



**SURAT KETERANGAN**  
**MELAKUKAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL**  
**No. 072/C.02.01/LP2M/I/2020**

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Dr. Tarsisius Kristyadi, S.T., M.T.  
Jabatan : Kepala  
Unit Kerja : LP2M-Itenas  
JL. P.K.H. Mustafa No.23 Bandung

Menerangkan bahwa,

No	Nama	NPP/NRP	Jabatan
1	Alfan Ekajati, S.T., M.T.	20130302	Ketua Tim
2	Iwan Agustiawan, Ir., M.T.	941003	Anggota Tim
3	Barry Abduraahman	12-2016-058	Anggota Tim
4	M. Andre Santoso	12-2016-066	Anggota Tim
5	Ahmad Mubarak	12-2016-111	Anggota Tim
6	Majid Said Ramadon	12-2016-119	Anggota Tim
7	Dimas Prakoso	12-2016-148	Anggota Tim

Telah melakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sebagai berikut :

Nama Kegiatan : Pembuatan dan Penyuluhan Alat Penyaring Kotoran pada Air (Filter) Sederhana di Kp. Sindangsari, Kab. Bandung  
Tempat : Kp. Sindangsari, Kab. Bandung  
Waktu : 26 Agustus 2019 - 19 Januari 2020  
Sumber Dana : Mandiri

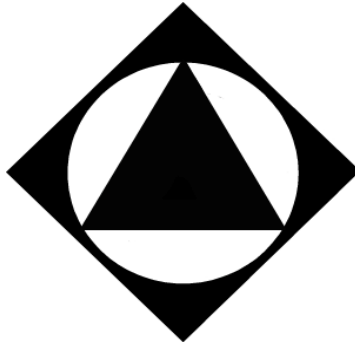
Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 24 Januari 2020

Lembaga Penelitian dan Pengabdian  
kepada Masyarakat (LP2M) Itenas  
Kepala,

**Dr. Tarsisius Kristyadi, S.T., M.T.**  
NPP 960604

**LAPORAN KEGIATAN  
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**



**PEMBUATAN DAN PENYULUHAN ALAT PENYARING KOTORAN PADA AIR  
(FILTER) SEDERHANA DI Kp. SINDANGSARI , KAB. BANDUNG**

**Oleh :**

**Ketua Tim Pelaksana :**

**Alfan Ekajati Latief, S.T., M.T. ( NIP 130302 )**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
BANDUNG**

**2020**

## HALAMAN PENGESAHAN

	<b>Judul</b>	<b>: Pembuatan Dan Penyuluhan Alat Penyaring Kotoran Pada Air (FILTER) Sederhana</b>
<b>1.</b>	Nama Mitra Program (1) Nama Mitra Program (2)	: RT 05 / RW 15 Kp. Sindangsari, Desa Sangkan Hurip Kabupaten Bandung : -
<b>2.</b>	Ketua Tim Pengusul  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nama : Alfian Ekajati Latief, S.T, M.T</li> <li>• NIP : 130302</li> <li>• Jabatan/Golongan : Dosen Tetap / IIID</li> <li>• Jurusan/Prodi : Teknik Mesin / S1</li> <li>• Bidang Keahlian : Material</li> <li>• Alamat Kantor : Jl. PHH. Musthafa no.23 Bandung 40124</li> <li>Telp : 022 7272215 ext 138/139</li> <li>Faks : 022 7202892</li> <li>Email :</li> <li>• Alamat Rumah : Jl. Muararajeun Baru III No.20</li> <li>Telp : Bandung (022) 7103923</li> <li>Faks : -</li> <li>Email : alfian@itenas.ac.id</li> </ul>	
<b>3</b>	Anggota Tim Pengusul  Jumlah Anggota :  Dosen yang terlibat : 2 orang  Nama Anggota I/ Perancang I : Alfian Ekajati L, M.T  Nama Anggota II/ Perancang II : Iwan Agustiawan, M.T  Mahasiswa yang terlibat : 6 orang	
<b>4</b>	Lokasi Kegiatan/Mitra (1)  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wilayah Mitra (Desa/Kecamatan) : Kp. Sindangsari, Desa Sangkan Hurip</li> <li>• Kabupaten/Kota : Kabupaten Bandung</li> <li>• Propinsi : Jawa Barat</li> </ul>	

5	Luaran yang dihasilkan	:	Pembuