inggris
3.	Praktek langsung berbicara antar sesama peserta dengan menggunakan bahasa inggris	Praktek langsung berbicara antar sesama peserta dengan menggunakan bahasa inggris

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian ini berlangsung pada hari Kamis 16 Januari 2020 di kelas 7 (halimatus sa'diyah) SMPIT Plus Bazma Brilliant yang beralamat di jalan sekolah komplek pertamina RU II Dumai. Kegiatan ini diikuti oleh 30 siswi kelas 7 (halimatus sa'diyah) dan kegiatan ini dibuka oleh wakasis SMPIT Plus Bazma Briliant yaitu Ibu Aini, S.Pd. Kegiatan ini diisi dengan pelatihan berbahasa inggris menggunakan *simple tense*. Pelatihan ini meliputi materi pengenalan dasar tentang struktur simple tense mulai dari bentuk positif, negatif dan introgratif. Selanjutnya dilanjutkan dengan pemutaran video percakapan berbahasa inggris dan kemudian siswa dituntut untuk praktek berbicara bahasa inggris dengan menggunakan simple present tense. kemudian siswa diberikan latihan dengan menjawab beberapa pertanyaan yang sudah disiapkan oleh tim pengabdian dan ditutup dengan games menyusun kalimat bahasa inggris dengan struktur simple present tense.



Gambar 1. Pemberian materi oleh Bp. Julanos

Materi pertama disampaikan oleh Bapak Julanos, M.Pd. yaitu pemberian materi tentang struktur simple present tense. Tim pengabdian menjelaskan materi tersebut mulai dari bentuk simple present tense dari bentuk positif, negatif dan kalimat introgratif. Materi selanjutnya adalah contoh kalimat simple present tense dan dilanjutkan dengan demo video percakapan bahasa inggris dengan menggunakan simple present tense. Siswa kemudian mempraktekan langsung untuk berbicara menggunakan bahasa inggris simple present tense. Siswa sangat antusias sekali dalam praktek berbicara bahasa inggris karena mereka sangat semangat dalam menerima materi ini.



Gambar 2. Siswa antusias mendengarkan materi



Gambar 3. Video animasi percakapan bahasa Inggris

Materi selanjutnya adalah para siswa diberikan beberapa latihan soal yang sudah disiapkan oleh tim pengabdian. Siswa sangat semangat mengerjakan dan berlomba lomba untuk menyelesaikan soal latihan dengan cepat dan tepat.



Gambar 4. Siswa praktek langsung kedepan

Materi terakhir diisi dengan games menarik yang sudah disiapkan sebelumnya. Gamesnya berupa menyusun sebuah kalimat dengan kata yang sudah diacak dan siswa dibuat berkelompok dengan jumlah anggota sebanyak 5 orang. Siswa diberikan waktu 5 menit untuk menyusun 5 buah kalimat yang sudah diacak katanya.



Gambar 5. Suasana saat games berlangsung

Pada games ini seluruh siswa sangat menikmati permainannya dengan dibuktikan mereka sangat senang dan berlomba lomba antar tim untuk menyelesaikan games tersebut. Karena dalam games tersebut terdapat doorprise yang menarik untuk siswa yang bisa menyelesaikan games dengan cepat dan tepat



Gambar 6. Pemeriksaan hasil jawaban games

Saat paling mendebarkan dalam games tersebut adalah pada waktu pemeriksaan ketepatan jawaban. Masing masing kelompok berharap menjadi juaranya karena mereka berharap mendapat doorprize yang menarik yang sudah disiapkan tim pengabdian.



Gambar 7. Pemberian doorprize ke pemenang games



Gambar 8. Foto bersama saat penutupan

#### 4. KESIMPULAN

Setelah kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya siswa SMPIT Plus Bazma Brilliant sangat antusias dalam

mengikuti seluruh kegiatan pengabdian ini. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya siswa yang aktif selama kegiatan ini berlangsung. Selain itu siswa sangat bersemangat dan berlomba lomba ketika games berlangsung dan masing masing team berharap menjadi pemenang. Siswa banyak mendapatkan pengetahuan baru tentang pembelajaran bahasa inggris mulai dari kosa kata, menyusun kalimat berbahasa inggris serta percakapan berbahasa inggris.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Sekolah Tinggi Teknologi Dumai dan Seluruh pihak Sekolah SMP IT Plus Bazma Brilliant yang telah memberikan ijin dan membantu seluruh kegiatan demi suksesnya dalam kelancaran kegiatan pengabdian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Andy, A., Rusfandi, R., & Muzammil, L. (2018). Pelatihan Berbahasa Inggris Dengan Drilling Dan Repetition Bagi Karang Taruna Desa Jedong. *Martabe : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 42. <https://doi.org/10.31604/jpm.v1i2.42-48>
- Di, P., Operasi, D., & Pusri, P. T. (2016). Pengaruh Motivasi Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Level Pelaksana Di Divisi Operasi Pt. Pusri Palembang. *Psikis: Jurnal Psikologi Islami*, 1(2), 43–53.
- Emda, A. (2018). Kedudukan Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran. *Lantanida Journal*, 5(2), 172. <https://doi.org/10.22373/lj.v5i2.2838>
- Jelantik Swasta, I. B. (2014). Peran Pendidikan, Pelatihan Bahasa Inggris, Dan Teknik Kepemanduan Dalam Pengembangan Mina Wisata. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 3(3), 474–482. <https://doi.org/10.21831/cp.v3i3.2391>
- Muhammad, M. (2017). Pengaruh Motivasi Dalam Pembelajaran. *Lantanida Journal*, 4(2), 87. <https://doi.org/10.22373/lj.v4i2.1881>
- Purnaningsih, P. (2017). Strategi Pemanfaatan Media Audio Visual untuk Peningkatan Hasil Belajar Bahasa Inggris. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 2(1), 34. <https://doi.org/10.32493/informatika.v2i1.1503>

- Ratminingsih, N. M. (2016). Efektivitas Media Audio Pembelajaran Bahasa Inggris Berbasis Lagu Kreasi Di Kelas Lima Sekolah Dasar. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 5(1), 27. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v5i1.8292>
- Santosa, R. B. (2018). Motivasi Dalam Pembelajaran Bahasa Inggris: Studi Kasus Pada Mahasiswa Jurusan Pendidikan Bahasa Inggris IAIN Surakarta. *Jurnal Ilmiah Didaktika*, 18(1), 87. <https://doi.org/10.22373/jid.v18i1.3089>
- Sulasih, S. (2017). Pembelajaran Bahasa Inggris Melalui Multimedia. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 2(4), 200. <https://doi.org/10.32493/informatika.v2i4.1441>
- Tadulako, U. (2018). Peningkatan Kualitas Pembelajaran Bahasa Inggris Melalui, 1(2), 79–89.

# Pemanfaatan Hasil Tanaman Sebagai Tanaman Obat Keluarga (TOGA)

Darmawan Harefa<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>STKIP Nias Selatan

harefadarmawan@gmail.com

---

## INFORMASI ARTIKEL

### *Data artikel:*

Naskah masuk, 6 Juni 2020

Direvisi, 10 Juni 2020

Diterima, 19 Agustus 2020

### *Kata Kunci:*

Pemanfaatan  
Tanaman  
Obat Keluarga

---

## ABSTRAK

**Abstract-** This study aims to introduce what types of medicinal plants can be used by families in the community, how to mix and process plants that can be used as family medicine, and people's perceptions about family medicinal plants. This research is a type of qualitative research with a descriptive approach with a total of 10 respondents. Data collection by carrying out activities of observation, interviews, documentation. Data analysis techniques through three stages, namely data reduction, data presentation, and drawing conclusions/verification. Based on the results of the discussion it can be concluded that there are 23 plant species that can be utilized by the community of Botohilisiambo Village as a Family Medicinal Plant, how to mix family medicinal plants varies greatly, depending on the type of plant and disease, Botohilisiambo villagers have a good perception of family medicinal plants.

**Abstrak-** Penelitian ini bertujuan untuk memperkenalkan apa saja jenis-jenis tanaman obat yang bias dimanfaatkan oleh keluarga di masyarakat, bagaimana cara meracik serta mengolah tanaman yang dapat di gunakan sebagai obat keluarga, dan persepsi masyarakat tentang tanaman obat keluarga. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif dengan metode pendekatan deskriptif dengan jumlah responden sebanyak 10 orang. Pengumpulan data dengan melakukan kegiatan observasi, wawancara, dokumentasi. Teknik analisis data melalui tiga tahapan yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi. Berdasarkan hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa terdapat 23 spesies tumbuhan yang dapat dimanfaatkan masyarakat Desa Botohilisiambo sebagai tanaman obat keluarga, cara meracik tanaman obat keluarga sangat bervariasi, tergantung jenis tanaman dan penyakit, masyarakat desa Botohilisiambo berpersepsi baik tentang tanaman obat keluarga.

---

### *Korespondensi:*

Darmawan Harefa

STKIP Nias Selatan

Ps. Tik. Dalam, Tik. Dalam, 22865, Kabupaten Nias Selatan, Sumatera Utara, Indonesia

## 1. PENDAHULUAN

Tanaman merupakan tumbuhan yang hidup dimana saja baik itu di lingkungan rumah, kebun, maupun hutan. Pada dasarnya, tanaman dapat dimanfaatkan sebagai sumber pangan, sandang, dan juga sebagai obat. Dalam kehidupan masyarakat tanaman dimanfaatkan sebagai obat untuk pengobatan segala jenis penyakit. Pemanfaatan tanaman sebagai obat sejak dulu diminati oleh masyarakat desa, hal itu ditandai dengan banyaknya tempat pengobatan tradisional serta banyak beredar produk obat tradisional di tengah-tengah masyarakat, yang biasa disebut herbal.

Herbal merupakan tumbuhan atau tanaman yang memiliki khasiat sebagai obat. Herbal merupakan kekayaan alam Indonesia yang tidak ternilai harganya. Herbal dalam kehidupan sehari-hari sering kita kenal sebagai rempah-rempah. Herbal dapat berperan dalam pertolongan pertama pada gangguan kesehatan dan terbukti ampuh menyembuhkan berbagai macam penyakit bahkan penyakit yang hampir tidak dapat disembuhkan sekalipun masih berpeluang dapat disembuhkan menggunakan ramuan herbal. Hal tersebut karena pengobatan dengan herbal lebih mudah diterima tubuh sehingga kesembuhannya dapat lebih cepat.

Herbal telah menjadi warisan yang telah berlangsung turun temurun sejak dulu. Dengan pengetahuan yang telah diwariskan oleh nenek moyang, hingga sekarang herbal menjadi pilihan masyarakat dalam menyembuhkan penyakit, bahkan ada yang membudidayakan herbal sebagai tanaman obat keluarga atau TOGA.

Tanaman obat keluarga (TOGA) merupakan tumbuhan atau tanaman yang sangat dibudidayakan baik di halaman, pekarangan rumah ladang atau kebun sebagai bahan pengobatan penyakit. Tanaman obat keluarga (TOGA) dimanfaatkan masyarakat sebagai obat. Hal tersebut karena tanaman obat yang dimanfaatkan sebagai obat memiliki kandungan atau zat aktif yang berfungsi dalam mencegah serta mengobati penyakit, baik itu penyakit yang disebabkan oleh perubahan cuaca maupun penyakit lainnya.

Tanaman obat keluarga (TOGA) merupakan tumbuhan atau tanaman yang

dibudidayakan baik di halaman, pekarangan rumah ladang atau kebun sebagai bahan pengobatan penyakit. Tumbuhan atau tanaman tersebut dapat dimanfaatkan oleh masyarakat untuk diramu dan di sajikan sebagai obat guna penyembuhan penyakit.

Pada awalnya, pengetahuan masyarakat tentang tanaman obat keluarga merupakan warisan nenek moyang. Murtie, Afin (2013:5) menyatakan bahwa "ramuan tradisional sudah semenjak dahulu dipakai sebagai pencegahan dan pengobatan berbagai macam penyakit". Senada dengan itu Sasmito (2017:1) menyatakan bahwa "masyarakat Indonesia sudah sejak lama menggunakan tumbuhan sebagai pengobatan maupun untuk pemeliharaan kesehatan yang diwariskan secara turun-temurun. Masyarakat percaya bahwa tanaman obat sangat ampuh dalam menyembuhkan penyakit. Tanaman obat juga di percaya memiliki efek samping yang relatif kecil. (Kariman., 2014) menyatakan bahwa Tanaman obat banyak digunakan masyarakat menengah kebawah karena memiliki beberapa keunggulan. Pertama, efek samping pada obat tradisional relatif lebih kecil bila akan di gunakan secara benar dan tepat, baik tepat takaran, waktu penggunaan, cara penggunaan, ketepatan pemilihan bahan, dan ketepatan pemilihan pemilihan obat. Kedua, adanya efek komplementer dan atau sinergisme dalam ramuan obat. Dalam suatu ramuan obat tradisional umumnya terdiri dari beberapa jenis tanaman obat memiliki efek saling mendukung satu sama lain untuk mencapai efektifitas pengobatan. Ketiga, obat tradisional lebih sesuai untuk penyakit-penyakit metabolik dan degeneratif.

Menurut (Sasmito, 2017) dalam penggunaan atau mengkonsumsi obat tradisional juga memiliki aturan-aturan yang harus diperhatikan agar terhindar dari bahaya toksik, baik dalam pembuatannya maupun penggunaannya, yaitu:

a. Ketepatan bahan obat.

Sebab, tanaman obat ini terdiri dari beragam spesies yang kadang-kadang sulit dibedakan. Ketepatan bahan sangat menentukan tercapai atau tidaknya efek terapi yang diinginkan. Selain itu, pada satu jenis tanaman umumnya dapat ditemukan beberapa zat aktif yang

- berkhasiat dalam terapi. Rasio antara keberhasilan terapi dan efek samping yang timbul harus menjadi pertimbangan dalam pemilihan jenis tanaman obat yang akan digunakan dalam terapi .
- b. Ketepatan Dosis  
Sebab seperti halnya obat buatan pabrik, tanaman obat juga tidak bisa dikonsumsi sembarangan. Tetap ada dosis yang harus dipatuhi. Misalnya, makhota dewa hanya boleh dikonsumsi dengan perbandingan 1buah dalam 3 gelas.
  - c. Ketepatan Waktu Penggunaan  
Sebab, ketepatan waktu penggunaan obat tradisional menentukan tercapai atau tidaknya efek yang diharapkan . Contohnya, kunyit jika dikonsumsi saat datang bulan bisa mengurangi nyeri haid. Namun, jika dikonsumsi pada awal masa kehamilan, beresiko menyebabkan keguguran.
  - d. Ketepatan Telaah Informasi  
Sebab, ketidaktahuan mengenai fungsi dan manfaat tanaman obat bisa menyebabkan obat tradisional berbalik menjadi bahan membahayakan.
  - e. Ketepatan Cara Penggunaan  
Sebab, banyak zat aktif yang berkhasiat di dalam tanaman obat. Setiap zat tersebut membutuhkan perlakuan yang berbeda dalam penggunaannya. Misalnya, daun kecubung, jika diisap seperti rokok, bisa digunakan sebagai obat asma. Namun jika diseduh dan diminum , dapat menyebabkan keracunan atau mabuk.
  - f. Mengetahui Jenis obat Tradisional.  
Sebab, ada tiga jenis obat tradisional, yaitu jenis jamu , bahan ekstrak alami , dan fitofarmaka . Ketiganya memiliki perlakuan, sifat, dan khasiat yang berbeda-beda.
  - g. Keamanan obat tradisional.  
Sebab , adakalanya obat tradisional yang beredar sudah dicampur bahan kimiawi. Maka, perlu diperhatikan tentang reaksi dan dosis obat tersebut serta tanggal kadaluarsanya. Dalam skala produksi, perlunya penanganan pascapanen yang tepat guna menghasilkan bahan yang aman dari beberapa mikroba dan aflatoksin

Pemanfaatan Tanaman obat keluarga (TOGA) merupakan tradisi masyarakat dalam kehidupan sehari-hari, dimana pemanfaatan tanaman obat sebagai bahan pengobatan penyakit telah berakar kuat di tengah-tengah kehidupan masyarakat, terutama masyarakat yang tinggal di desa.

Meskipun berbagai kemajuan dalam bidang teknologi dan ilmu pengetahuan terus berkembang sangat pesat, namun penggunaan tanaman tumbuhan sebagai bahan obat-obatan tradisional oleh masyarakat terus semakin meningkat dan perkembangannya semakin sangat maju. Hal inilah yang dapat dilihat serta dirasakan terutama dengan semakin banyaknya obat tradisional dan jamu-jamu yang beredar dimasyarakat yang diolah secara mandiri. Beberapa manfaat tumbuhan sebagai obat dimasyarakat, yaitu :

- a. Menjaga baik kesehatan.  
Faktanya keampuhan obat tradisional (herbal) dalam menunjang kesehatan telah terbukti dalam empirik, penggunaannya terdiri dari berbagai lapisan masyarakat, mulai anak-anak, remaja dan orang lanjut usia.
- b. Memperbaiki status gizi bagi masyarakat.  
Banyak sekali tumbuhan yang sebagai apotik hidup yang dapat dimanfaatkan untuk perbaikan dan peningkatan gizi, seperti kacang, sawo dan belimbing wuluh, sayuran, buah-buahan sehingga kebutuhan vitamin akan terpenuhi.
- c. Menghijaukan lingkungan.  
Meningkatkan penanaman apotik hidup salah satu cara untuk penghijauan lingkungan tempat tinggal.
- d. Meningkatkan pendapatan masyarakat.  
Penjualan hasil tumbuhan akan mampu menambah penghasilan keluarga.

Salah satu contoh masyarakat yang masih tradisional masih mempertahankan adat dan tradisi nenek moyang dalam penggunaan sumber daya alam berupa tanaman obat adalah masyarakat di Desa Botohilisilambo Kecamatan Luahagundre Maniamolo Kabupaten Nias Selatan. Wilayah Desa Botohilisilambo salah satu Desa yang cukup mudah dijangkau, karena letaknya 13 km dari kota Telukdalam. Hal tersebut membuat masyarakat memanfaatkan tumbuhan di lingkungan sekitarnya sebagai bahan pengobatan, bahkan beberapa keluarga membudidayakan tanaman obat disekitar

rumahnya yang dikenal sebagai tanaman obat Keluarga (TOGA).

Namun Seiring dengan perkembangan zaman dan meningkatnya pelayanan kesehatan, masyarakat beralih kepengobatan medis yaitu dengan menggunakan obat-obatan sintetik. Sehingga masyarakat jarang bahkan tidak memanfaatkan tanaman obat Keluarga (TOGA). Hal tersebut membuat generasi muda tidak mengetahui beberapa jenis tanaman yang berkhasiat obat.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Penelitian tentang pemanfaatan tanaman obat keluarga di Desa Botohilisilambo Kecamatan Luahagundre Maniamolo ini merupakan jenis penelitian yang menggunakan kualitatif dengan metode deskriptif. Menurut (Sukmadinata, 2012), metode deskriptif adalah suatu metode penelitian yang ditunjukkan untuk menggambarkan fenomena-fenomena yang ada, yang berlangsung pada saat ini atau saat yang lampau.

Penelitian ini dilakukan di Desa Botohilisilambo Kecamatan Luahagundremaniamlo. Pemilihan Desa Botohilisilambo sebagai lokasi penelitian didasarkan pada pertimbangan bahwa Desa Botohilisilambo ini merupakan salah satu Desa yang masih menerapkan pengobatan tradisional. Waktu pelaksanaan penelitian pada bulan November-Desember 2019.

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data tentang jenis-jenis tanaman obat keluarga, cara pemanfaatan tanaman obat, dan persepsi masyarakat Desa Botohilisilambo tentang tanaman obat keluarga. Terkait data tersebut, sumber data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang diperoleh langsung di lapangan meliputi data dan informasi yang diperoleh dari informan melalui wawancara. Data sekunder merupakan data penelitian yang diperoleh peneliti secara tidak langsung.

Prosedur pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama penelitian adalah mendapati data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka tidak akan mendapat data yang memenuhi standar data yang ditetapkan. Teknik pengumpulan data

yang digunakan peneliti adalah sebagai berikut:

- a. Observasi merupakan kegiatan pengamatan langsung pada objek penelitian. (Riyanto, 2010) mengemukakan bahwa “Observasi merupakan bagian dari metode pengumpulan data yang menggunakan pengamatan terhadap bagain obyek penelitian”. Sedangkan menurut Hadi dalam (Sugiyono, 2012) “Observasi merupakan suatu bagian proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis. Dua diantara yang terpenting adalah proses-proses pengamatan dan ingatan. Observasi merupakan studi proses yang efektif dilakukan, dimana dilakukan pengamatan langsung terhadap objek yang akan diteliti. Observasi digunakan peneliti sebagai cara untuk menggumpulkan data melalui pengamatan langsung di lapangan yang hasilnya dicatat sebagai hasil pengamatan penelitian.
- b. Wawancara merupakan cara mengumpulkan data dengan mewawancarai informan secara langsung. Riyanto (2010:82) “Interview atau wawancara dalam metode pengumpulan data yang menghendaki komunikasi langsung antara penyelidik dengan subyeknya atau responden. Dalam interview biasanya terjadi tanya jawab sepihak yang dilakukan sistematis dan berpijak pada tujuan penelitian”. Adapun teknik dalam menentukan informan yaitu secara *purposive sampling*. (Sugiyono, 2012) menyatakan bahwa “*Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan tertentu ini, misalnya orang tersebut yang dianggap paling tahu tentang apa yang kita harapkan, atau mungkin dia sebagai penguasa sehingga akan memudahkan peneliti menjelajahi obyek/situasi sosial yang diteliti”. Dalam hal ini peneliti menentukan sendiri informan sebagai responden kegiatan wawancara. Jadi, informan kunci dalam penelitian ini yaitu dukun, masyarakat lokal yang mengenal serta sudah lama menggunakan tanaman obat keluarga. Dalam penelitian ini maka teknik wawancara yang dilakukan yaitu dengan menggunakan teknik wawancara

terstruktur dimana beberapa pertanyaan telah disiapkan dan menjadi pedoman dalam melakukan wawancara.

- c. Dokumentasi untuk melengkapi data hasil observasi dan wawancara, maka penulis mengumpulkan data berupa foto atau gambar dengan menggunakan kamera Hp.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini tentang pemanfaatan tanaman obat untuk keluarga dilaksanakan di desa Botohilisilambo Kecamatan Luahagundre Maniamolo Kabupaten Nias Selatan. Dari hasil wawancara dengan Kepala Desa Botohilisilambo yang dijabat oleh Albin David Wau, S.T tentang letak geografis diperoleh informasi bahwa desa Botohilisilambo berbatasan dengan beberapa wilayah sebagai berikut:

- Di bagian belahan Utara berbatasan : Desa Lagundri
- Belahan Timur berbatasan: Desa Botohili
- Sebelah Selatan: Desa Sorake
- Dibagian Belahan Barat berbatasan: Desa Hilimaenamolo

Luas wilayah desa Botohilisilambo adalah 45.500 Km<sup>2</sup>, secara tipologi Desa Botohilisilambo terdiri dari persawahan, perladangan, perkebunan, dan peternakan. Desa Botohilisilambo merupakan tempat tinggal para responden dalam penelitian ini dengan jumlah penduduk 2.128 jiwa dan 200 KK.

Dalam melakukan penelitian, ada beberapa uraian kegiatan penelitian yang disusun dalam bentuk rencana kegiatan. Berdasarkan hasil wawancara dengan 10 orang yang ada di Desa Botohilisilambo kecamatan Luahagundre Maniamolo Kabupaten Nias Selatan diperoleh informasi 23 spesies tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai pengobatan ini, dapat terlihat seperti pada table 1 berikut.

Tabel. 1. Jenis-jenis apa saja tanaman obat keluarga yang dimanfaatkan oleh masyarakat Desa Botohilisilambo

No	Nama Jenis-jenis Tanaman Obatan Keluarga		
	Nama Latin	Indonesia	Bahasa Nias
1	<i>Imperata cylindrical L.</i>	Alang-alang	O'o

2	<i>Ageratum conyzoides)</i>	Bandotan	Ndru'usu
3	<i>Justicia gendarusa</i>	Gandarus	Lio-liona
4	<i>Coleus scutellarioides</i>	Iler	Söfö-söfö soyo
5	<i>Zingiber officinale</i>	Jahe	Lahia
6	<i>Psidium guajava L.</i>	Jambu biji	Gabu
7	<i>Citrus aurantifolia</i>	Jeruk nipis	Ndrimas'a
8	<i>Amomum cardamomum</i>	Kapulaga	Kafulaga
9	<i>Hibiscus rosasinensis</i>	Kembang sepatu	Sömasöma
10	<i>Cocos nucifera</i>	Kelapa	Banio
11	<i>Orthosiphon aristatus</i>	Kumis kucing	Sogambi mao
12	<i>Curcuma domestica L.</i>	Kunyit	Undre
13	<i>Phaleria macrocarpha</i>	Mahkota dewa	Bua aka
14	<i>Morinda citrifolia L.</i>	Mengkudu	Mekudu
15	<i>Phyllanthus niruri L.</i>	Meniran	Sowua bagero
16	<i>Cucumis sativus</i>	Mentimun	La'iju
17	<i>Impatiens balsamina</i>	Pacar air	Hine
18	<i>Myrmecodia pendans</i>	Sarang semut	Binu mba'e
19	<i>Piper betle L.</i>	Sirih hijau	Tawuoniha
20	<i>Piper caducibracteum</i>	Sirih hutan	Tawuogeu
21	<i>Annona muricata</i>	Sirsak	Garoto
22	<i>Kalanchoe pinnata</i>	Sosor bebek	Bulu jakhoji
23	<i>Peperomia pellucida</i>	Suruhan	Ndru'usörömi

Cara meracik atau mengolah tanaman obat keluarga oleh masyarakat desa Botohilisilambo. Cara meracik atau mengolah tanaman obat keluarga sebelum dijadikan obat sangat bervariasi, tergantung jenis tanaman dan jenis penyakit yang diobati. Pengolahan tanaman obat keluarga tersebut ada yang dimanfaatkan dalam satu jenis tanaman saja, ada juga yang dicampurkan dengan jenis tanaman lain dan ada juga yang dicampur

dengan garam, gula, kapur sirih, dan kuning telur. Cara meraciknya seperti pada tabel .2.

Tabel.2 Cara Meracik/Mengolah Tanaman Obat Keluarga Di Desa Botohilisilambo

No	Nama tanaman	Cara meracik/mengolah
1	Alang-alang ( <i>Imperata cylindrical L.</i> )	Obat susah buang air kecil, keracunan dan kesakitan dibadan. Diambil 9 akar alang-alang ditumbuk lalu diperas dan disaring, air sariannya diminum. Dapat juga direbus, segenggam akar alang-alang, direbus hingga mendidih, airnya diminum.
2	Bandotan ( <i>Ageratum conyzoides</i> )	Obat gatal dan kurap. Diambil 3 pucuk bandotan dicampur kapur sirih secukupnya lalu gosok pada bagian tubuh yang gatal atau pada kurap. obat batuk. 3 pucuk bandotan, dihaluskan lalu diperas dan disaring, airnya diminum. Dapat dilakukan 2 kali sehari..
3	Gandarusa ( <i>Justicia gendarusa</i> )	Obat kesakitan dibadan dan rematik. Diambil segenggam daun atau pucuk gandarusa dan kumis kucing lalu direbus hingga mendidih, airnya dapat diminum setiap hari.
4	Iler ( <i>Coleus scutellarioides</i> )	Obat Demam. Diambil pucuk atau daun iler secukupnya, lalu ditumbuk, kemudian diperas dan airnya diminum, ampasnya ditempelkan pada dahi atau dada yang sakit.
5	Jahe ( <i>Zingiber officinale Rosc</i> )	Obat Masuk angin dan batuk. Diambil 1 ruas jahe ditumbuk atau diparut, diperas lalu disaring, tambahkan sedikit gula lalu diminum. Obat sakit gigi 1 ruas jahe ditumbuk halus, kemudian ditempelkan pada gigi yang sakit

6	Jambu biji ( <i>Psidium guajava L.</i> )	Sakit perut dan Diare. Diambil 3-9 pucuk jambu biji, ditumbuk lalu diperas dan disaring, airnya diminum.
7	Jeruk nipis ( <i>Citrus aurantifolia</i> )	Batuk. Diambil 3 buah jeruk nipis, diperas lalu airnya disaring ditambahkan sedikit gula, lalu diminum
8	Kapulaga ( <i>Amomum cardamomum</i> )	Sariawan dan demam Diambil kapulaga segenggam kemudian direbus. Air rebusannya disaring lalu diminum.
9	Kembang sepatu ( <i>Hibiscus rosasinensis</i> )	Demam dan keracunan 3 pucuk kembang sepatu, 3 lembar daun sosor bebek, 1 ruas kunyit kemudian ditumbuk, lalu airnya diminum.
10	Kelapa ( <i>Cocos nucifera</i> )	Panas dalam, keracunan, dan bibir pecah. Diambil kelapa muda 1-2 buah, airnya diminum 2 kali sehari atau dapat diminum setiap saat.
11	Kumis kucing ( <i>Orthosiphon aristatus</i> )	Batu ginjal, dan rematik, diambil 1 genggam pucuk atau daun kumis kucing, direbus, airnya diminum
12	Kunyit ( <i>Curcuma domestica L.</i> )	batuk, flu, dan sakit perut. diambil 3 buah rimpang kunyit, ditumbuk atau diparut, kemudian disaring, ditambahkan satu buah kuning telur dan sedikit gula, lalu diminum.
13	Mahkota dewa ( <i>Phaleria macrocarpa</i> )	darah tinggi, diambil buah mahkota dewa secukupnya, dibelah dua, kemudian direbus. Air rebusannya diminum
14	Mengkudu ( <i>Morinda citrifolia L.</i> )	obat diabetes dan darah tinggi. Diambil buah mengkudu secukupnya, setiap buah dibelah 2 atau 4, kemudian direbus hingga mendidih. Airnya diminum
15	Meniran	Batu ginjal, Diambil

	<i>(Phyllanthus niruri L.)</i>	segenggam meniran, segenggam kumis kucing, segenggam gandarusa, semuanya direbus hingga mendidih, airnya diminum.
16	Mentimun ( <i>Cucumis sativus</i> ),	Darah tinggi. Diambil buah mentimun 1-2 setiap hari
17	Pacar air ( <i>Impatiens balsamina</i> ),	Obat muntah darah, Diambil 3-9 pucuk pacar air, ditumbuk lalu disaring, kemudian dicampur dengan 1 buah kuning telur lalu diminum
18	Sarang semut ( <i>Myrmecodia pendans</i> )	Gondok, Diambil sarang semut yang sudah kering dibakar, kemudian arang atau abunya di campurkan dengan minyak lalu dioleskan pada bagian yang terkena gondok.
19	Sirih hijau ( <i>Piper betle L.</i> )	Sakit mata. Diambil 3 lembar daun atau pucuk sirih hijau, diperas atau ditumbuk, kemudian airnya diteteskan ke mata yang sakit. Rradang amandel Diambil 1-3 daun sirih hijau, dicuci lalu diperas, airnya diminum. Bau badan. Diambil Daun sirih hijau secukupnya, direbus, airnya dijadikan air mandi.
20	Sirih hutan ( <i>Piper caducibracteum</i> )	Malaria dan gatal-gatal Diambil sirih hutan secukupnya, direbus, kemudian dicampur sedikit garam, airnya dijadikan air mandi.
21	Sirsak ( <i>Annona muricata</i> )	Darah tinggi Diambil 7 atau 9 lembar daun sirsak lalu direbus hingga mendidih, airnya dapat diminus setiap hari
22	Sosor bebek ( <i>Kalanchoe pinnata</i> )	Keracunan, panas dalam, batuk, dan demam. Diambil 3-9 lembar daun sosor bebek diawaskan tepinya, kemudian

		ditumbuk diperas lalu disaring, kemudian airnya dicampur dengan 1 buah jeruk nipis, 1 buah kuning telur, setengah sendok gula, diaduk hingga bercampur kemudian diminum. Ampas dari sosor bebek di tempelkan pada dahi yang mengalami demam.
23	Suruhan ( <i>Peperomia pellucida</i> )	Keracunan dan sakit perut. Segenggam suruhan, ditumbuk lalu disaring dan diminum airnya.

#### 1. Jenis Bagian Tumbuhan Tanaman Obat Keluarga Yang Dimanfaatkan Masyarakat Desa Botohilisilambo

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan di desa Botohilisilambo diketahui beberapa jenis tanaman obat keluarga (TOGA) yang digunakan sebagai obat yaitu alang-alang (*Imperata cylindrical L.*), bandotan (*Ageratum conyzoides*), gandarusa (*Justicia gendarusa*), iler (*Coleus scutellarioides*), Jahe (*Zingiber officinale Rosc*), jambui biji (*Psidium guajava L.*), jeurk nipis (*Citrus aurantifolia*), kapulaga (*Amomum cardamomum*), kembang sepatu (*Hibiscus rosasinensis*), kelapa (*Cocos nucifera*), kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*), kunyit (*Curcuma domestica L.*), mahkota dewa (*Phaleria macrocarpha*), mengkudu (*Morinda citrifolia L.*), Meniran (*Phyllanthus niruri L.*), mentimun (*Cucumis sativus*), pacar air (*Impatiens balsamina*), sarang semut (*Myrmecodia pendans*), sirih hijau (*Piper betle L.*), sirih hutan (*Piper caducibracteum*), sirsak (*Annona muricata*), Sosor bebek (*Kalanchoe pinnata*), suruhan (*Peperomia pellucida*). Beberapa jenis penyakit yang dapat disembuhkan dengan tanaman obat keluarga seperti diare, gatal-gatal, batuk, demam, rematik, batu ginjal, muntah darah, panas dalam, sakit perut, sakit mata, keracunan, gondok, flu, malaria, bau badan, sakit gigi, diabetes, darah tinggi, susah buang air kecil, bibir pecah-pecah, sariawan, radang amandel, dan kesakitan dibadan. Menurut (Sarumaha, 2019) bahwa ada terdapat 14 jenis-jenis penyakit yang

dapat digunakan sebagai obat yang memiliki tanaman obat yaitu demam (panas), gigi, kulit, luka luar, mata, organ dalam, pencernaan, sirkulasi darah, seksual, spritual, syaraf, pernafasan, persendian, dan lain-lain (termasuk alergi, gigitan serangga, kanker, katalisator, saluran kencing). Bagian tanaman yang dimanfaatkan masyarakat desa Botohilisilambo sebagai obat adalah buah, batang, daun, akar, air, dan rimpang bahwa bagian tumbuhan yang dapat dimanfaatkan untuk bahan obat keluarga yang terdiri dari daun, buah, kulit kayu, batang, akar, dan rimpang.

## 2. Cara Meracik atau Mengolah Tanaman Obat Keluarga Oleh Masyarakat Desa Botohilisilambo

Masyarakat desa Botohilisilambo meracik atau mengolah tanaman obat keluarga tersebut dengan cara mencampurkan dengan tanaman dan bahan lain seperti garam, gula, dan kuning telur. Tanaman obat keluarga tersebut dapat digunakan dengan cara direbus lalu diminum atau dijadikan air mandi, ditumbuk lalu diminum atau di oleskan, dikunyah atau langsung dimakan seperti mentimun, dan diperas airnya dan diteteskan pada bagian yang sakit. Cara penggunaannya sesuai dengan penyakit yang diobati.

Menurut (Murtie, 2013) ramuan untuk meredakan demam dan pilek. Bahan: a) 8 gram bunga melati, b) 8 gram teh hijau, c) 6 gram kapulaga, d) 600 ml air, e) 1 sdm madu. Cara membuat a) Cuci bunga melati kapulaga, b) Masukkan bunga melati, kapulaga, dan teh hijau dalam panci tanah liat, tambahkan air. c) Rebus semua bahan sampai mendidih, kecilkan api dan tunggu sampai air menyusut 1/3 nya, d) Matikan api, biar hangat lalu saring., e) Tambahkan madu dan minum 3x sehari sampai pilek sembuh.

## 3. Persepsi Masyarakat Tentang Tanaman Obat Keluarga

Pengetahuan masyarakat tentang jenis dan manfaat tanaman obat keluarga merupakan bagian dari salah satu pengetahuan yang diwariskan secara turun-temurun oleh orangtua zaman dahulu, dari tetangga, dan dukun yang

terbiasa menggunakan tanaman sebagai obat. Menurut hasil penelitian (Sarumaha, 2019) bahwa pengetahuan dan pemanfaatan tumbuhan obat keluarga pada umumnya berasal dari generasi yang tua selain yang umum seperti jenis daun sinan (*Laportea decumana*). Selama ini masyarakat memanfaatkan tanaman obat keluarga karena masyarakat percaya bahwa tanaman memiliki khasiat yang sangat luar biasa dalam menyembuhkan penyakit, masyarakat tidak mengetahui bahwa di dalam tumbuhan atau tanaman terdapat beberapa zat dan senyawa kimia yang bermanfaat bagi kesehatan seperti flavonoid, tanin, saponin, kurkumin, alkaloid, polifenol, dan sebagainya. misalnya kumis kucing mengandung zat samak, orthosipon glikosida, atsiri, saponin, dan mionisitol, kunyit mengandung minyak atsiri sekitar 3-5% dengan komposisi meliputi senyawa quiterpen dan monoterpen, kurkumin, bisdesmetoksikurkumin, desmetoksikurkumin, minyak esensial seperti ar-turmeron (31,1%), kurlon (10,6%), ar-kurkumin (63%), dan turmeron (10%), pati, resin, selulosa, dan beberapa zat mineral penting.

Masyarakat desa Botohilisilambo berpersepsi bahwa tanaman obat keluarga yaitu rumput atau tanaman yang dapat digunakan sebagai obat. Tanaman obat keluarga tersebut dapat diperoleh dari kebun, hutan, tumbuhan liar dan ada juga yang ditanam di sekitar rumah. Menurut masyarakat Desa Botohilisilambo tanaman obat keluarga lebih baik daripada obat sintetik atau obat-obatan dari rumah sakit, karena tanaman obat keluarga tidak menimbulkan efek yang mematikan apabila dikonsumsi dalam jumlah terlalu banyak, tetapi karena rasa dan aromanya yang tidak sedap terkadang menimbulkan muntah, sedangkan obat sintetik akan menimbulkan efek yang berbahaya apabila dikonsumsi terlalu banyak. Namun demikian juga, seperti halnya ada beberapa obat sintetik, tanaman obat tidak akan boleh dikonsumsi sembarangan, tetap ada dosis, ketepatan pemakaian dan takarannya. Misalnya kunyit, secara umum kunyit digunakan sebagai bumbu masakan dan juga sebagai obat. Namun tidak baik dikonsumsi dengan takaran yang banyak. (Pranata., 2013)

menyatakan bahwa “kunyit dapat menyebabkan efek perdarahan bila dosisnya berlebih atau overdosis”. Dengan demikian dalam mengonsumsi tanaman obat keluarga (TOGA) perlu memperhatikan ketepatan dan dosisnya.

#### 4. KESIMPULAN

Terdapat 23 spesies tumbuhan yang dimanfaatkan oleh masyarakat desa Botohisilambo kecamatan Luahagundre Maniamolo sebagai bahan pengobatan. Adapun tumbuhan yang biasa digunakan masyarakat yaitu alang-alang (*Imperata cylindrical* L.), bandotan (*Ageratum conyzoides*), gandarusa (*Justicia gendarusa*), iler (*Coleus scutellarioides*), Jahe (*Zingiber officinale* Rosc), jambuu bijii (*Psidium guajava* L.), jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*), kapulaga (*Amomum cardamomum*), kembang sepatu (*Hibiscus rosasinensis*), kelapa (*Cocos nucifera*), kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*), kunyit (*Curcuma domestica* L.), mahkota dewa (*Phaleria macrocarpha*), mengkudu (*Morinda citrifolia* L.), Meniran (*Phyllanthus niruri* L.), mentimun (*Cucumis sativus*), pacar air (*Impatiens balsamina*), sarang semut (*Myrmecodia pendans*), sirih hijau (*Piper betle* L.), sirih hutan (*Piper caducibracteum*), sirsak (*Annona muricata*), Sosor bebek (*Kalanchoe pinnata*), suruhan (*Peperomia pellucida*).

Masyarakat di desa Botohisilambo kecamatan Ulunoyo meracik atau mengolah tanaman obat keluarga tersebut dengan cara mencampur dengan tanaman dan bahan lain seperti garam, gula, dan kuning telur. Tanaman obat keluarga tersebut dapat digunakan dengan cara direbus lalu diminum atau dijadikan air

mandi, ditumbuk lalu diminum atau di oleskan, dikunyah atau langsung dimakan, dan diperas airnya dan diteteskan pada bagian yang sakit. Cara penggunaannya sesuai dengan penyakit yang diobati. Menurut masyarakat desa Botohisilambo tanaman obat keluarga lebih baik dari pada obat-obatan sintentik atau obat dari rumah sakit. Selain efeknya yang tidak bersifat meracuni, tanaman obat keluarga dapat diracik/diolah dengan mudah dan mudah didapat dikebun dan juga di pekarangan atau sekitar rumah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Kariman. (2014). *Bebas Penyakit Dengan Tanaman Ajaib*. Penerbit Openbooks.
- Murtie, A. (2013). *Kupas Tuntas Pengobatan Tradisional*. Trans Idea Publishing.
- Pranata. (2013). *Herbal Toga*. Penerbit Aksara Sukses.
- Riyanto, Y. (2010). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Penerbit Sic.
- Sarumaha, M. (2019). *Studi Etnobotani Tanaman Obat Keluarga Di Desa Bawolowalani Kecamatan Telukdalam Kabupaten Nias Selatan*. 7(4), 266–271. <https://doi.org/https://doi.org/10.37081/ed.v7i4.1412>
- Sasmito. (2017). *Imunomodulator Bahan Alami*. Rapha Publising.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung. Alfabeta.
- Sukmadinata, N. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan*. PT. Remaja Rosdakarya.

# Pembekalan Teknis Pelayanan Online Administrasi Kependudukan Bagi Relawan Milenial Melawan Pandemi Covid 19

Ranggi praharaningtyas Aji<sup>1\*</sup>, Retno Waluyo<sup>2</sup>, Fiby Nur Afiana<sup>3</sup>, Ito Setiawan<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Sistem Informasi, Universitas Amikom Purwokerto, Indonesia

Email: <sup>1</sup>ranggi@amikompurwokerto.ac.id, <sup>2</sup>waluyo@amikompurwokerto.ac.id, <sup>3</sup>fiby@amikompurwokerto.ac.id, <sup>4</sup>itosetiawan@amikompurwokerto.ac.id

---

## INFORMASI ARTIKEL

### *Data artikel:*

Naskah masuk, 17 Juli 2020

Direvisi, 7 Agustus 2020

Diterima, 19 Agustus 2020

### *Kata Kunci:*

Covid-19

Pelayanan Online

Data Kependudukan

---

## ABSTRAK

**Abstract-** Coronavirus pandemic in Indonesia has not subsided yet. There are around 100,303 cases suspected to coronavirus during the five months outbreak. In order to deal with the epidemic, volunteers are needed to help media personnel to prevent the transmission of COVID-19 virus. It is done not only by distributing masks or spraying disinfectant but also by preventing the community from gathering at the public administration services. As a millennial volunteer who understands technology, we try to provide an understanding of the public regarding the administration of online documents. The purpose of this activity is to share knowledge to COVID-19 volunteers while taking care of population data such as e-KTP, birth certificates, and others because it can be done by accessing the DINDUKCAPIL Banyumas website. It is implemented by making presentations and exposure through video conferences via the Cisco Webex Meeting application. The result is the volunteers understand how to handle the population of the online document so that they can share it to their community.

**Abstrak-** Pandemi virus corona di Indonesia belum kunjung mereda. Lima bulan diterpa wabah, kini angka positif virus corona di Indonesia telah menembus 100.303 kasus, untuk menangani pandemi tersebut perlu adanya relawan untuk membantu tenaga media mencegah penularan virus COVID-19. Tindakan pencegahan tidak hanya dengan cara membagikan masker atau melakukan penyemprotan disinfektan saja, namun bias dilakukan dengan cara mencegah masyarakat berkumpul di tempat pelayanan administrasi kependudukan. Sebagai relawan milenial yang memahami teknologi dapat memberikan pemahaman terhadap masyarakat mengenai pengurusan dokumen administrasi secara online. Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat ini memberikan pengetahuan pada relawan wabah covid-19 mengurus data kependudukan seperti e-KTP, Akta kelahiran dan lainnya karena bisa dilakukan secara online melalui website DINDUKCAPIL Kabupaten Banyumas. Model pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan dengan cara melakukan presentasi dan paparan melalui *video conference* dengan bantuan aplikasi *Cisco Webex Meeting*. Hasil yang didapat adalah relawan menjadi paham tentang pengurusan dokumen kependudukan secara online sehingga

dapat memberikan pemahaman ke masyarakat.

**Korespondensi:**

**Ranggi Praharaningtyas Aji**

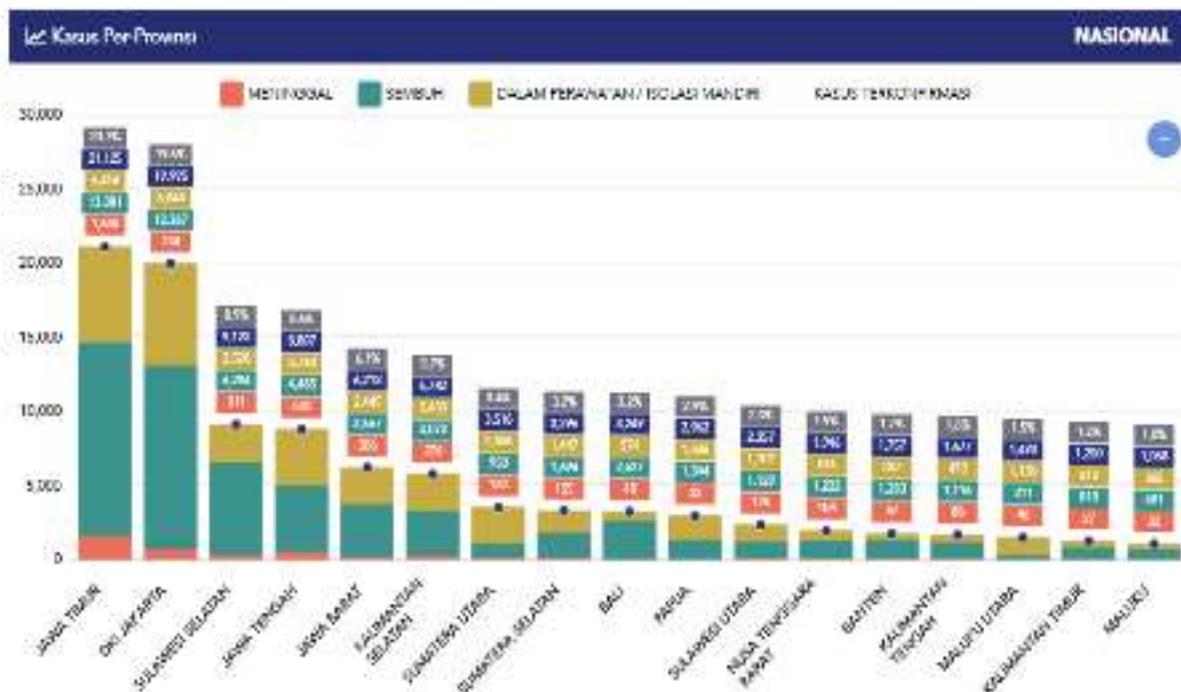
Program Studi Sistem Informasi, Universitas Amikom Purwokerto  
Jl.Letjen Pol Sumarto Purwanegara,Purwokerto Utara, Banyumas Indonesia

**1. PENDAHULUAN**

*New normal* merupakan istilah yang saat ini sedang trend di seluruh dunia. Dimana kita berusaha hidup baru di tengah pandemi Covid-19 atau dapat dikatakan berusaha berdamai dengan keadaan melalui beberapa protokol kesehatan yang telah ditetapkan masing-masing daerah (Habibi, 2020). Tidak hanya situasi yang berubah namun perilaku manusia juga harus ikut berubah demi mencegah penularan virus Covid-19. *New normal* ramai diperbincangkan setelah PSBB (Pembatasan Sosial Berskala Besar) diterapkan beberapa kota di Indonesia seperti DKI Jakarta, Surabaya dan beberapa kota besar lainnya (Muhyiddin, 2020).

*Coronavirus disease 2019* atau sering disebut COVID-19 merupakan virus yang

pertama kali ditemukan di Wuhan(Di Gennaro et al., 2020)(Setyawan & Lestari, 2020) dan dapat ditularkan dari manusia ke manusia(Susilo et al., 2020)(Yuliana, 2020). Namun seiring waktu berkembang isu yang mengatakan bahwa virus ini dapat menular melalui udara yang hingga saat ini belum diakui kebenarannya. Virus ini berhasil menyebar di seluruh dunia, dengan 213 negara yang terinfeksi. Tak terkecuali di Indonesia, pada tanggal 2 Maret 2020 Presiden Republik Indonesia Joko Widodo bersama dengan Menteri Kesehatan Terawan Agus Putranto mengumumkan kasus Covid-19 pertama di Indonesia (Pakpahan & Fitriani, 2020). WHO pada tanggal 12 Maret 2020 mengumumkan COVID-19 sebagai sebuah pandemi (World Health Organizatin, 2020).



**Gambar 1.** Data Covid di Indonesia (<https://covid19.go.id/>)

Gambar diatas menjelaskan bagaimana penyebaran/data pasien di Indonesia

berdasarkan propinsi pertanggal 30 Juli 2020, peringkat pertama Jawa Timur diikuti DKI

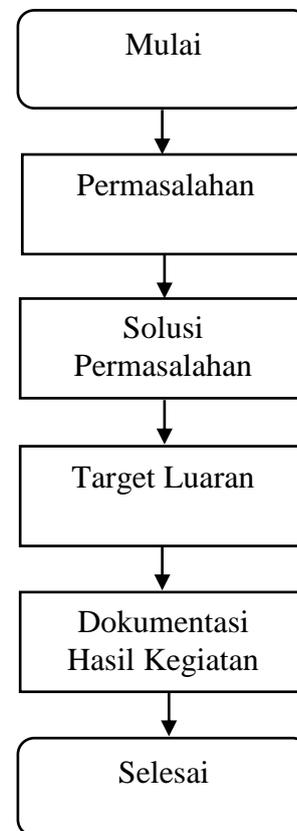
Jakarta, Sulawesi Selatan dan propinsi lainnya. Hal ini membuktikan masih tingginya angka penyebaran Covid-19.

Berdasarkan pengumuman WHO, Indonesia melalui Juru Bicara untuk penanganan Virus Korona/COVID-19 Achmad Yurianto mengatakan bahwa virus ini dapat menyerang siapa saja dimana saja hingga langkah antisipasi dan kewaspadaan perlu dilakukan (Pakpahan & Fitriani, 2020). Beribadah dirumah, belajar dirumah dan *Work From Home* (WFH) merupakan langkah yang diambil pemerintah untuk menekan jumlah pasien positif COVID-19 (Zahrotunnimah, 2020)(Setyawan & Lestari, 2020). Namun seiring waktu jumlah pasien positif COVID-19 di Indonesia bahkan beberapa negara lainnya terus bertambah tidak mengalami penurunan sedangkan perekonomian harus berjalan untuk menopang kehidupan masyarakat dengan beberapa aturan yang ditetapkan (Telaumbanua, 2020). Beberapa langkah taktis dilakukan pemerintah menuju *New Normal*, salah satunya dengan bantuan teknologi untuk meringankan manusia dalam menghadapi pandemi COVID-19.

Pengurusan dokumen kependudukan dan lainnya yang selama ini dilakukan dengan mendatangi langsung instansi terkait, sejak pandemi COVID-19 mulai dihentikan. Di era *New Normal* ini Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil segala pengurusan dokumen dapat dilakukan secara online melalui beberapa *platfrom* yang telah disediakan. Hal ini bertujuan untuk tidak menciptakan kerumunan di titik-titik tertentu yang sangat rentan akan penyebaran atau Eli penularan COVID-19. Dalam implementasinya masih banyak masyarakat yang bingung dalam proses pengurusan data kependudukan secara online melalui situs layananonline.dukcapil.kemendagri.go.id dan situs gratiskabeh.banyumaskab.go.id. Sehingga para relawan perlu dibekali kemampuan penggunaan situs tersebut sebelum terjun langsung kemasyarakat. Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat ini memberikan pengetahuan pada relawan wabah covid-19 mengurus data kependudukan seperti e-KTP, Akta kelahiran dan lainnya karena bisa dilakukan secara online melalui website DINDUKCAPIL Kabupaten Banyumas.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Secara menyeluruh konsep kegiatan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Konsep Pelaksanaan

Berdasarkan instruksi dari pemerintah untuk tidak menciptakan kerumunan utamanya kerumunan di ruang tertutup untuk menghindari penyebaran COVID-19. Untuk itu pengabdian ini dilaksanakan dengan dengan cara melakukan presentasi dan paparan melalui *video conference* dengan bantuan aplikasi *Cisco Webex Meeting*. Metode pengabdian yang digunakan adalah metode pendidikan masyarakat.

Pelaksanaan pengabdian yaitu dengan memberikan pelatihan cara mengurus data kependudukan secara online melalui situs gratiskabeh.banyumaskab.go.id dan layananonline.dukcapil.kemendagri.go.id kepada para relawan COVID 19 Universitas Amikom Purwokerto. Matiri yang akan disampaikan dibagi atas 2(dua) sesi dengan n rincinya pelaksanaan seperti dijelaskan di bawah:

- a. Sesi 1(satu) Relawan Covid diajarkan cara mengakses dan menggunakan situs [gratiskabeh.banyumaskab.go.id](http://gratiskabeh.banyumaskab.go.id).
- b. Sesi 2 (dua) Relawan Covid dibekali modul sebagai pedoman cara mengakses situs [gratiskabeh.banyumaskab.go.id](http://gratiskabeh.banyumaskab.go.id).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

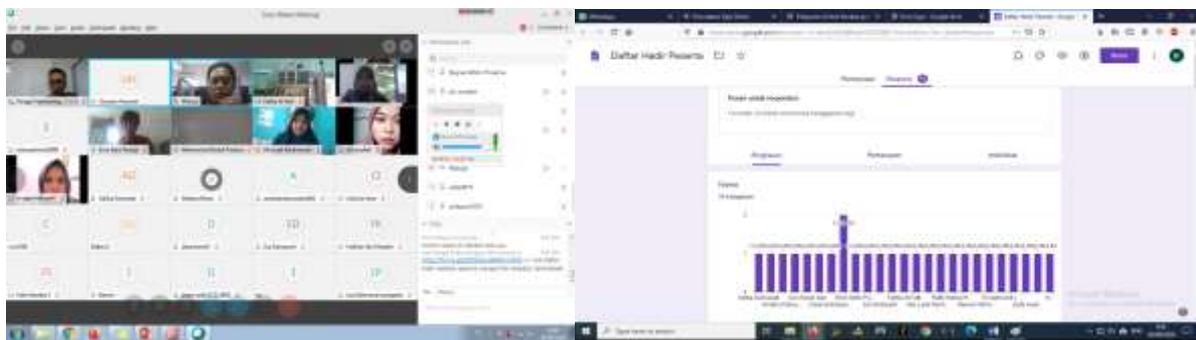
Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 20 juni 2020. kegiatan dimulai pukul 09.00 hingga 10.00 dan dilakukan dalam 2 sesi. Peserta yang mengikuti kegiatan pengabdian ini ada 26 relawan covid yang sebagian besar adalah

mahasiswa. Selain dari mahasiswa terdapat juga dosen pembimbing relawan yang ikut terlibat menjadi peserta. Data lengkap peserta kegiatan pengabdian ini terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data peserta pelatihan

No	Peserta	Jumlah
1	Mahasiswa	26
2	Dosen pembimbing	5

Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dilangsungkan dengan bantuan tool



Gambar 3. Peserta Pelatihan

Materi pada pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dibagi menjadi 2 sesi. Sesi pertama penjelasan cara menggunakan aplikasi dinas kependudukan kabupaten banyumas, dan sesi kedua adalah menggunakan aplikasi milik kementerian dalam negeri republik Indonesia.

Materi sesi pertama pada kegiatan ini meliputi :

- a. Fungsi dan kegunaan dari situs [gratiskabeh.banyumaskab.go.id](http://gratiskabeh.banyumaskab.go.id). Peserta diarahkan untuk memahami fungsi dari situs [gratiskabeh.banyumaskab.go.id](http://gratiskabeh.banyumaskab.go.id) bagi masyarakat. Sehingga dilapangan para peserta dapat menjelaskan kepada masyarakat dengan baik dan dapat diterima oleh masyarakat.
- b. Cara penggunaan situs [gratiskabeh.banyumaskab.go.id](http://gratiskabeh.banyumaskab.go.id). Hal ini meliputi teknis penggunaan dari [gratiskabeh.banyumaskab.go.id](http://gratiskabeh.banyumaskab.go.id). Semua alur cara penggunaan dan juga alat-alat yang

dibutuhkan dijelaskan secara menyeluruh. Hal ini bertujuan untuk membantu peserta dalam memahami teknis dari aplikasi pedulilindungi lebih mudah.

- c. Protokol kesehatan selama menjalankan [gratiskabeh.banyumaskab.go.id](http://gratiskabeh.banyumaskab.go.id). Pada sesi ini peserta dijelaskan protokol kesehatan yang tetap harus dijalankan setelah menggunakan situs [gratiskabeh.banyumaskab.go.id](http://gratiskabeh.banyumaskab.go.id). Sehingga tidak memunculkan pemahaman yang salah setelah menggunakan aplikasi.

Pada saat penyampaian materi sesi satu juga ditampilkan secara langsung penggunaan situs [gratiskabeh.banyumaskab.go.id](http://gratiskabeh.banyumaskab.go.id). Sehingga peserta dapat secara langsung melihat dan memperhatikan tata cara penggunaan yang benar dari situs [gratiskabeh.banyumaskab.go.id](http://gratiskabeh.banyumaskab.go.id). Tampilan dari website [gratiskabeh.banyumaskab.go.id](http://gratiskabeh.banyumaskab.go.id) seperti yang terlihat pada gambar 4.



Gambar 4. Pengakses situs dinas kependudukan kabupaten Banyumas

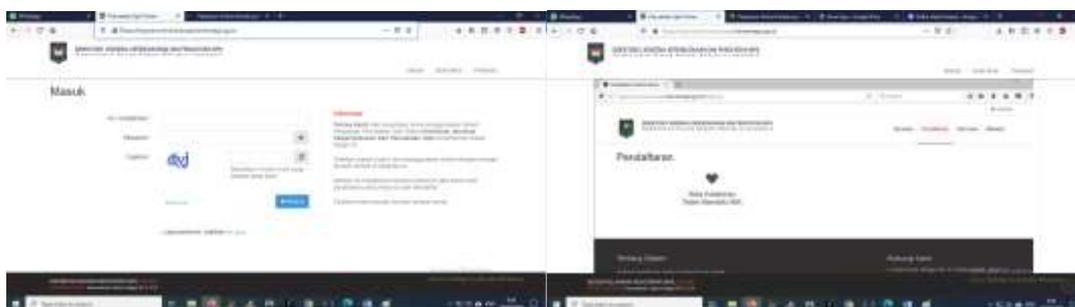
Pada sesi berikutnya materi yang disampaikan meliputi portal layananonline.dukcapil.kemendagri.go.id Pada sesi ini disampaikan beberapa hal antara lain :

- a. Penjelasan tentang website layananonline.dukcapil.kemendagri.go.id. Peserta dijelaskan mengenai pentingnya administrasi data kependudukan dimasa pandemic. Selanjutnya peserta diarahkan untuk menggunakan portal layananonline.dukcapil.kemendagri.go.id dalam melakukan pengadministrasian data kependudukan sehingga masyarakat tidak perlu keluar rumah.
- b. Langkah pendaftaran data penduduk dan persyaratan yang diperlukan sebelum mengakses portal layananonline.dukcapil.kemendagri.go.id Peserta dibekali pengetahuan mengenai tata cara melakukan administarasi data

kependudukan melalui portal layananonline.dukcapil.kemendagri.go.id Dan menjelaskan kebutuhan yang diperlukan sebelum dan saat melakukan administrasi data kependudukan.

- c. Penjelasan tindak lanjut setelah melakukan input data lewat portal layananonline.dukcapil.kemendagri.go.id Selanjutnya peserta juga dibekali dengan informasi mengenai tindak lanjut yang perlu di lakukan setelah melakukan input

Pada saat penyampaian materi sesi dua juga ditampilkan secara langsung penggunaan situs layananonline.dukcapil.kemendagri.go.id. Sehingga peserta dapat secara langsung melihat dan memperhatikan tata cara penggunaan yang benar dari situs gratiskabeh.banyumaskab.go.id. Tampilan dari situs kementerian dalam negeri republik Indonesia seperti yang terlihat pada gambar 5.



Gambar 5. Pengakses situs kementerian dalam negeri Republik Indonesia.

#### 4. KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa setelah melakukan pelatihan terhadap para relawan

hasilnya adalah relawan menjadi paham tentang pengurusan dokumen kependudukan secara online menggunakan aplikasi yang ada di DINDUKCAPIL Kabupaten Banyumas.

Sehingga relawan dapat memberikan pemahaman ke masyarakat mengenai pengurusan dokumen kependudukan secara online. Saran bagi pengabdian berikutnya adalah melakukan sosialisasi penggunaan sistem pembayaran pajak kendaraan menggunakan aplikasi SAKPOLE.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Termakasih kepada Universitas AMIKOM Purwokerto yang telah mendukung pelaksanaan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini. Dukungan Universitas AMIKOM Purwokerto dalam bentuk Pendanaan AMIKOM Mitra Masyarakat menjadikan kegiatan ini berjalan dengan baik dan lancar. Serta tidak lupa kami mengucapkan terimakasih dan selamat bertugas bagi para relawan COVID-19 Universitas AMIKOM Purwokerto. Semoga para relawan dapat bekerja secara maksimal dan menolong masyarakat dengan lebih baik.

### DAFTAR PUSTAKA

- Di Gennaro, F., Pizzol, D., Marotta, C., Antunes, M., Racalbutto, V., Veronese, N., & Smith, L. (2020). Coronavirus diseases (COVID-19) current status and future perspectives: A narrative review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(8). <https://doi.org/10.3390/ijerph17082690>
- Habibi, A. (2020). Normal Baru Pasca Covid-19. *Journal.Uinjkt.Ac.Id*, 4(1), 197–202. <https://doi.org/10.15408/adalah.v4i1.15809>
- Muhyiddin. (2020). Covid-19, New Normal, dan Perencanaan Pembangunan di Indonesia. *Jurnal Perencanaan Pembangunan: The Indonesian Journal of Development Planning*, 4(2), 240–252. <https://doi.org/10.36574/jpp.v4i2.118>
- Pakpahan, R., & Fitriani, Y. (2020). Analisa Pemanfaatan Teknologi Informasi Dalam Pembelajaran Jarak Jauh Di Tengah Pandemi Virus Corona Covid-19 Jisamar (Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research) p-ISSN: 2598-8700 (Printed) JISAMAR (Journal of Inf. JISAMAR, 4(2), 30–36.
- Setyawan, F. E. B., & Lestari, R. (2020).

Challenges of Stay-At-Home Policy Implementation During the Coronavirus (Covid-19) Pandemic in Indonesia. *Jurnal Administrasi Kesehatan Indonesia*, 8(2), 15. <https://doi.org/10.20473/jaki.v8i2.2020.15-20>

- Susilo, A., Rumende, C. M., Pitoyo, C. W., Santoso, W. D., Yulianti, M., Herikurniawan, H., Sinto, R., Singh, G., Nainggolan, L., Nelwan, E. J., Chen, L. K., Widhani, A., Wijaya, E., Wicaksana, B., Maksum, M., Annisa, F., Jasirwan, C. O. M., & Yuniastuti, E. (2020). Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 7(1), 45. <https://doi.org/10.7454/jpdi.v7i1.415>
- Telaumbanua, D. (2020). Urgensi Pembentukan Aturan Terkait Pencegahan Covid-19 di Indonesia. *QALAMUNA: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Agama*, 12(01), 59–70. <https://doi.org/10.37680/qalamuna.v12i01.290>
- World Health Organizin. (2020). *WHO Director-General's opening remarks at the media briefig on COVID-19 - 11 March 2020*. Who.Int. <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>
- Yuliana. (2020). Corona virus diseases (Covid -19); Sebuah tinjauan literatur. *Wellness and Healthy Magazine*, 2(1), 187–192. <https://wellness.journalpress.id/wellness/article/view/v1i218wh>
- Zahrotunnimah, Z. (2020). Langkah Taktis Pemerintah Daerah Dalam Pencegahan Penyebaran Virus Corona Covid-19 di Indonesia. *SALAM: Jurnal Sosial Dan Budaya Syar-I*, 7(3). <https://doi.org/10.15408/sjsbs.v7i3.15103>

# Struktur Rumah Sederhana Ramah Gempa Untuk Meminimalisir Kerusakan dan Korban Jiwa

Dani Nugroho Saputro<sup>1\*</sup>, Redityo Januardi<sup>2</sup>, Indro Prakoso<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Sipil, Universitas Jenderal Soedirman Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Teknik Industri, Universitas Jenderal Soedirman Indonesia

Email: <sup>1</sup>[danisaputro@unsoed.ac.id](mailto:danisaputro@unsoed.ac.id), <sup>2</sup>[redityo.januardi@unsoed.ac.id](mailto:redityo.januardi@unsoed.ac.id), <sup>3</sup>[prakosoindro@unsoed.ac.id](mailto:prakosoindro@unsoed.ac.id)

---

## INFORMASI ARTIKEL

### *Data artikel:*

Naskah masuk, 11 Juni 2020

Direvisi, 30 Juni 2020

Diterima, 21 Agustus 2020

---

## ABSTRAK

**Abstract-** Residential buildings built are mostly non-structural buildings that add the greatest amount of damage. Problems that occur namely, reduced public awareness in terms of earthquake disaster management which is included in the construction of residential buildings in accordance with waterproof standards for educational education activities or providing assistance to the community about how to process and how to make houses that have earthquake resistant structures. The expected outcome is that the Brani village community is increasingly aware of the dangers posed by the earthquake and is understood to make earthquake resistant structures at home, Making knowledge for Brani villagers as material for repairs and overhauling the structure of residential buildings in order to avoid the dangers posed by earthquake. There are two methods used, namely community education and surveys. Community education through material, and discussion about science and technology materials. Lectures are used to provide knowledge about earthquake hazards and how to create earthquake-friendly residential structures. Evaluation and validation are done by questions and answers and discussion of respondents' answers. The number of respondents who participated in this activity amounted to 32 people from various backgrounds, Brani villagers have a high awareness of the quality of residential buildings, as evidenced by the results of a positive response to the construction of housing in accordance with the regulations. Although the cost of building earthquake-friendly houses is 30% greater than ordinary houses, the community is enthusiastic and accepts the adoption of earthquake-friendly simple residential technology.

### *Kata Kunci:*

Struktur Rumah  
Tahan Gempa  
Korban Jiwa  
Rumah Sederhana

**Abstrak-** Rumah tinggal merupakan bangunan gedung fungsi hunian yang tergolong sebagai bangunan non struktural, umumnya pada saat terjadi bencana gempa bumi mengalami jumlah kerusakan paling besar. Permasalahan yang terjadi di lapangan adalah, berkurangnya kesadaran masyarakat dalam hal penanggulangan bencana gempa bumi khususnya dalam mendirikan bangunan tempat tinggal yang sesuai standart peraturan tahan gempa untuk melakukan kegiatan edukasi atau memberikan pengetahuan kepada masyarakat tentang bagaimana proses dan cara membuat rumah tinggal yang memiliki struktur tahan gempa. Luaran yang diharapkan diantaranya adalah Masyarakat desa Brani semakin waspada akan bahaya yang ditimbulkan akibat gempa bumi dan sadar

akan pentingnya membuat struktur tahan gempa pada rumah tinggal, Menjadikan pengetahuan bagi warga desa Brani sebagai bahan untuk mengevaluasi dan renovasi ulang struktur bangunan rumah supaya terhindar dari bahaya akibat gempa bumi. Metode yang digunakan yaitu ceramah dengan diskusi mendalam mengenai materi, dan metode survey. Pendidikan masyarakat melalui ceramah untuk memberikan pengetahuan tentang bahaya gempa bumi dan bagaimana membuat struktur bangunan tempat tinggal yang ramah gempa. Evaluasi dan validasi dilakukan dengan tanya jawab dan diskusi terhadap jawaban responden. Jumlah responden yang mengikuti kegiatan ini sebanyak 32 orang dari berbagai latar belakang, masyarakat desa Brani memiliki kesadaran yang tinggi terhadap kualitas bangunan tempat tinggal, dibuktikan dengan hasil tanggapan yang positif terhadap pembangunan rumah tinggal yang sesuai peraturan. Meskipun biaya membangun rumah tinggal yang ramah gempa lebih besar 30% dari rumah biasa, akan tetapi masyarakat antusias dan menerima keberterimaan terhadap penerapan teknologi rumah tinggal sederhana yang ramah gempa.

---

**Korespondensi:**

**Dani Nugroho Saputro**

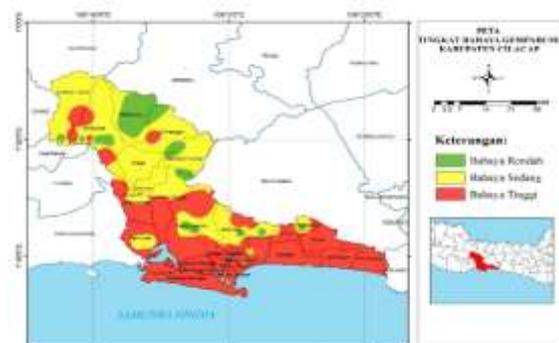
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Soedirman  
Jl. Mayjen Sungkono KM 5 Blater Purbalingga 53371, Indonesia

---

## 1. PENDAHULUAN

Bencana Gempa bumi adalah peristiwa pelepasan energi akibat dari pergeseran dan pergerakan bagian dari kerak bumi secara tiba-tiba. Wilayah Indonesia terletak pada lokasi cincin api yaitu daerah yang sering mengalami gempa bumi dan letusan gunung berapi yang mengelilingi cekungan Samudra Pasifik. Pulau Jawa terbentuk dari hasil dari pergerakan secara konvergen dari lempeng Indo-Australia dan Lempeng Eurasia. Sehingga sebagian besar gempa-gempa yang dirasakan di Pulau Jawa merupakan pengaruh dari pergerakan Lempeng Indo-Australia dan Eurasia (BNPB, 2016).

Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) menyebutkan bahwa indeks resiko Gempabumi kabupaten Cilacap memiliki tingkat resiko yang tinggi. Gempa yang terjadi pada tahun 2017 yang berpusat di barat daya Pangandaran, menimbulkan dampak kerusakan yang cukup tinggi khususnya di kabupaten Cilacap. Berdasarkan peta tingkat bahaya, analisis potensi resiko menunjukkan bahwa wilayah Kabupaten Cilacap berada pada tingkat resiko rendah sampai tinggi.



**Gambar 1.** Peta bahaya gempa bumi kabupaten Cilacap (Dialosa, Rustadi, Mulyatno, & Sulaeman, 2020)

Tingkat resiko tinggi berada pada bagian Selatan dan tenggara wilayah penelitian yang meliputi Kecamatan Nusawungun, Binangun, Adipala, Cilacap selatan, Cilacap Tengah, Cilacap Utara, Kasugihan, Patimuan dan Kedungreja. Tingkat resiko sedang tersebar di Kecamatan Kroya, Sampang, Maos, Kawunganten, Gandrungmangu, Karangpucung, Cipari, Cimanggu. Sedangkan wilayah resiko rendah adalah Kecamatan Dayeuhluhur, Majenang dan Wanareja. Dampak yang ditimbulkan akibat gempa yang

terjadi dari korban jiwa sampai beberapa bangunan mengalami kerusakan baik ringan, rusak berat sampai roboh. Sehingga menjadi perhatian yang serius bagi semua masyarakat akan bahaya gempa yang terjadi, sebagian masyarakat masih minim pengetahuannya mengenai bagaimana meminimalisir apabila terjadi bencana gempa, baik itu pada proses penyelamatan saat terjadi gempa maupun sebelum terjadi gempa.



**Gambar 2.** Peta kepadatan penduduk Kab. Cilacap (Dialosa et al., 2020)

Kepadatan penduduk semakin tinggi mengakibatkan semakin besar pula dampaknya terhadap korban jiwa dan materi. Di wilayah Kabupaten Cilacap, daerah yang paling padat penduduknya adalah di Kecamatan Cilacap Selatan dengan kepadatan 9.281 jiwa/km<sup>2</sup> sedangkan daerah dengan jumlah penduduk sedikit adalah Kecamatan Dayeuhluhur dengan kepadatan penduduk 266 jiwa/km<sup>2</sup> (BPS, 2019). Klasifikasi tingkat kerentanan, menurut aturan BNPB Nomor 02 Tahun 2012. Daerah dengan tingkat kerentanan rendah memiliki kepadatan penduduk kurang dari 500 jiwa/km<sup>2</sup> sedangkan daerah dengan tingkat kepadatan penduduk sedang memiliki range nilai 500-1000 jiwa/km<sup>2</sup> dan untuk daerah dengan tingkat kepadatan penduduk tinggi memiliki jumlah kepadatan penduduk lebih dari 1000 jiwa/km<sup>2</sup> (BNBP, 2012).

Hal yang paling penting pada saat sebelum terjadi gempa adalah masyarakat perlu diberikan edukasi bagaimana proses yang harus dilakukan, salah satunya adalah mendesain tempat tinggal atau rumah menjadi struktur yang ramah terhadap gempa (Wibowo et al., 2013). Rumah tinggal merupakan bangunan non struktural mengalami kerusakan yang paling besar pada saat terjadi gempa bumi. Penyebabnya diantaranya adalah kurang terpenuhinya persyaratan teknis bangunan dan

metode perencanaan dan pelaksanaan konstruksi yang kurang tepat.



**Gambar 3.** Kategori kerusakan bangunan Rusak ringan- rusak sedang- rusak berat atau roboh (Boen, 2010)

Hal ini menjadi persoalan yang utama pada masyarakat adalah, dalam mendirikan bangunan tempat tinggal belum mengikuti prinsip-prinsip dasar konstruksi bangunan tahan gempa, Ketidak-tahuan masyarakat terhadap unsur-unsur ketahanan gempa pada bangunan perumahan dan Ketidak-adaan pengetahuan teknik serta keterampilan dalam membangun rumah tinggal. Data dari BNPB menyebutkan bahwa 80% dari korban jiwa yang diakibatkan akibat gempa bumi dikarenakan tertimpa runtuhnya benda keras yang mengakibatkan cedera kepala berat. Kajian resiko Bencana BNPB di Kabupaten Cilacap indeks memiliki resiko bencana terkait dengan bahaya, kerentanan, kapasitas, dan resiko bencana tergolong tinggi (BNPB Jateng, 2016).

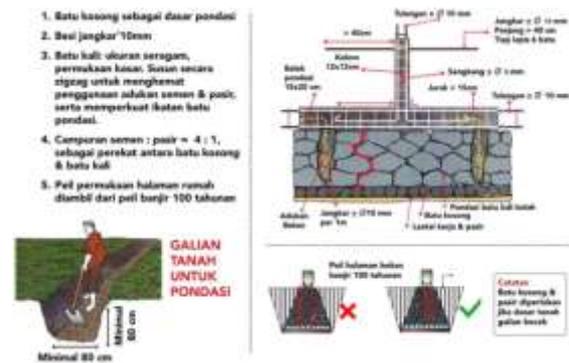
Permasalahan yang terjadi di lapangan khususnya warga Desa Brani, Kecamatan Sampang, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah yaitu, berkurangnya kesadaran masyarakat dalam hal penanggulangan bencana gempa bumi khususnya dalam mendirikan bangunan tempat tinggal yang sesuai standart peraturan tahan gempa. Hal ini menjadi perhatian yang serius bagi pengabdian untuk melakukan kegiatan edukasi atau memberikan pengetahuan kepada masyarakat tentang bagaimana proses dan cara membuat rumah tinggal yang memiliki struktur tahan gempa. Meskipun nantinya akan terjadi kerusakan bangunan akan tetapi tidak terjadi pada struktur utama, sehingga akan meminimalisir korban jiwa akibat robohnya bangunan rumah tinggal. Pelatihan ini diikuti oleh 32 warga desa Brani Kecamatan Sampang Kabupaten Cilacap. Luaran yang diharapkan diantaranya adalah (1) Masyarakat desa Brani semakin waspada akan bahaya yang ditimbulkan akibat gempa bumi dan sadar akan

pentingnya membuat struktur tahan gempa pada rumah tinggal, (2) Menjadikan pengetahuan bagi warga desa Brani sebagai bahan untuk mengevaluasi dan kemungkinan untuk merenovasi ulang struktur bangunan tempat tinggal untuk meminimalkan bahaya yang ditimbulkan akibat gempa bumi.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan yaitu ceramah dengan diskusi mendalam mengenai materi, dan metode survey. Pendidikan masyarakat melalui ceramah untuk memberikan pengetahuan tentang bahaya gempa bumi dan bagaimana membuat struktur bangunan tempat tinggal yang ramah gempa. Survey dilakukan dengan mekanisme menggunakan kuesioner dalam forum diskusi. Kuesioner terdiri dari 10 pertanyaan, pengisian kuesioner oleh responden menggunakan skala Likert 1-4, skala 1 menunjukkan sangat tidak setuju dan skala 4 menunjukkan sangat setuju sekali terhadap pertanyaan pada kuisisioner (Saputro, 2017). Analisis dilakukan dengan data responden apakah masyarakat mengetahui dan apakah menerima dan mampu menerapkan bagaimana proses pembuatan dan perancangan bangunan tahan gempa. Pengetahuan dan teknologi yang disampaikan adalah mengenai Bencana gempa bumi dan proses pembuatan struktur bangunan tempat tinggal ramah gempa. Analisis untuk mengolah data yang diperoleh menggunakan *Technology Acceptance Model (TAM)*. TAM adalah teori sistem informasi yang memodelkan bagaimana pengguna (*user*) menerima dan menggunakan teknologi yang disampaikan. Model ini menunjukkan bahwa apabila masyarakat diberi suatu informasi suatu teknologi, beberapa faktor yang mempengaruhi keputusan mereka untuk menerima dan mengaplikasikan dan menggunakannya (Saputro, 2018).

Pertanyaan pada kuisisioner yang disampaikan ke responden adalah 1) Gempa bumi adalah bencana alam yang tidak dapat diprediksi, tidak dapat dicegah dan dapat terjadi sewaktu-waktu, 2) Untuk meminimalisir kerusakan bangunan, setiap bangunan harus di desain sesuai dengan syarat bangunan tahan gempa, 3) Rencana pondasi harus disesuaikan dengan kondisi tanah yang ada. apakah cukup menggunakan pasangan batu atau pondasi telapak.



Gambar 4. Pemasangan Pondasi yang benar (Boen, 2010)

4) Dinding tembok baik pasangan bata maupun bata ringan dengan perkuatan, adalah sangat dianjurkan untuk daerah rawan gempa. Perkuatan pada dinding diantaranya adalah kolom praktis, sloof, ring balok atau balok pengikat (rangka bangunan)



Gambar 5. Sambungan elemen kolom, balok dan slof (Boen, 2010)

5) Mutu beton yang dianjurkan dengan perbandingan minimum adalah 1Semen : 2Pasir : 3Kerikil, pasir dan kerikil harus bersih dari lumpur, kadar maksimum material pasir adalah 5% dan kerikil sebanyak 1%, 6) Tulangan pokok untuk kolom minimum menggunakan besi 4 Ø 12 mm dengan sengkang Ø8 jarak 10 cm, untuk balok menggunakan tulangan pokok minimum Ø12 mm dan tulangan sengkang Ø8 jarak 15 cm,

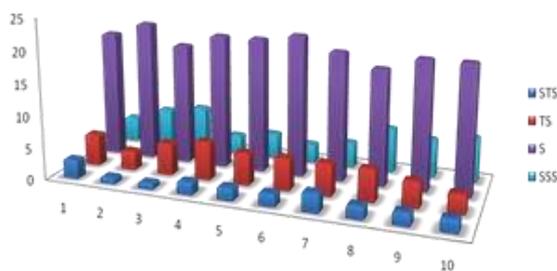


Gambar 6. Detail Tulangan (Boen, 2010)



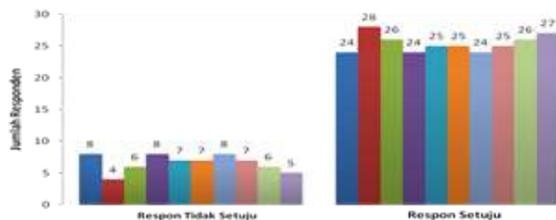
Skala	Rerata hasil jawaban responden	Total jawaban (%)
2	4.6	14.38
3	20.3	63.44
4	5.1	15.94
Jumlah	<b>32</b>	<b>100</b>

Gambar 10 menunjukkan distribusi dari jawaban dari responden. Sumbu “x” (horisontal) menunjukkan nomor pernyataan, yang terdiri dari 10 pertanyaan. Sumbu “y” (vertikal) menunjukkan jumlah responden.



Gambar 10. Distribusi jawaban responden

Gambar 11 menunjukkan perbandingan antara respon masyarakat terhadap penerapan struktur rumah sederhana ramah gempa.



Gambar 11. Perbandingan respon responden

Dari Analisis tersebut menunjukkan bahwa respon setuju diukur menggunakan rasio setuju–tidak setuju, ditunjukkan pada Tabel 2. Nilai tidak setuju diperoleh dengan menjumlahkan jawaban skala 1 s/d 2, sedangkan kesetujuan menjumlahkan skala 3 s/d 4. Nilai ini kemudian dianalisis dengan dibagi dengan jumlah responden dengan tujuan supaya angka yang diperoleh homogen. Angka rasio yang memiliki nilai > 1 menunjukkan keberterimaan. Nilai rasio seperti yang ditunjukkan Tabel 2 menunjukkan bahwa rasio memiliki nilai > 1.

Keberterimaan masyarakat terhadap materi dan komponen struktur bangunan tahan

gempa sangat tinggi, dapat dilihat terhadap respon kesetujuan pada pertanyaan nomor 3, 4, 5, 6, 7, dan 8 yaitu Rencana pondasi harus disesuaikan dengan kondisi tanah yang ada. apakah cukup menggunakan pasangan batu atau pondasi telapak, Dinding tembok baik pasangan bata maupun bata ringan dengan perkuatan, adalah sangat dianjurkan untuk daerah rawan gempa. Perkuatan pada dinding diantaranya adalah kolom praktis, sloof, ring balok atau balok pengikat (rangka bangunan), Mutu beton yang dianjurkan dengan perbandingan minimum adalah 1Semen : 2Pasir : 3Kerikil, pasir dan kerikil harus bersih dari lumpur, kadar maksimum material pasir adalah 5% dan kerikil sebanyak 1%, Tulangan pokok untuk kolom minimum menggunakan besi 4 Ø 12 mm dengan sengkang Ø8 jarak 10 cm, untuk balok menggunakan tulangan pokok minimum Ø12 mm dan tulangan sengkang Ø8 jarak 15 cm, sedangkan tulangan balok menggunakan diameter minimum Ø12 mm dan tulangan sengkang Ø8 jarak 15 cm, Struktur kolom harus dilengkapi angkur minimum Ø8 mm panjang 30 cm, maksimum diletakkan pada setiap 6 lapis batu bata atau 3 lapis bata ringan atau batako, Kolom praktis diletakkan pada setiap pertemuan dinding dan maksimal penempatan kolom praktis tidak boleh lebih dari 12 m<sup>2</sup> (luas dinding) dan maksimal jarak antar kolom praktis 3m – 4m, Penempatan balok praktis di pasang diatas dan atau disamping kusen pintu maupun jendela sebagai perkuatan pasangan bata disekitar kusen.

Tabel 2. Rasio respon masyarakat terhadap penerapan struktur rumah sederhana ramah gempa

No Pertanyaan	Nilai tidak setuju	Nilai setuju	Rasio Perbandingan
1	0.25	0.75	3.00
2	0.13	0.88	7.00
3	0.19	0.81	4.33
4	0.25	0.75	3.00
5	0.22	0.78	3.57
6	0.22	0.78	3.57
7	0.25	0.75	3.00
8	0.22	0.78	3.57
9	0.19	0.81	4.33
10	0.16	0.84	5.40
Rerata			<b>4.08</b>

Gambaran responden mengenai respon masyarakat terhadap penerapan struktur rumah

sederhana ramah gempa, khususnya mengenai meminimalkan dampak dari bencana gempa bumi tergolong sangat tinggi. Rasio nilai kesetujuan dan ketidaksetujuan setiap item pertanyaan lebih dari 3. Kesiapsiagaan masyarakat terhadap bencana gempa bumi dilihat pada pertanyaan no 2 dan 10 memiliki rasio kesetujuan yang tinggi dengan memperhatikan bagaimana proses penyelamatan pada saat terjadi gempa, masyarakat waspada dan sigap dalam menghadapinya salah satunya adalah berusaha tenang serta tetap melindungi kepala dari reruntuhan bangunan, sebisa mungkin berusaha menuju tempat lapang.

#### **4. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil pelaksanaan Kegiatan pengabdian kepada masyarakat diperoleh kesimpulan dan saran perbaikan. Kegiatan ini dihadiri oleh 32 orang peserta masyarakat desa Brani, Kecamatan Sampang, Kabupaten Cilacap. Kesadaran masyarakat terhadap kualitas bangunan tempat tinggal sudah sangat tinggi hal ini dibuktikan dengan hasil respon masyarakat terhadap pentingnya membangun rumah tinggal yang sesuai peraturan, meskipun biaya membangun rumah tinggal yang ramah gempa lebih besar 30% dari rumah biasa, akan tetapi masyarakat antusias dan menerima keberterimaan terhadap penerapan teknologi rumah tinggal sederhana yang ramah gempa.

Pembuatan dan pengaplikasian rumah tinggal yang ramah gempa merupakan salah satu upaya mendukung kegiatan pra bencana berbasis masyarakat, sehingga diharapkan dengan pengetahuan masyarakat dan pengaplikasian metode, tata cara pembuatan rumah tinggal ramah gempa akan meminimalkan korban jiwa dan kerusakan apabila terjadi bencana gempa bumi.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada masyarakat dan perangkat desa Brani

Kecamatan Sampang Kabupaten Cilacap yang telah antusias dalam mengikuti kegiatan pengabdian ini.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- BNBP. (2012). Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Tentang Daftar Isi Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko 2 . Lampiran Peraturan.
- BNPB. (2016). *Risiko bencana indonesia*.
- BNPB Jateng. (2016). *Kajian risiko bencana jawa tengah 2016 - 2020*.
- Boen, T. (2010). *Cara memperbaiki bangunan sederhana yang rusak akibat gempa bumi*.
- BPS. (2019). *Badan Pusat Statistik. Badan Pusat Statistik*.
- Dialosa, K., Rustadi, R., Mulyatno, B. S., & Sulaeman, C. (2020). Analisis Tingkat Resiko Dampak Gempabumi Di Kabupaten Cilacap Menggunakan Metode Dsha Dan Data Mikrotremor. *Jurnal Geofisika Eksplorasi*, 4(3), 73–89. <https://doi.org/10.23960/jge.v4i3.42>
- Putri, R. (2012). Societal Acceptance towards the Innovation of Laminated Bamboo, 15–22.
- Saputro, D. N. (2017). Bambu laminasi sebagai alternatif pengganti kayu untuk mendorong ekonomi kreatif berbasis potensi lokal. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Sumber Daya Perdesaan Dan Kearifan Lokal Berkelanjutan VII*, 8.
- Saputro, D. N. (2018). Peningkatan Daya Tahan Terhadap Pergerakan Tanah Pada Gedung. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Sumber Daya Perdesaan Dan Kearifan Lokal Berkelanjutan VIII*, 7(November), 98–105.
- Wibowo, A., Pratama, H. C., Hukum, J., Fakultas, I., Agama, I., Universitas, I., & Indonesia, I. (2013). Penyuluhan perencanaan bangunan tahan gempa, 2(2), 109–114.

# Peningkatan Kemampuan Berhitung Siswa Kelas II Dengan Menggunakan Sempoa Aritmatika Di Sekolah Dasar

Hanifatul Rahmi<sup>1</sup>, Juni Saputra<sup>2</sup>, Welly Desriati<sup>3</sup>, Fatmawati<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Dumai, Indonesia

<sup>4</sup>SDN 001 Rimba Sekampung, Dumai, Indonesia

Email: <sup>1</sup>aorrariza89@gmail.com, <sup>2</sup>junisaputra4@gmail.com, <sup>3</sup>wellydesriati@gmail.com, <sup>4</sup>fatmawati15@gmail.com

---

## INFORMASI ARTIKEL

### *Data artikel:*

Naskah masuk, 12 Februari 2020

Direvisi, 21 Agustus 2020

Diterima, 24 Agustus 2020

### *Kata Kunci:*

Kemampuan Berhitung  
Sempoa  
Aritmatika

---

## ABSTRAK

**Abstract-** The Community Service Program (PPM) which is carried out aims to improve the ability of Grade II students in Arithmetic using Sempoa media. Observation results at SDN 001 Rimba Sekampung Devotion to the mathematics learning community using this abacus media to improve students' numeracy skills. The material taught is Reading abacus beads, Teaching the sum of units, tens and hundreds with an abacus, Teaching subtraction units, tens and hundreds with an abacus This activity was carried out Monday through Tuesday, 28 and 29 January 2020, starting at 10:00 until 12.00 West Indonesian Time. This activity begins by providing a pre-test (pretest) to determine the ability to count the participants and a final test (posttest) at the end to determine the final ability after giving the material. The average value of the initial test is 6.5 and the final test is 8.9

**Abstrak-** Program Pengabdian Pada Masyarakat (PPM) yang dilakukan bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa kelas II dalam Aritmatika dengan menggunakan media Sempoa. Hasil observasi di SDN 001 Rimba Sekampung Pengabdian pada masyarakat pembelajaran matematika menggunakan media sempoa ini untuk meningkatkan kemampuan berhitung siswa. Materi yang diajarkan adalah Membaca manik sempoa, Mengajarkan penjumlahan satuan, puluhan dan ratusan dengan sempoa, Mengajarkan pengurangan satuan, puluhan dan ratusan dengan sempoa. Kegiatan ini dilaksanakan hari Senin sampai Selasa, tanggal 28 dan 29 Januari 2020, dimulai pada pukul 10.00 sampai 12.00 WIB. Kegiatan ini diawali dengan memberikan tes awal (*pretest*) untuk mengetahui kemampuan berhitung para peserta dan tes akhir (*posttest*) pada akhir untuk mengetahui kemampuan akhir setelah pemberian materi. Nilai rata-rata tes awal adalah 6,5 dan tes akhir sebesar 8,9.

---

**Korespondensi:**

**Hanifatul Rahmi**

Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Dumai  
Jl. Utama Karya Bukit Batrem II Dumai, 28811, Riau, Indonesia

---

## 1. PENDAHULUAN

Pembelajaran di sekolah dasar diwarnai dengan perbedaan karakter dan gaya belajar dari setiap siswa. Mempelajari matematika adalah penting karena dalam kehidupan sehari-hari, kita tidak boleh mengelak dari aplikasi matematika bukan itu saja matematika juga mampu mengembangkan kesadaran tentang nilai-nilai yang secara esensial (Anugrahana, 2019). Salah satu pengharapan dari pembelajaran di sekolah dasar adalah siswa memiliki pengetahuan dan kemampuan Kemampuan yang perlu dikembangkan salah satunya adalah kemampuan berhitung.

Menurut Naga (Romlah, M., Kurniah, 2016) kemampuan berhitung adalah upaya pengenalan matematika yang berkenaan dengan sifat dan hubungan bilangan-bilangan nyata dan dengan perhitungan mereka terutama menyangkut penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian merupakan operasi bilangan yang sangat dasar. Sejalan dengan pendapat (Fatmawati, 2014) Kemampuan berhitung anak pada usia 7 sampai 11 tahun berada pada tahapan operasional konkret. Pada usia ini anak perlu dijumpai dengan sebuah media pembelajaran agar dapat mudah memahami materi operasi hitung yang disampaikan oleh guru.

Operasi hitung merupakan salah satu pembelajaran matematika yang wajib dibahas pada sekolah dasar. Penjumlahan dan pengurangan pada bilangan puluhan dan ratusan adalah materi yang dibahas pada kelas II SD. Materi pengurangan bagi sebagian siswa terasa sulit. Hal tersebut berdasarkan hasil observasi di SDN 001 Rimba Sekampung siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan persoalan mengurangi. Sebagai contoh sebagian siswa tidak dapat menyelesaikan pengurangan antara empat puluh dua dikurangi tiga belas. Sebesar 35% siswa menjawab 31. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kelas II dalam

pembelajaran matematika siswa masih ada yang menggunakan alat bantu seperti sempoa dengan jumlah satu tiangnya sepuluh. Beberapa siswa masih belum terbiasa dengan konsep teknik bersusun yang diajarkan oleh guru.

Dari uraian di atas dapat dikembangkan ide-ide kreatif yang diharapkan dapat diaplikasikan kepada siswa dalam pengembangan kemampuan berhitung khususnya pengurangan. Ada beberapa metode hitung yang mengajarkan proses berhitung dengan logika, tetapi tidak menggunakan simbol matematika sebagai penjelasannya, seperti jarimatika, yang menggunakan bantuan tangan, atau sempoa dengan bantuan manik-manik ala china (Universitas Negeri Semarang. Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat. & Wijayanti, 2008). Salah satu media pembelajaran berhitung yang dapat digunakan adalah sempoa (aritmatika) atau dikenal dengan *Abacus*. Sempoa merupakan singkatan dari sistem edukasi mengoptimalkan potensi otak anak. Dengan kata lain bahwa banyak berlatih sempoa dapat mengoptimalkan potensi otak yang dimiliki oleh anak. Sempoa ini terdiri dari 5 manis pada setiap tiangnya. Empat manik pada bagian bawah bernilai satu dan satu manik di atas bernilai lima. Diantara kelompok manis atas dan bawah dibatasi oleh garis nilai. Jika tidak ada manik yang menempel pada garis nilai maka kondisi tersebut disebut kondisi nol. Cara bermain sempoa dengan menggerakkan manik ke atas dan ke bawah hal ini dapat merangsang daya pikir otak anak (Dianto, 2018).

Media sempoa memiliki banyak manfaat yang terkandung saat siswa menggunakannya yaitu : 1) sempoa dapat mengoptimalkan fungsi kerja otak kanan dan otak kiri karena selain anak konsentrasi dalam berhitung anak juga akan menggunakan imajinasi dan logikanya. 2) melatih daya imajinasi dan kreatifitas, logika, sistematika berfikir, daya konsentrasi. 3) meningkatkan kecepatan,

ketepatan, dan ketelitian dalam berfikir. 4) menjadi lebih sensitif terhadap aransemen spasial akibat pengaruh dari membayangkan sempoa dalam otak. 5) anak akan mengingat dengan apa yang dicarinya lewat sempoa (Nurfiyanti, 2019)

Dengan demikian perlu diadakan Pelatihan Peningkatan Kemampuan Aritmatika Siswa Kelas II dengan menggunakan Sempoa Aritmatika di SDN 001 Rimba Sekampung Kota Dumai.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Pengabdian masyarakat ini dilaksanakan untuk siswa di SD 001 Rimba Sekampung Kota Dumai di jln. Semangka kel. Dumai Barat. Jumlah pesertanya adalah 22 orang siswa. Materi pelatihan adalah dengan menggunakan alat peraga sempoa.

Langkah-langkah kegiatan yang dilakukan dalam pelaksanaan pengabdian ini adalah:

- a. Melakukan analisis permasalahan yang terjadi pada siswa kelas II dalam berhitung
  - b. Persiapan sarana dan prasarana (proyektor)
  - c. Memperbanyak modul
  - d. Persiapan tempat kegiatan
  - e. Mengadakan pretes
  - f. Mempresentasikan kepada siswa tentang cara membaca manik sempoa
  - g. Mengajarkan penjumlahan dengan menggunakan sempoa
  - h. Membagikan modul dan mengerjakannya
  - i. Menyampaikan materi pengurangan dengan sempoa
  - j. Mengerjakan modul pengurangan dengan sempoa
  - k. Mengadakan posttest untuk melihat hasil dari pembelajaran yang telah berlangsung
  - l. Penutupan
- Faktor pendukung dan penghambat
- a. Faktor pendukung
    - 1) Siswa baru menggunakan sempoa sehingga gerakan tangan masih belum terbiasa.
    - 2) Siswa belum terbiasa menggunakan jempol dalam penjumlahan dan pengurangan dengan menggunakan telunjuk

- b. Faktor penghambat adalah alokasi waktu terbatas dan sempoa yang sulit ditemukan di daerah Dumai.

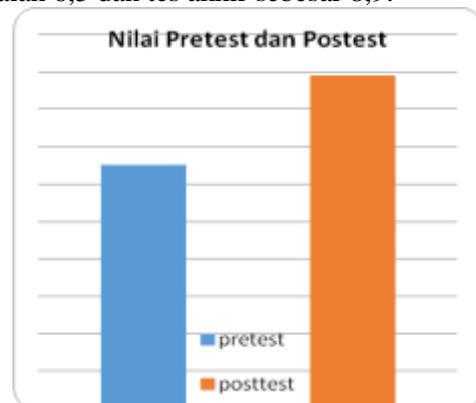
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Judul kegiatan pengabdian ini adalah "Peningkatan kemampuan berhitung siswa dengan menggunakan sempoa aritmatika". Materi yang disampaikan dalam pelatihan ini adalah:

- a. Membaca manik sempoa
- b. Mengajarkan penjumlahan satuan, puluhan dan ratusan dengan sempoa
- c. Mengajarkan pengurangan satuan, puluhan dan ratusan dengan sempoa

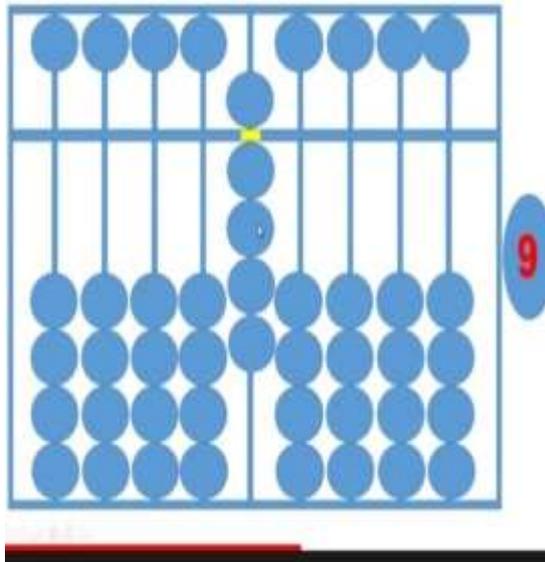
Pada kegiatan ini materi disampaikan oleh tiga orang dosen yang dibantu dengan tiga orang mahasiswa lainnya yang berpartisipasi aktif mengajarkan peserta. Penyampaian materi dilakukan dengan menampilkan slide dan video di papan tulis. Selain itu, peserta juga diberikan modul latihan. Setelah dilaksanakannya pelatihan, hasil yang didapatkan ialah Siswa dengan mudah melakukan penjumlahan dan pengurangan satuan, puluhan dan ratusan. Program pengabdian masyarakat ini disambut baik oleh Kepala Sekolah Ibu Sulasteri, S.Pd. Dan Ibu Fatmawati, S.Pd selaku guru Wali Kelas yang ikut mendampingi kegiatan pengabdian ini

Kegiatan ini diawali dengan memberikan tes awal (pretest) untuk mengetahui kemampuan berhitung para peserta dan tes akhir (posttest) pada akhir untuk mengetahui kemampuan akhir setelah pemberian materi. Nilai rata-rata tes awal siswa kelas II SDN 001 adalah 6,5 dan tes akhir sebesar 8,9.



Gambar 1. Diagram Nilai Pretest Dan Posttest Siswa Kelas II

Setelah dilakukan pretes terhadap 5 soal tentang penjumlahan dan pengurangan siswa disajikan cara membaca manik pada sempoa aritmatika. Komponen yang ada pada sempoa, tiang, manik, kolom nilai, garis nilai serta menghitung nilai pada bilangan satuan, puluhan dan ratusan melalui video pada papan tulis seperti gambar berikut:



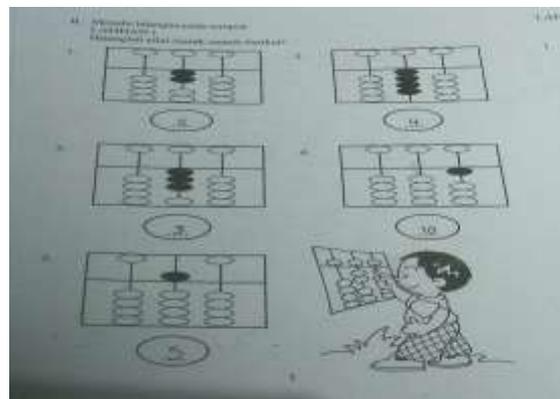
Gambar 2. Pengenalan Manik Sempoa melalui tayangan video di papan tulis

Langkah pertama siswa diajarkan untuk meng “nol” kan sempoa. Dengan memposisikan sempoa dengan benar dan tidak mendekatkan manik pada garis nilai. Penggunaan dimulai dari tiang tengah sebagai tiang satuan. Jika mundur ke arah kiri menjadi nilai puluhan dan ke kiri lagi menjadi nilai ratusan dan begitu seterusnya. Sempoa ini terdiri dari 5 manis pada setiap tiangnya. Empat manik pada bagian bawah bernilai satu dan satu manik di atas bernilai lima. Diantara kelompok manis atas dan bawah dibatasi oleh garis nilai. Kolom manik mewakili nilai “tempat“. Untuk menghitung penjumlahan dapat dilakukan dengan menaikkan sebuah manik-manik sesuai dengan jumlah yang diminta dengan contoh sebagai berikut:

- a. Untuk membuat nilai empat dapat menaikkan manik pada bagian bawah di kolom satuan sebanyak empat manik dengan menggunakan ibu jari.

- b. Untuk membuat nilai lima dapat menggunakan telunjuk dengan gerakan kebawah sehingga manik berada pada garis nilai.
- c. Untuk membuat nilai delapan dapat menggerakkan manik atas dan bawah yaitu manik atas bernilai 5 dan manik bawah bernilai 3 dengan menaikkan 3 buah maniknya secara bersamaan.

Setelah pemateri menjelaskan membaca manik pada sempoa siswa diajak untuk mengerjakan latihan membaca manik sempoa yang ada pada modul kegiatan di bawah ini adalah gambar kegiatan tersebut:



Gambar 3. Siswa menyelesaikan soal yang ada pada Modul latihan



Gambar 4. Mengenalkan Manik Sempoa

Anak-anak memperhatikan dengan seksama karena mereka baru menemui alat berhitung sempoa aritmatika. Siswa mulai membiasakan diri dengan sempoa dan mulai membaca manik sempoa yang ada di tangan. Mulai mengumpulkan sempoa, menghitung satuan, puluhan dan ratusan.



Gambar 5. Siswa diarahkan untuk Latihan dengan Sempoa dan Modul yang dibimbing oleh Pemateri

Siswa mulai latihan membaca manik dengan sempoa dan mengerjakan latihan yang ada pada modul. Setelah siswa mengerjakan 3 sesi latihan membaca manik selanjutnya dilanjutkan dengan sesi penjumlahan bilangan satuan, puluhan dan ratusan. Pada sesi ini siswa membutuhkan waktu yang lama karena masih belum terbiasa menggunakan sempoa.



Gambar 6. Siswa mulai mengerjakan latihan penjumlahan

Siswa mengerjakan latihan pada modul tentang penjumlahan. Penjumlahan berurutan sebanyak 3 buah bilangan dapat diselesaikan oleh siswa. Selain itu, secara tidak sadar ada salah satu siswa berhitung secara manual dan kakak pemateri langsung memberikan arahan untuk menggunakan sempoa. Siswa masih belum terbiasa menggunakan alat sempoa. Hal ini menjadi kendala siswa dalam meningkatkan kemampuannya. Siswa hendaknya banyak berlatih dengan sempoa agar dapat menambah kemampuan. Salah satu jawaban siswa dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 7. Hasil Pengerjaan Siswa pada Operasi Campuran Puluhan

Sesi hari Kedua adalah siswa diberikan cara penggunaan sempoa dengan operasi pengurangan. Siswa diarahkan untuk membiasakan menggunakan telunjuk dalam melakukan pengurangan. Siswa dapat melakukannya dengan baik. Pada sesi ini 20 menit pertama pemateri memberikan materi teknik dasar untuk mengurangi adalah dimulai dari depan lalu berlanjut ke belakang hingga akhirnya hasil bisa didapat dengan mudah.



Gambar 8. Siswa Menyelesaikan Soal Pengurangan

Pada sesi pengerjaan modul pengurangan siswa sudah mulai terbiasa menggunakan sempoa dan sudah dapat menghitung dengan benar harga yang ada di manik sempoa. Dan 10 menit terakhir dilakukan posttest.

Untuk lebih jelas rangkuman umpan balik pemahaman peserta terhadap materi sebagai berikut:

Tabel 1. Rekapitulasi Umpan balik pemahaman siswa terhadap materi

Umpan Balik	Jumlah Orang	Persentase
Pemahaman siswa	22	
Materi		
a. Memahami konsep membaca manik sempoa Satuan	22	100%
b. Memahami konsep membaca manik sempoa Puluhan	22	100%
c. Memahami konsep membaca manik sempoa Ratusan	22	100%
d. Penjumlahan dengan Sempoa	21	95%
e. Pengurangan dengan sempoa	20	90%

Dari umpan balik tersebut, diperoleh hasil bahwa kemampuan siswa bertambah hal ini berdasarkan hasil dari pemahaman siswa dalam mengisi soal posttest yang dianalisis pada tabel umpan balik. Siswa dapat memahami konsep membaca manik sempoa satuan, puluhan, dan ratusan. Menurut Charleswoth dan Lind (Widjayatri, 2016) menjelaskan bahwa siswa yang berada pada usia dini merupakan periode saat anak mengembangkan konsep dasar mereka. Setelah siswa memahami konsep membaca manik siswa juga telah memahami penjumlahan dan pengurangan dengan rerata persentase 90%. Dengan diperoleh hasil tersebut menunjukkan bahwa dengan penggunaan media sempoa dapat meningkatkan kemampuan berhitung siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian Sulistiyono (Yogyakarta, 2016) bahwa penggunaan media sempoa efektif dapat meningkatkan kemampuan operasi hitung pengurangan.

Manfaat lain yang dapat dirasakan siswa adalah pembelajaran matematika menjadi menyenangkan, mengoptimalkan daya imajinasi dan kreativitas, dan koordinasi antara tangan dan otak lebih baik. Hal ini sependapat dengan Khumaidah (Fauziyah, Yuliati, & Nuriman, 2017) menyatakan bahwa belajar sempoa memiliki kelebihan yaitu dapat menyeimbangkan otak kiri dengan otak kanan, meningkatkan konsentrasi dan meningkatkan rasa percaya diri. Sejalan dengan itu, menurut (Nurmalasari, 2013) bahwa penggunaan media pembelajaran sempoa memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kreativitas.

Selain itu, untuk pengabdian ini hendaknya ditambah durasi waktu dalam penyampaian karena mengingat siswa masih pada kelas rendah pada operasi pengurangan. Siswa masih banyak berlatih menggunakan alat sempoa ini.

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari kegiatan ini adalah:

- Kemampuan berhitung siswa menjadi meningkat
- Pembelajaran matematika menjadi menyenangkan.
- Dapat meningkatkan daya imajinasi dan kreativitas serta koordinasi antara tangan dan otak lebih baik.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada:

- a. Yayasan Lembaga Pendidikan (YLPI) Kota Dumai.
- b. Sekolah Tinggi Teknologi Dumai.
- c. LPPM Sekolah Tinggi Teknologi Dumai
- d. Ibu Kepala sekolah SDN 001 Rimba Sekampung Sulasteri, S.Pd
- e. Para Peserta yang berpartisipasi dalam pelatihan yaitu siswa dan siswi kelas II Sekolah SDN 001 Rimba Sekampung.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anugrahana, A. (2019). Pengembangan Modul Sempoa Sebagai Alternatif Dalam Mata Kuliah Inovatif Matematika. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 462–470.  
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v3i2.130>
- Dianto, R. (2018). Penggunaan Sempoa Untuk Meningkatkan Mental Aritmetika Siswa SD pada Pembelajaran Kabataku. *Jurnal Equation: Teori Dan Penelitian Pendidikan Matematika*, 1(2), 145.  
<https://doi.org/10.29300/equation.v1i2.2296>
- Fatmawati, N. (2014). Peningkatan Kemampuan Berhitung Melalui Pendekatan Realistic Mathematic Education. *Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 8(2), 325–336. Retrieved from <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jpud/article/view/3597>
- Fauziyah, P. R., Yuliati, N., & Nuriman, N. (2017). Peningkatan Kemampuan Berhitung Permulaan Melalui Metode Demonstrasi dengan Media Sempoa Pada Anak Kelompok B1 di TK Amelia Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember Tahun Pelajaran 2016/2017. *Jurnal Edukasi*, 4(3), 45.  
<https://doi.org/10.19184/jukasi.v4i3.6301>
- Nurfianti, D. (2019). *Efektivitas Media Sempoa Dalam Meningkatkan Keterampilan Berhitung Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika Di Sd Negeri 2 Borobudur Keterampilan Berhitung Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika Di Sd Negeri 2 Borobudur.*
- Nurmalasari, I. (2013). *Kelas Ii Sdn Ii Karangrejo Tulungagung Skripsi Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri ( Stain ) Tulungagung.*
- Romlah, M., Kurniah, N. & W. (2016). *Peningkatan Kemampuan Berhitung Anak Melalui Kegiatan Bermain Sempoa. 1(2), 72–77.*
- Universitas Negeri Semarang. Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat., S. I., & Wijayanti, S. H. (2008). *Jurnal abdimas : LPM Universitas Negeri Semarang. Jurnal Abdimas*, 22(2), 227–234. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/abdimas/article/view/8983/8748>
- Widjayatri, D. (2016). Peningkatan Kemampuan Berhitung Melalui Pendekatan Pembelajaran Aktif Inovatif Kreatif Efektif Dan Menyenangkan (Paikem). *Jurnal Cakrawala*, 1(1), 6–8.  
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Yogyakarta, U. N. (2016). Efektivitas Media Sempoa Terhadap Kemampuan Operasi Hitung Pada Siswa Tunarungu. *Jurnal Widia Ortodidaktika*, 5(11), 1169–1179.

# Research and Development (R & D) Sebagai Pilar Utama dalam Membangun Ekonomi Industri Pertahanan Indonesia

Endro Tri Susdarwono<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Komunikasi, Universitas Peradaban Brebes, Indonesia

Email: <sup>1</sup>saniscara99midas@gmail.com

---

## INFORMASI ARTIKEL

### *Data artikel:*

Naskah masuk, 30 Juni 2020

Direvisi, 19 Agustus 2020

Diterima, 24 Agustus 2020

### *Kata Kunci:*

Dual-use technologies

Industry pertahanan

Research and development (R&D)

---

## ABSTRAK

**Abstract-** This study intends to describe how defense research and development (R&D), which is a major pillar, is used to accelerate efforts towards independence in the economy of the Indonesian defense industry. This research is qualitative research, the type of research uses a comprehensive analytical study and analytical normative approach. At present, almost all countries that provide large-scale military equipment are supported by strong research capacity and domestic technological capacity. Therefore, efforts to develop highly competitive defense technology with established R&D support are essential. Not only to face security threats but also make Indonesia relevant in the fierce competition in the era of economic globalization ahead. The country can reap optimum benefits from its defense industry R&D activities. In addition to strengthening war machines and arsenal, most of the research and development activities also encourage the use of research results for commercial or non-military industrial activities. The pattern of a symbiosis of military technology mutualism for use in the general public (commercial) has recently become a reference for policy developers known as the concept of dual-use technologies. The concept of dual-use technologies is then applied in the form of tiered trees that describe the roots of R&D for a product or technology in general that must be developed and then grow like branches and branches to specific specifications for military or commercial use.

**Abstrak-** Penelitian ini bermaksud mendeskripsikan bagaimana research and development (R&D) pertahanan yang merupakan suatu pilar utama digunakan untuk melakukan akselerasi dalam usaha menuju kemandirian dalam ekonomi industri pertahanan Indonesia. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif, tipe penelitiannya menggunakan kajian komprehensif analitis dan pendekatannya normatif analitis. Saat ini, hampir semua negara penyedia peralatan militer berskala besar ditopang oleh kemampuan riset dan pembedayaan kapasitas teknologi yang kuat dari dalam negeri. Karena itu, upaya pengembangan teknologi pertahanan berdaya saing tinggi dengan dukungan R&D yang mapan sangat penting. Bukan saja untuk menghadapi ancaman keamanan, tapi juga membuat Indonesia relevan dalam persaingan sengit di era globalisasi ekonomi di depan. Negara dapat memetik

manfaat optimal dari kegiatan R&D industry pertahanannya. Selain untuk memperkuat mesin-mesin perang dan arsenal, sebagian besar kegiatan penelitian dan pengembangan ini juga mendorong penggunaan hasil riset tersebut untuk kegiatan komersial atau industry nonmiliter. Pola symbiosis mutualisme teknologi militer untuk penggunaan di masyarakat umum (komersial) belakangan menjadi acuan para pengembang kebijakan yang dikenal dengan konsep *dual-use technologies*. Konsep *dual-use technologies* kemudian diaplikasikan dalam bentuk pohon berjenjang yang menggambarkan akar dari R&D untuk sebuah produk atau teknologi secara umum yang harus dikembangkan, dan lantas tumbuh ibarat cabang dan ranting ke spesifikasi khusus untuk penggunaan militer atau komersial.

---

**Korespondensi:**

**Endro Tri Susdarwono**

Program Studi Ilmu Komunikasi, Universitas Peradaban Brebes  
Jl. Raya Pagojengan KM. 3 Paguyangan, Brebes, Indonesia

---

**1. PENDAHULUAN**

Riset dan pengembangan teknologi adalah hal yang mendasar dalam pembangunan dan upaya mencapai kemandirian industry pertahanan. Perang sejatinya adalah usaha untuk mengeksploitasi keunggulan dibanding musuh. Salah satunya lewat keunggulan teknologi. Karena itu, upaya R&D yang intensif adalah syarat penting untuk memastikan keunggulan teknologi pertahanan. Pertahanan pun menjadi sector yang sangat *technology-intensive*.

Saat ini, hampir semua negara penyedia peralatan militer berskala besar ditopang oleh kemampuan riset dan pembedayaan kapasitas teknologi yang kuat dari dalam negeri (Haripin, 2011). Perang Dingin, sebagai contoh, memaksa Amerika Serikat, Rusia, serta negara-negara anggota NATO dan Pakta Warsawa mendedikasikan banyak sumber dayanya untuk aktivitas riset dan pengembangan atau *research and development* (R&D) serta mengembangkan industry pertahanan secara massif. Tiongkok melakukan langkah serupa setelah hubungannya dengan Rusia memburuk. Adapun Taiwan mengembangkan kemampuan industry pertahanannya karena secara konstan terancam oleh potensi invasi Tiongkok. Hal

yang sama dialami Korea Utara. Sedangkan Korea Utara dan Afrika Selatan dipaksa membangun kekuatan bersenjata sendiri sendiri akibat embargo senjata oleh komunitas internasional (Bitzinger (ed.), 2009).

Kegagalan pasar dalam R & D. perusahaan swasta biasanya kurang banyak melakukan R &D, sehingga ada kebutuhan untuk intervensi pemerintah guna memperbaiki kegagalan pasar ini (Yusgiantoro, 2014). Karena pertahanan adalah sector yang sangat *technology-intensive*, peran pemerintah untuk membantu aktivitas dan pendanaan R&D buat pengembangan teknologi yang aplikatif untuk pertahanan sangat besar dampaknya. Wajar saja, karena perang sejatinya adalah usaha untuk mengeksploitasi keunggulan dibanding musuh. Salah satunya adalah keunggulan teknologi. Karena itu, upaya R&D yang intensif adalah syarat penting untuk memastikan keunggulan teknologi pertahanan (Karim, 2014).

Posisi Indonesia dalam soal pendanaan R&D lebih mirip Inggris. Pemerintah sebenarnya menyadari bahwa pengembangan industry pertahanan membutuhkan aktivitas penelitian dan perikayasaan. Meski pemerintah membuka kemungkinan pendanaan

dari APBN dan sumber pendanaan lain, pendanaan untuk aktivitas ini lebih diserahkan ke Industri pertahanan, sesuai dengan Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2012. Industri pertahann diminta menyediakan paling rendah 5% persen dari laba bersih untuk kepentingan penelitian dan pengembangan (Pasal 43 Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2012 tentang Industri Pertahanan).

Dalam pasar komersial, produk didasarkan pada kualitas atau teknologi yang terbukti dan/atau merek yang mudah diidentifikasi yang menarik bagi konsumen. Hambatan untuk masuk ke pasar (*entry barrier*) di kebanyakan jenis industry juga tidak besar. Dalam pasar pertahanan, teknologinya harus canggih (*cutting edge*), lahir dari hasil riset dan pengembangan (R&D) yang lama, ada *barrier to entry* yang besar dari sisi modal, regulasi, reputasi, teknologi dan paten. Risiko dan keuntungan dalam pasar komersial bervariasi, bergantung pada kinerja perusahaan dan persaingan. Tapi, di industry pertahanan, risiko dan laba sangat bergantung pada kebijakan pemerintah yakni kebijakan anggaran, kebijakan pengadaan, kebijakan kemandirian, ekspor-impor, dan lainnya (Scherer, 1964).

Kesiapan lainnya berupa penguasaan teknologi melalui penelitian dan pengembangan (R&D) di bidang pertahanan, guna mendorong perkembangan teknologi dan meningkatkan produktivitas SDM. Pelaksanaan R&D harus bersinergi dengan perguruan tinggi dalam negeri maupun luar negeri agar dapat mengikuti inovasi yang sesuai dengan perkembangan zaman. Sinergitas juga diperlukan antar institusi yang terkait, guna meningkatkan interaksi riset (pertukaran pengetahuan dan pengalaman) agar hasilnya semakin berkualitas dan meminimalisir ketidakpastian (*uncertainty*) (Sebastian, 2015).

Karena itu, upaya pengembangan teknologi pertahanan berdaya saing tinggi dengan dukungan R&D yang mapan sangat

penting. Bukan saja untuk menghadapi ancaman keamanan, tapi juga membuat Indonesia relevan dalam persaingan sengit di era globalisasi ekonomi di depan. Caranya dengan membangun ketangguhan daya saing lewat basis industri manufaktur berteknologi tinggi. Strateginya sudah jelas, yaitu mengoptimalkan nilai tambah dari industri pertahanan. Untuk itu, langkah awal yang harus dilakukan adalah mendorong substitusi impor untuk industri pertahanan dan mengupayakan komersialisasi (*spin off*) dari efek lanjutan (*spillover effect*) atau efek pengganda (*multiplier effect*) industri pertahanan, berupa produk yang bisa digunakan untuk kepentingan sipil (Indrawan dan Widiyanto, 2016).

Penelitian ini bermaksud mendeskripsikan bagaimana *research and development* (R&D) pertahanan yang merupakan suatu pilar utama digunakan untuk melakukan akselerasi dalam usaha menuju kemandirian dalam ekonomi industry pertahanan Indonesia.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Metode ialah cara kerja untuk dapat memahami sesuatu objek. Metode penelitian ialah cara kerja untuk memahami objek penelitian (kumpulan metode disebut metodik, sedangkan ilmu yang mempelajari metode disebut metodologi). Membahas metodologi akan mengungkap juga teknik - teknik: pengumpulan data atau cara memperoleh data, cara menentukan sampel, analisa data, variabel dan sub variabel yang terlibat, atau rumus-rumus statistik yang digunakan. Tiap jenis penelitian akan menggunakan metode dan teknik pengumpulan data yang serasi dengan jenis penelitian. Sedangkan teknik diartikan sebagai alat kerja yang merupakan kelengkapan cara memperoleh data atau informasi.

Metode ilmiah yang digunakan untuk penelitian dinamakan metodologi penelitian. Metode ialah cara kerja untuk dapat memahami objek penelitian. Di samping metode dikenal pula teknik penelitian, teknik diartikan sebagai alat kerja yang merupakan kelengkapan cara kerja (metode). Sebenarnya

teknik tercakup di dalam metode, yang bila dipandang dari segi pelaksanaannya. Metode sebagai alat kerja lebih ditekankan kepada cara kerja pikiran dalam rangka memahami objek penelitian. Teknik dipandang sebagai cara kerja untuk melakukan atau menangkap hasil cara kerja pikiran.

#### a. Metode Pendekatan

Berbeda dengan pendekatan positivistik, metode kualitatif mengadopsi apa yang disebut sebagai pandangan ontologis-pengakuan bahwa realitas tidak objektif. Jika dikaitkan dengan komentar Devine yang telah disebut bahwa periset perlu masuk dalam setting sosial dari fokus riset-kita bisa memulai memahami bahwa konteks adalah aspek utama di balik riset kualitatif: apa yang sebenarnya kita cari jawabannya adalah bukan hanya “apa yang terjadi”, tetapi juga “mengapa” dan “bagaimana.” (Harrison, 2007).

Tipe penelitian ini menggunakan tipe kualitatif, dalam penelitian kualitatif yang terpenting adalah bagaimana menentukan informan kunci yang sarat akan informasi sesuai dengan fokus penelitian. Metode kualitatif dapat digunakan untuk mengungkap dan memahami sesuatu dibalik fenomena yang sedikitpun belum diketahui. Metode ini dapat juga digunakan untuk mendapatkan wawasan tentang sesuatu yang harus sedikit diketahui, serta dapat membantu peneliti memberi rincian kompleks tentang fenomena yang sulit diungkapkan oleh metode kuantitatif. Format deskriptif kualitatif bertujuan untuk menggambarkan, meringkaskan berbagai kondisi, situasi atau berbagai fenomena realitas sosial yang ada di masyarakat yang menjadi objek penelitian dan berupaya menarik realitas itu ke permukaan sebagai suatu ciri karakter, sifat, model, tanda atau gambaran tentang kondisi, situasi, ataupun fenomena tertentu.

#### b. Spesifikasi Penelitian

Soerjono Soekanto melihat dari segi “sifat penelitian”, beliau membedakannya menjadi 3 (tiga) tipe, yaitu penelitian eksploratori, penelitian deskriptif, dan penelitian eksplanatori. Sedangkan dilihat dari segi “tujuan penelitian”, J. Vredendregt membedakan penelitian sosial menjadi 3 (tiga) tipe, yaitu penelitian eksploratori, penelitian deskriptif, dan penelitian eksplanatori (Muhammad, 2004). Spesifikasi penelitian

dalam penelitian ini menggunakan deskriptif kualitatif.

#### c. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan prosedur yang sistematis untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam suatu penelitian. Selalu ada hubungan antara metode pengumpulan data dengan masalah yang diteliti. Untuk pengambilan data tersebut, diperlukan suatu alat pengumpul data, yang biasa disebut instrumen (pengumpul data) atau alat pengumpulan. Jenis metode pengumpulan, yaitu:

##### 1) Studi Pustaka (*bibliography study*);

Pengumpulan data dilakukan dengan studi pustaka meliputi sumber yang relevan dengan permasalahan; catatan transkrip, buku, surat kabar, majalah, agenda, arsip, dan pustaka lainnya. Studi pustaka dilakukan melalui tahap-tahap identifikasi pustaka sumber data, identifikasi bahan yang diperlukan, dan inventarisasi bahan (data) yang diperlukan tersebut. Data yang sudah terkumpul kemudian diolah melalui tahap pemeriksaan (*editing*), penandaan (*coding*), penyusunan (*reconstructing*), sistematisasi berdasarkan pokok bahasan dan subpokok bahasan yang diidentifikasi dari rumusan masalah (*systematizing*).

##### 2) Dokumen (document study)

Dokumentasi dilakukan untuk mendapatkan data dengan memanfaatkan data sekunder yang sudah tersedia atau terolah. Data sekunder ini antara lain berupa dokumen-dokumen resmi organisasi pemerintah maupun dokumen institusi lain.

#### d. Teknis Analisis

Analisis data (*analyzing*), yaitu menguraikan data dalam bentuk kalimat yang baik dan benar, sehingga mudah dibaca dan diberi arti (diinterpretasikan) sehingga hasil analisis data memudahkan pengambilan kesimpulan secara induktif.

Anallisis data adalah merupakan suatu teknik untuk menganalisa berbagai macam data yang ditemukan dan diperoleh peneliti dilapangan, data tersebut baik itu diperoleh dari, hasil observasi atau pengamatan langsung kepada objek yang diteliti ataupun didapat dari studi dokumen-dokumen yang ditemukan. Kemudian data-data yang didapat tadi

dihubungkan dan dikaitkan dengan pokok-pokok permasalahan yang ada.

Menurut Miles dan Huberman analisa data adalah merupakan suatu kegiatan yang mengacu pada penelaahan atau pengujian yang sistematis mengenai suatu hal dalam rangka menentukan bagian-bagian, hubungan di antara bagian dan hubungan dalam keseluruhan. Kegiatan ini dilakukan secara bersamaan dan saling menjalin diantara reduksi data dan penarikan kesimpulan atau verifikasi, dimulai dari pengumpulan data dan kembali memberi umpan balik pada pengumpulan data. Ada tiga unsur utama dalam proses analisis data pada penelitian kualitatif, yaitu:

1) Reduksi data

Reduksi data adalah merupakan bagian dari proses analisis yaitu bentuk analisis untuk mempertegas, memperpendek, membuat fokus, membuang hal yang tidak penting dan mengatur data, sehingga dapat dibuat kesimpulan. Proses reduksi data ini berlangsung terus menerus sepanjang pelaksanaan penelitian, berupa singkatan, pembuatan kode, memusatkan tema, membuat batas-batas persoalan dan menulis memo.

2) Sajian data

Sajian data adalah merupakan suatu susunan informasi yang memungkinkan dapat ditariknya suatu kesimpulan penelitian. Dengan melihat sajian data ini maka peneliti akan memahami apa yang terjadi serta memberikan peluang bagi peneliti untuk mengerjakan sesuatu pada analisis atau tindakan lain berdasarkan pemahamannya. Penyajian data dalam bentuk matriks gambar, skema, jaringan, kerja dan tabel mungkin akan banyak membantu menganalisis guna mendapatkan gambaran yang jelas serta memudahkan dalam menyusun kesimpulan penelitian. Pada dasarnya sajian data dirancang untuk menggambarkan suatu informasi secara sistematis dan mudah dilihat serta dipahami dalam bentuk keseluruhan sajiaannya.

3) Penarikan Kesimpulan

Sejak awal pengumpulan data peneliti harus sudah mulai memahami makna

dari hal-hal yang ditemui dengan mencatat keteraturan, pola-pola, pernyataan dari berbagai konfigurasi yang mungkin, arah hubungan kausal dan proposisi. Kesimpulan akhir pada penelitian kualitatif tidak akan ditarik kecuali, setelah proses pengumpulan data berakhir. Kesimpulan yang dibuat perlu diverifikasi dengan cara melihat dan mempertanyakan kembali, sambil meninjau secara sepintas pada catatan lapangan untuk memperoleh pemahaman yang lebih tepat.

Dalam penelitian ini penulis menggunakan teknik analisis data dengan model strategi analisis deskriptif kualitatif. Model teknik analisis ini dapat memberikan gambaran bagaimana alur logika analisis data pada penelitian kualitatif sekaligus dapat memberikan masukan terhadap bagaimana teknik analisis data kualitatif digunakan. Analisis ini tidak menutup diri terhadap penggunaan data kuantitatif, bahkan penggunaan data kuantitatif ini bermanfaat untuk pengembangan analisis data kualitatif itu sendiri.

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **a. Research and Development (R&D) Pertahanan di Negara Maju**

Anggaran pertahanan setiap negara, umumnya dapat dikelompokkan ke dalam anggaran untuk membiayai penelitian, pengembangan, pengujian dan evaluasi atau *Research, Development, Test and Evaluation* (RDT&E). belanja untuk RDT&E menunjukkan pertumbuhan jangka Panjang yang konstan sejak 1940an. Selama periode 1948-2007, biaya total RDT&E adalah sekitar 42% dari pengeluaran kumulatif Kemhan AS (Yusgiantoro, 2014).

Anggaran pertahanan AS meningkat dari 9,3% (1952) menjadi 13,2% (1960) dari PDB. Pada tahun 1960 pemerintah mendanai 58% dari semua RDT&E industri nasional. Pada waktu itu industri pertahanan di AS adalah sector industri terbesar, melebihi industri mobil, baha, atau minyak sekalipun. Industri pertahanan tumbuh menjadi sector yang unik dengan permintaan khusus. Data menunjukkan bahwa sejak tahun 1948 hingga beberapa tahun terakhir ini, investasi tahunan Kemhan AS untuk RDT&E menunjukkan peningkatan

jangka Panjang yang berkelanjutan. Anggaran pertahanan untuk pengadaan alutsista dan RDT&E meningkat dari sekitar 22% pada tahun 1948 menjadi lebih dari 32% pada tahun 1960, yang mencerminkan tingkat pertumbuhan investasi AS dalam teknologi, dan sistem tempur canggih. Belanja untuk RDT&E tumbuh rata-rata lebih dari 18% per tahun, sementara untuk pengadaan alutsista hanya meningkat rata-rata 8,3%. Pemerintah AS mengalokasikan dana untuk RDT&E cukup besar, hal ini menunjukkan perhatian, dan pentingnya kegiatan ini dalam mendukung pembangunan industry pertahanannya.

Dengan membandingkan biaya yang dikeluarkan untuk kegiatan RDT&E di negara-negara maju, terutama yang unggul dalam pembangunan kekuatan pertahanan, yaitu AS, Jerman, Perancis, Inggris, Italia, Jepang, dan Kanada, setelah Perang Dingin (1991), AS masih mengalokasikan biaya untuk RDT&E untuk sector pertahanan sangat besar. Hal ini menunjukkan di AS, prinsip dasar pembangunan kekuatan pertahanan adalah (a) perlu didukung oleh industry pertahanan yang kuat, dan (b) perlu mempunyai landasan yang solid dan kokoh dari kegiatan intensif untuk RDT&E (Yusgiantoro, 2014).

Kebutuhan anggaran untuk membangun kekuatan militer yang Tangguh melalui peningkatan anggaran pertahanan untuk membiayai Perang Dingin dan Perang Korea, menyebabkan perkembangan pesat industry pertahanan. Tahun-tahun awal perkembangan industry pertahanan ditandai dengan perubahan dan ekspansi yang dinamis, termasuk banyak perusahaan yang masuk dan keluar. Hambatan untuk masuk relative lebih rendah dibandingkan dengan industry lain karena tuntutan kebutuhan penyediaan teknologi dengan standar tertentu. Perusahaan yang memutuskan untuk masuk dan keluar dari bisnis pertahanan sering melakukannya secara sukarela (Yusgiantoro, 2014).

Sebagai perbandingan, India (<http://www.clidefence.com/defenceindustry.asp?id=1>) yang merupakan sebagai salah satu negara berkembang yang banyak menghadapi konflik besar dengan negara tetangganya, sejak awal kemerdekaan sudah berupaya mempunyai industry pertahanan sendiri. Namun, ketergantungan India terhadap peralatan pertahanan negara lain cukup lama. Keinginan

untuk mencapai kemandirian terkendala oleh teknologi dan anggaran. Pada mulanya, India menganut strategi industrialisasi oleh negara (state led industrialization). Produksi peralatan pertahanan dilakukan oleh pemerintah sejak awal sesuai resolusi Kebijakan Industri tahun 1948. Undang-Undang India tentang Pengembangan dan Pengaturan Industri (1951), menetapkan prinsip-prinsip dasar kebijakan industry. Dalam kebijakan ini, industry pertahanan yang memerlukan investasi besar dan dukungan RDT&E yang kuat dikendalikan pemerintah dengan sistem lisensi. Kebijakan itu, terwujud dengan terbangunnya infrastruktur produksi, antara lain berupa puluhan pabrik artileri dan puluhan laboratorium RDT&E. namun, tidak hanya perusahaan pemerintah yang terlibat dalam produksi peralatan pertahanan. Sector swasta juga ikut terlibat dengan bertindak sebagai subkontraktor dan industry pendukung, seperti dalam pengadaan bahan mentah, produk antara, suku cadang dan komponen untuk pabrik-pabrik artileri dan juga bengkel-bengkel industri mili AD, AL, dan AU. Sekitar 20-25% produk industry pertahanan pemerintah diproduksi oleh perusahaan swasta, besar, dan kecil. Dampaknya beberapa peralatan pertahanan yang canggih dapat dibuat oleh perusahaan swasta. Untuk mencapai tujuan kemandirian dalam sector pertahanan, pemerintah India mengutamakan industry pertahanan dalam negeri, kecuali jika teknologinya tidak memungkinkan atau secara ekonomi tidak layak. Lain hanya dengan kegiatan industry pertahanan Pakistan (<http://www.defence.pk/pakistan-defence-industry/>) yang dimulai tahun 1951 dengan pendirian Pabrik Artileri Pakistan atau Pakista Ordonance Factory (POF). POF merupakan cikal bakal industry pertahanan Pakistan Industri pertahanan Pakistan terus dikembangkan dengan prioritas lebih besar daripada pembangunan ekonominya. Hal ini, disadari oleh Pakistan sebagai negara yang selalu mendapatkan ancaman dari lingkungannya, sehingga pembangunan kekuatan militer merupakan prioritas utama yang dilakukan secara berkelanjutan (Yusgiantoro, 2014).

Pada awal industry pertahanan berkembang pesat di Eropa Barat (Inggris, Perancis, dan Jerman), sejak PD I, PD II,

Perang Korea dan Perang Dingin, telah terjadi pergeseran pertumbuhan industri pertahanan AS. Salah satu keberhasilan industri pertahanan AS, karena banyak memberikan perhatian pada kegiatan penelitian dan pengembangan alutsista. Menjelang akhir tahun 1960-an, anggaran kegiatan RDT&E digunakan untuk litbang pesawat tempur sekitar 19% dari nilai penjualan, jauh lebih tinggi dari industri keseluruhan yang kurang dari 3%. Kegiatan litbang untuk militer lebih unggul dibandingkan sektor komersial, terutama dalam penerapan inovasi teknologi. Kegiatan RDT&E teknologi pertahanan terfokus pada perangkat keras dan sistem baru, sebaliknya untuk mayoritas perusahaan-perusahaan komersial hanya untuk perbaikan produk yang sudah ada. Dengan demikian, kebutuhan akan keterampilan teknik bagi industri pertahanan AS sangat tinggi. Keterampilan individu dan kelompok sangat diperlukan untuk mengembangkan sistem pertahanan baru. Untuk itu, diperlukan waktu dan upaya yang berkelanjutan (Yusgiantoro, 2014).

Sektor swasta dinilai mempunyai kemampuan yang lebih baik dalam iptek, manajemen, dan modal. Keterlibatan sektor swasta dengan iptek kelas dunia, tidak hanya akan meningkatkan kapabilitas produksi pertahanan India, tetapi juga akan memperluas lapangan kerja dan memperbanyak infrastruktur, dan akhirnya mendorong pertumbuhan ekonomi. Kebijakan membuka partisipasi sektor swasta dalam produksi pertahanan disambut baik oleh industri dalam negeri dan investor asing. Banyak industri besar menunjukkan keinginan untuk berinvestasi dalam RDT&E dan infrastruktur untuk pembangunan kapabilitas produksi pertahanan. Kebijakan ini menyebabkan sektor swasta India mampu membuat berbagai jenis peralatan pertahanan, tidak lagi hanya sebagai pemasok bahan mentah, komponen, pembuat subsistem saja, melainkan juga menjadi mitra kerja sama dalam pembuatan sistem atau peralatan canggih secara penuh.

Dalam artikel yang ditulis oleh Dr. Derek Braddon bertajuk "Commercial Applications of Military R&D: US and Eu Programs Compared", bisa kita pelajari bahwa di era Perang Dingin, misalnya, belanja R&D negara-negara untuk industri pertahanan

membukukan rekor sampai US\$120 miliar. Dari total besaran dana ini, 35 persen di antaranya merupakan belanja R&D militer Amerika Serikat.

Lantas bagaimana negara-negara tersebut dapat memetik manfaat optimal dari kegiatan R&D industri pertahanannya? Rupanya, selain untuk memperkuat mesin-mesin perang dan arsenalnya, sebagian besar kegiatan penelitian dan pengembangan ini juga mendorong penggunaan hasil riset tersebut untuk kegiatan komersial atau industri nonmiliter. Braddon mencatat betapa negara-negara yang terlibat Perang Dingin memperoleh berkah dari riset industri pertahanannya. Di antaranya yang cukup mengemuka mencakup penggunaan radar, mesin jet, hingga sistem navigasi pesawat komersial. Untuk Amerika Serikat, misalnya, belanja riset yang dianggarkan oleh Badan Antariksa, NASA, kerap mempengaruhi kecenderungan pengembangan teknologi penerbangan sipil. Sebaliknya, di seberang Atlantik, negara Eropa seperti Inggris, Prancis, dan Italia juga terlihat mengikuti pola yang sama dengan "sekutu" mereka, Amerika Serikat.

Pola symbiosis mutualisme teknologi militer untuk penggunaan di masyarakat umum (komersial) belakangan menjadi acuan para pembuat kebijakan yang dikenal dengan konsep *dual-use technologies*. Selain contoh menarik antara Boeing dan Lockheed Martin dalam kasus pengembangan Boeing dari teknologi desain pesawat angkut militer, kita bisa melihat penggunaan peranti militer di pengembangan aluminium dan lithium untuk peranti komersial.

Melihat kecenderungan ini, tak salah jika di beberapa negara maju, konsep *dual-use technologies* kemudian diaplikasikan dalam bentuk pohon berjenjang yang menggambarkan akar dari R&D untuk sebuah produk atau teknologi secara umum yang harus dikembangkan, dan lantas tumbuh ibarat cabang dan ranting ke spesifikasi khusus untuk penggunaan militer atau komersial.

Yang menarik, ternyata, di sektor teknologi informasi (IT), tren yang terjadi terkait dengan maraknya penggunaan IT di masyarakat sipil malah yang menjadi faktor yang turut memicu pengembangan IT untuk kepentingan militer hingga intelijen. Tengok saja di era maraknya media sosial seperti

Facebook, Twitter, Plurk, hingga situs-situs dan blog antarkomunitas jika merujuk pada keterangan mantan karyawan bagian IT Lembaga pertahanan Amerika Serikat, Edward Snowden, untuk mendorong Dewan Pertahanan Nasional (NSA) mengembangkan teknologi pemantauan atau mata-mata.

Keterkaitan era tantara R&D industry pertahanan dan kepentingan nonmiliter sebenarnya telah menjadi titik perhatian utama negara-negara maju setelah Perang Dunia II. Debat yang muncul, merujuk pada paper dari Giulio Perani, "Military Technologies and Commercial Applications: Public Policies in NATO Countries (Perani, 1997), memicu maraknya polemic konversi teknologi militer ke sipil atau konsep dual-use. Perbedaan terminology ini merujuk pada superioritas teknologi yang muncul dan proses "integrasi teknologi" militer ke sipil, atau sebaliknya. Di Amerika Serikat umumnya lebih ada tren integrasi R&D militer ke sipil di awal-awal maraknya konsep dual-use technologies. Di Inggris, Perani menemukan data, pada awal 1990-an, tidak kurang dari 55 persen total biaya R&D militer ternyata penggunaannya lebih banyak oleh industry nonmiliter. Efek berantainya bahkan terasa hingga pada konsep kepemilikan dan pengembangan investasi. Para pembayar pajak mendesak agar ada alternative pembiayaan riset hingga permodalan industry pertahanan di Inggris.

AS adalah contoh nyata negara yang power-nya terletak pada keunggulan R&D untuk militer. Bahkan seluruh strategi pertahanan, kebijakan luar negeri, dan prinsip keamanan nasional AS dibangun atas basis ideologi untuk mempertahankan superioritas teknologi yang substansial terhadap negara musuh dan sekutu. Paradigma ini lahir semasa Perang Dingin. Karena jumlah tantara AS jauh lebih sedikit dibanding Uni Soviet, AS mengimbanginya dengan berusaha unggul dari sisi teknologi. Kebijakan ini tetap dianut sampai sekarang (Gansler, 2012).

Tiongkok, yang dipandang sebagai rival geopolitik dan geoekonomi AS, sebenarnya tak ada apa-apanya. Betul, Tiongkok memiliki 2,28 juta orang tantara regular, sementara AS hanya memiliki 1,56 juta tantara pada 2010. Masalahnya, belanja militer AS mencapai US\$712,8 miliar, sementara anggaran pertahanan Tiongkok hanya US\$98,36 miliar

atau 13,7 persen dari anggaran AS. Jumlah orang boleh kalah, tapi AS jauh lebih unggul dari aspek persenjataan dan teknologi (International Institute for Strategic Studies, 2011).

Skala investasi AS untuk kepentingan R&D juga mencengangkan, yakni mencapai US\$70 miliar per tahun. Karna ideologi AS adalah mempertahankan keunggulan teknologi di atas semua negara. AS memainkan peran proaktif dan dominan dengan semua pendanaan aktivitas R&D pertahanan bersumber dari pemerintahnya. Sekitar 70 persen pendanaan disalurkan ke industry pertahanan. Sedangkan 25 persen lainnya dikerjakan oleh laboratorium yang didanai pemerintah. Adapun 5 persen sisanya dilakukan perguruan tinggi.

Pemerintah AS menyadari aspek menyulitkan dari pendanaan R&D. Sulit bagi industry untuk menyisihkan dana perusahaan yang terbatas buat aktivitas R&D yang mahal, berkarakter high-tech dan high risk, dengan harapan, suatu saat, pemerintah AS akan membeli produknya. Risikonya jelas terlalu besar buat perusahaan manapun. Maka pemerintah AS memutuskan mendanai aktivitas R&D karena market rationale tak mungkin industry melakukan R&D dengan volume, nilai, kedalaman, dan cakupan yang diinginkan untuk mempertahankan ideologi keunggulan teknologi.

Manfaat dari pendanaan yang massif untuk R&D ini diraskaan sector komersial berupa efek tumpah (spillover effect) dan spin-off produk komersial hasil turunan produk militer. Computer yang kita kenal sekarang, contohnya, sebenarnya berasal dari proyek Electronic Numerical Integrator and Computer (ENIAC) yang dirintis AS sejak 1945. Proyek virtual network yang dikembangkan DARPA pada 1974 menjadi dasar bagi pengembangan internet yang kita nikmati sekarang. Produk lain seperti Global Positioning System (GPS), semikonduktor, mesin jet, pendingin, reactor nuklir, container kapal, satelit cuaca, dan sistem navigasi sesungguhnya lahir dari R&D untuk kepentingan militer (Bitzinger (ed.), 2012).

Ini berbeda dengan kebijakan Inggris. Pemerintah Inggris tidak menyediakan pendanaan untuk aktivitas riset. Pemerintah Inggris malah mengharap industry

menyisihkan pendanaan untuk ini. Hanya ada satu pembeli bagi industry pertahanan Inggris, yakni pemerintah negara itu sendiri. Jika customer ini tidak berminat mensponsori suatu produk, prospek untuk ekspor tak akan pernah terjadi.

Buku putih Defense Technology Strategy 2006, yang disusun Kementerian Pertahanan Inggris, memperjelas posisi itu. Meski mereka berpandangan bahwa Inggris sebaiknya mengalokasikan pendanaan R&D untuk mendesain, mengembangkan, memproduksi, dan mendukung sistem strategis seperti senjata nuklir, kapal selam, dan complex weapon semacam peluru kendali serta cybercapabilities, sampai sejauh ini realisasi pendanaan R&D terbatas hanya untuk pengembangan alpalhankam buat mendukung operasi di Irak dan Afganistan (Ministry of Defense Technology Strategy, 2006).

Pelajaran moral yang bisa dipetik dari pola pengembangan R&D industry pertahanan di Tanah Air, berbagai ulasan menunjukkan tren hingga dampak lanjutan dari perubahan komitmen negara seperti yang terjadi dengan lahirnya BAE Systems di Inggris. Di Indonesia dewasa ini, barangkali, seperti yang terjadi di Inggris pada 1986, pernah muncul program LINK yang melibatkan sejumlah universitas, Lembaga riset terkemuka, perusahaan komersial, hingga industry pertahanannya (Karim, 2014).

#### **b. Research and Development (R&D) Pertahanan di Indonesia sebagai Pilar Utama Kemandirian Industri Pertahanan**

Menurut Peraturan Menteri Pertahanan Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2011 tentang penelitian dan pengembangan bidang pertahanan di lingkungan Kementerian Pertahanan dan Tentara Nasional Indonesia Pasal 1:

1) Ayat (1) Penelitian adalah kegiatan yang dilakukan menurut kaidah dan metode ilmiah secara sistematis untuk memperoleh informasi, data dan keterangan yang berkaitan dengan pemahaman dan pembuktian kebenaran atau ketidak benaran suatu asumsi dan/atau hipotesis di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi serta menarik kesimpulan ilmiah bagi keperluan ilmu pengetahuan dan teknologi. Sesuai dengan

pengertian di atas maka penelitian terdiri dari dua proses yaitu pembentukan hipotesa yang dirumuskan dari data, fakta dan teori yang telah ada sebelumnya, serta tahap kedua adalah proses verifikasi terhadap hipotesa untuk menarik kesimpulan. Proses pertama akan selalu mengembangkan teori-teori berdasarkan teori yang ada sebelumnya serta fakta-fakta yang terjadi di alam sehingga akan selalu mengembangkan ilmu pengetahuan secara terus-menerus. Pada proses yang kedua yaitu verifikasi sebenarnya merupakan proses penyaringan hipotesa, hipotesa yang benar dapat dikatakan menambah khasanah ilmu pengetahuan sedangkan hipotesa yang salah akan membersihkan ilmu pengetahuan dari kesalahan. Sesuai dengan tahapan proses penelitian maka dapat ditarik kesimpulan bahwa penelitian merupakan proses pengembangan ilmu pengetahuan dengan cara membersihkan ilmu pengetahuan dari kesalahan dan menambah khasanah ilmu pengetahuan dari hasil penelitian.

- 2) Ayat (2) Pengembangan adalah kegiatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bertujuan memanfaatkan kaidah dan teori ilmu pengetahuan yang telah terbukti kebenarannya untuk meningkatkan fungsi, manfaat dan aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah ada atau menghasilkan teknologi baru. Sesuai dengan pengertian pengembangan maka pengembangan harus mempunyai prasyarat yaitu adanya ilmu pengetahuan dan teknologi yang diperoleh lebih dahulu baru kemudian penerapannya pada pemanfaatan sesuai dengan tujuan tertentu. Pengembangan yang bertujuan memanfaatkan ilmu pengetahuan maka tujuannya lebih mengarah kepada pengguna (user). Kepentingan user harus ditampung dan diimplementasikan dalam pengembangan. Perencanaan pengembangan harus selalu melibatkan user mulai dari tahap awal sehingga hasil pengembangan dapat digunakan oleh user.
- 3) Ayat (3) Penelitian dan Pengembangan yang selanjutnya disingkat Litbang adalah merupakan suatu daur kegiatan penelitian dan pengembangan, termasuk pengujian, penilaian serta pengkajian dalam bidang

sistem dan metode, organisasi, insani, materiil dan doktrin yang masing-masing dapat berdiri, maupun sebagai suatu rangkaian bulat yang satu dengan yang lain tidak terpisahkan, hasil penelitian dan pengembangan dikembangkan serta diterapkan lebih lanjut ke arah pemanfaatan maupun peningkatan.

Proses Litbang yang meliputi kegiatan Litbang, pengujian dan penilaian serta evaluasi merupakan siklus yang berjalan terus-menerus. Pada tiap siklus sebenarnya menghasilkan suatu yang lebih baik karena telah mencakup evaluasi dari kesalahan-kesalahan yang terjadi. Proses Litbang ini secara ringkas dapat dikatakan sebagai proses pembentukan model, kemungkinan-kemungkinan terjadinya kesalahan dan cara menanggulangnya. Proses ini merupakan penyempurnaan terus-menerus yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Pemodelan merupakan satu perumusan tentang karakteristik yang akan mencakup variabel mana yang berpengaruh, pengaruhnya besar dan pengaruhnya yang kecil. Dari model ini dapat digambarkan perilakunya secara lengkap, pengaruh-pengaruh yang besar pada model tersebut. Pengaruh variabel yang besar pada model dapat digunakan untuk mengendalikan perilaku model. Sebagai konsekuensi Litbang yang baik akan menemukan cara untuk mengendalikan proses dari modelnya sehingga dari model tersebut dapat dikembangkan pemanfaatannya dalam kehidupan manusia.
- 2) Kemungkinan terjadinya kesalahan sangat penting dalam proses Litbang karena dari sinilah sebenarnya kegagalan-kegagalan dapat terjadi. Untuk mengatasi kemungkinan kegagalan perlu dibuat diagram alir yang menggambarkan proses serta logikanya secara menyeluruh tentang kemungkinan terjadinya deviasi-deviasi yang mungkin menjadi sumber kegagalan yang dapat berakibat fatal. Diagram alir ini sering disebut Pohon kegagalan (Fall Tree). Proses ini yang meliputi kemungkinan terjadinya kegagalan dapat digunakan sebagai dasar untuk mengantisipasi dan menanggulangi kemungkinan-kemungkinan terjadinya kegagalan, sehingga proses Litbang

menjadi lebih pasti atau lebih besar kemungkinan untuk berhasilnya.

- 3) Kegagalan biasanya terjadi pada variabel-variabel yang merupakan variabel pengendali yaitu variabel yang mempunyai pengaruh besar pada proses. Kemungkinan kegagalan dapat ditanggulangi dengan mengatur variabel pengendali sehingga proses dapat berlangsung sesuai dengan yang dikehendaki. Ketiga proses Litbang yaitu pemodelan, diagram pohon kegagalan dan cara mengatasinya dapat digunakan untuk menjamin keberhasilan dalam Litbang.
- 4) Ayat (11) Penelitian dan Pengembangan Bidang Pertahanan yang selanjutnya disingkat Litbang adalah perencanaan proposal Litbang di bidang pertahanan yang disusun secara berencana dan sistematis.

Litbang di Kementerian Pertahanan merupakan satu masalah yang rumit karena menyangkut Iptek yang multi disipliner, adanya keterbatasan penguasaan Iptek personel pelakunya, adanya keterbatasan anggaran untuk Litbang sehingga program Litbang yang dilaksanakan di Kemhan harus dapat dilaksanakan secara optimal. Kondisi ini menyebabkan bahwa program Litbang harus dilaksanakan secara berencana dan sistematis sehingga hasilnya dapat optimal dalam arti berguna untuk user, dibutuhkan oleh user, tidak terjadi tumpang tindih Litbang di Kemhan dan TNI, dan tidak terjadi kegagalan.

Situasi ini dipersulit dengan industri pertahanan domestik yang belum kompetitif karena masih rendahnya sumber daya manusia, kurangnya riset dan program pengembangan di bidang pertahanan (Tippe, 2013).

Bangsa Indonesia masih menghadapi kondisi lemahnya: 1) kapasitas dan kompetensi riset, 2) kemampuan pengembangan menuju proses penciptaan berbasis iptek; 3) jaringan kelembagaan dan peneliti di ranah lokal, regional, dan global; 4) produktivitas dan relevansilitbang nasional untuk menjawab kebutuhan teknologi masyarakat; dan 5) penda-yagunaan riset dan pengembangan nasional untuk penciptaan nilai tambah padasumberdaya alam dan produk inovasi nasional dalam rangka meningkatkan daya saing ekonomi. Kondisi tersebut sebagai implikasi dari rendahnya budaya dan literasi

iptek bangsa Indonesia. Sehingga jamak ditemui beragam fenomena lanjutan seperti diskoneksi-tas hasil riset dengan kebutuhan dunia industri; diskoneksitas riset antara perguruan tinggi dengan lembaga-lembaga riset; dan di sisi lain belum optimalnya pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya riset (personil litbang seperti peneliti, perencana dan dosen; anggaran, dan fasilitas riset). Kondisi ini ditambah dengan belum adanya perencanaan sektor riset jangka panjang (Rencana Induk Riset Nasional 2010-2045, Ristekdikti, 2016).

Riset dan teknologi diakui berperan penting dalam mendorong perekonomian suatu negara. Berbagai teori pertumbuhan ekonomi dan fakta empiris telah membuktikan pentingnya peranan riset terhadap ekonomi. Model pertumbuhan ekonomi yang dikemukakan oleh Cobb Douglas (Rudiger, Dornbush, Stanley Fisher, Richard Startz, 1998. *Macroeconomics 7th edition*. Boston: Irwin McGraw Hill) Solow dan Romer (Mankiw, N. Gregory, 2010. *Macroeconomics 7th edition*. New York: World Publisher) menunjukkan adanya peranan teknologi dalam mendorong pertumbuhan ekonomi suatu negara. Faktor teknologi dapat menciptakan efisiensi dalam penggunaan modal dan tenaga kerja yang pada akhirnya mendorong pertumbuhan ekonomi. Bahkan model Romer yang menyatakan bahwa tingkat kemajuan teknologi bersifat endogen, yaitu bahwa perusahaan dapat mengontrol tingkat kemajuan teknologi melalui aktivitas riset dan pengembangan. Perusahaan yang memiliki komitmen dan kemampuan lebih besar dalam riset dan pengembangan, akan menikmati manfaat berupa kemajuan teknologi yang lebih cepat sehingga akan berimplikasi pada peningkatan efisiensi sehingga akan mendorong pertumbuhan. Fakta empiris menunjukkan bahwa negara-negara dengan pertumbuhan ekonomi yang tinggi didukung oleh besarnya kontribusi riset dan teknologi yang diperlihatkan oleh multifactor productivity (MFP).

Kebijakan dan anggaran pemerintah untuk riset dan pengembangan teknologi sangat dibutuhkan. Selama ini anggaran pemerintah kita untuk riset teknologi sangat minim bahkan lebih rendah daripada anggaran riset sebuah perusahaan asing. Investasi teknologi sangat

menjanjikan untuk jangka waktu panjang dengan teknologi, pengelolaan kekayaan alam Indonesia bisa lebih optimal. Kekayaan alam yang dikandung di bumi Indonesia benar-benar akan dinikmati dan digunakan untuk kemakmuran rakyat (Wira, 2014).

Dalam teori tahapan tangga produksi atau ladder of production kemandirian industri pertahanan, industri pertahanan yang masih berada di fase awal memang hanya akan menjadi end-product assembler yang memproduksi sistem senjata dengan R&D yang belum terlalu canggih, dengan mengandalkan lebih banyak komponen impor (Bitzinger (ed.), 2012).

Pemerintah sendiri menyadari bahwa peningkatan kemampuan dan penguasaan teknologi industri pertahanan harus dilakukan melalui aktivitas penelitian dan pengembangan (R&D) serta perekayasaan. Aktivitas R&D juga menjadi syarat mutlak menuju kemandirian pertahanan serta kemampuan merespons perkembangan teknologi pertahanan dan keamanan.

Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2012 tentang Industri Pertahanan juga mengatur bahwa industri pertahanan diminta menyediakan paling rendah 5% dari laba bersih untuk kepentingan penelitian dan pengembangan di bidang pertahanan. Anggaran R&D ini dapat dibebankan sebagai komponen biaya oleh industri pertahanan. Tapi ini bukan berarti beban utama untuk menggenjot aktivitas R&D terletak di pundak industri pertahanan. Undang-Undang juga menegaskan, pelaksanaan R&D serta perekayasaan dilakukan perguruan tinggi, institusi penelitian dan pengembangan, baik Lembaga pemerintah maupun swasta nasional, TNI/Polri serta Lembaga negara lainnya sebagai pengguna, dan industri pertahanan sendiri. Untuk itu, diperlukan langkah menyinergikan aktivitas dan pendanaan untuk Lembaga lainnya (Pasal 28 Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2012 tentang Industri Pertahanan).

Sebagai customer, kebijakan transparansi perencanaan dan keinginan pemerintah dalam pengadaan merupakan salah satu kunci penting keberhasilan dalam pembinaan dan sangat krusial bagi upaya pengembangan industrial pertahanan. Industri membutuhkan kepastian perencanaan pemerintah untuk menyiapkan

fasilitas produksi, menghitung kapasitas, menyisihkan sejumlah sumber daya finansial, serta memfokuskan usaha pada aktivitas R&D tertentu untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan kebutuhan pemerintah (Heidenkamp et al., 2013). Tanpa kejelasan perencanaan pengadaan, industry tidak bisa menginvestasikan dananya untuk aktivitas R&D demi memproduksi produk-produk yang bisa dipastikan akan dibutuhkan oleh pemerintah.

Sudah dijelaskan sebelumnya, sebagai customer industry pertahanan, pemerintah harus transparan dalam perencanaan pengadaan alutsista. Transparansi pemerintah dalam perencanaan pengadaan alpalhankannya dapat membantu proses konsolidasi industry pertahanan. Dengan perencanaan pembeiliah yang transparan dari pemerintah, industry pertahanan dapat mengusulkan produk yang sesuai, menghitung besar permintaan di masa depan, merampingkan organisasi, atau memfokuskan pendanaan untuk aktivitas riset dan pengembangan (R&D) produk tertentu.

Meski manfaat prinsip kompetisi sudah dan sangat disadari, kontrak industry pertahanan sering berasal submer tunggal. Sector pertahanan menoleransi semacam praktek monopoli. Ini karena, dalam pasar pertahanan, teknologinya harus canggih (*cutting edge*), lahir dari hasil riset dan pengembangan (R&D) yang lama, ada barrier to entry yang besar dari sisi modal, regulasi, reputasi, teknologi, dan paten. Risiko dan keuntungan dalam pasar komersial bervariasi, bergantung pada kinerja perusahaan dan persaingan (Karim, 2014).

Ambil contoh, berbeda dengan AS, banyak pemerintah menyerahkan tanggung jawab pendanaan R&D kepada industry. Karena itu, langkah yang harus dilakukan adalah transparansi perencanaan pembelian pemerintah sebagai customer. Dengan transparansi, industry pertahanan dapat mengusulkan produk yang sesuai, menghitung besar permintaan di masa depan, dan memfokuskan pendanaan untuk aktivitas R&D produk tertentu. Dengan transparansi, industry tak akan ragu menginvestasikan dananya untuk R&D demi memproduksi produk-produk yang bisa dipastikan akan dibutuhkan oleh pemerintah dalam jangka waktu yang tidak terlalu lama (Karim, 2014).

Salah satu strategi pembinaan industry yang ditempuh pemerintah AS adalah integrasi industry pertahanan, lewt merger, akuisisi, dan modl penggabungan lain. Harapannya, dengan integrasi, modal perusahaan semakin kuat untuk menghindari risiko finansial berbisnis di sector pertahanan dan memiliki modal untuk riset (Karim, 2014).

Model penggabungan yang juga didorong pemerintah AS adalah membentuk konsorsium dalam proses tender. Meski biaya R&D diongkosi pemerintah, dalam tender produk, untuk membuat prototipe, industry sering harus merogoh kantong sendiri. Dengan tender terbatas dan biaya pembuatan prototipe yang tidak sedikit, jika kalah tender, sering perusahaan mengalami kerugian dan ujungnya terancam bangkrut.

Transparansi bisa menjadi kebijakan pertama yang perlu dilakkan pemerintah sebagai customer. Sejauhmana transparansi pemerintah dalam perencanaan pengadaan alat utama sitem snejata (alutsista) ikut menentukan sampai sejauh mana komitmen pemerintah sebagai pelanggan. Transparansi pemerintah dalam perencanaan pengadaan alpalhankannya dapat membantu proses konsolidasi industry pertahanan. Dengan perencanaan pembelian yang transparan dari pemerintah, industry pertahanan dapat mengusulkan produk yang sesuai, menghitung besar permintaan di masa depan, merampingkan organisasi, atau memfokuskan pendanaan untuk aktivitas riset dan pengembangan atau research and development (R&D) produk tertentu (masalah pentingnya transparansi kebijakan pengadnan dan contoh pengalaman beberapa negara maju diolah dari Heidenkamp et al., 2013).

Industry tak akan ragu menginvestasikan dananya untuk aktivitas R&D demi memproduksi produk-produk yang bisa dipastikan akan dibutuhkan oleh pemerintah dalam jangka waktu yang tidak terlalu lama. Ini bisa mempercepat aspek pengiriman (*delivery*) yang diperlukan setelah pemesanan. Australia bisa menjadi contoh yang paling baik soal ini. Pemerintah Negeri Kanguru secara rutin merilis rencana *shopping list* dalam *defense Capability Plan*. Transparansi ini memang bertujuan memberikan gambaran soal arah dan besaran permintaan militer di masa depan.

#### 4. KESIMPULAN

*Research and development* (R&D) pertahanan harus mampu meningkatkan kualitas alat utama sistem senjata (Alutsista) TNI. Di Indonesia pengembangan Alutsista TNI dilaksanakan dengan sinergi antara badan *research and development* (R&D), pengguna dan industry sehingga akan terjadi kemandirian terhadap ekonomi industry pertahanan di Indonesia. Pengembangan Alutsista dilaksanakan dengan memanfaatkan teknologi dan industry yang telah dikuasai instansi-instansi lain di luar Kemhan dan TNI. *Research and development* (R&D) atau Litbang pertahanan diarahkan untuk menghasilkan Alutsista yang dapat memenuhi konvensi senjata yaitu tidak boleh mengenai sasaran non combatan. Litbang pertahanan secara terus-menerus sesuai dengan siklus Litbang diarahkan untuk mampu memproduksi Alutsista dengan kuantitas dan kualitas yang tinggi.

#### DAFTAR PUSTAKA

Bahan Kuliah untuk mata kuliah Industri Pertahanan di Prodi Ekonomi Pertahanan Universitas Pertahanan, disampaikan 12 Maret 2014.

Bitzinger, Richard A. (ed.). (2009). *The Modern defense Industry: Political, Economic, and Technological issues*. Praeger Security International, California.

Braddon Dr. Derek. *Commercial Applications of Military R&D: US and EU Programs Comapred*, University of the West of England, Bristol.

Sebastian, Elly. Peningkatan Peranan Sdm Pertahanan Nasionalguna Menghadapi Perang Generasi Keempat, Jurnal Pertahanan 05, No. 1.

Perani, Giulio. (1997). *Military Technologies and Commercial Applications: Public Policies in NATO Countries*”, CeSPI-Centro Studi di Politica Internazionale Rome, Italia.

Harrison, Lisa. (2009). *Metodologi Penelitian Politik*. Terjemahan Tri Wibowo. Kencana, Jakarta.

Hartanto, Agus. (2013). *Kajian Kebijakan Alutsista Pertahanan dan Keamanan*

*Republik Indonesia*. LIPI Press, Jakarta.

Heidenkamp, Henrik John Louth, dan Trevor Taylor. (2013). *The Defense Industrial Triptych: Government as Customer, Sponsor and Regulator*, Essex: Royal United Services Institute for Defense and Security Studies.

<http://www.clidefence.com/defenceindustry.aspid=1>, diakses pada 12 Juni 2014.

<http://www.defence.pk/pakistan-defence-industry/>, diakses pada 12 Juni 2014.

International Institute for Strategic Studies. (2011). *The Military Balance 2011*, Routledge, London.

Karim, Silmy. (2014). *Membangun Kemandirian Industri Pertahanan Indonesia*. Kepustakaan Populer Gramedia, Jakarta.

Mankiw, N. Gregory. (2010). *Macroeconomics 7th edition*. World Publisher, New York.

Ministry of Defense Technology Strategy, (2006). Bisa dilihat di [http://www.science.mod.uk/modwww/content/dts\\_complete.pdf](http://www.science.mod.uk/modwww/content/dts_complete.pdf). Diakses pada 12 Mei 2020).

Muhamad Haripin, "Problematika Industri Pertahanan Indonesia," Website Pusat penelitian Politik LIPI, [www.politik.lipi.go.id](http://www.politik.lipi.go.id), 29 Juli 2011, diakses pada 12 Juni 2014.

Peraturan Menteri Pertahanan Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2011 tentang penelitian dan pengembangan bidang pertahanan di lingkungan Kementerian Pertahanan dan Tentara Nasional Indonesia

Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 79 Tahun 2019

Indrawan, Raden Mas Jerry dan Widiyanto, Bayu. Kebijakan Offset dalam Membangun Kemandirian Pertahanan Negara, Jurnal Pertahanan 06, No. 2.

Rudiger, Dornbush, Stanley Fisher, Richard Startz. (1998). *Macroeconomics 7th edition*. Irwin McGraw Hill, Boston.

Scherer, Frederic M. (1964). *The Weapons Acquisition Process: Economic Incentives*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

- Supriyatno, Makmur. (2014). *Tentang Ilmu Pertahanan*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia, Jakarta.
- Tippe, Syarifudin. (2013). "Defense Offset Policy in Indonesia," *Bisnis dan Birokrasi: Jurnal Ilmu Administrasi dan Organisasi* 20, No. 2.
- Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2012 tentang *Industri Pertahanan*.
- Wira Media Informasi Kementerian Pertahanan Volume 52 / No. 36 / Januari-Februari 2015.
- Yusgiantoro, Purnomo. (2014). *Ekonomi Pertahanan: Teori & Praktik*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.



**Dipublikasikan oleh :**  
P3M (Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat)  
Politeknik Negeri Cilacap  
Jl. Dr. Sutomo No 1, Sidakaya - Cilacap 53212 Jawa Tengah  
Telepon : (0282) 533329, Faximile : (0282) 537992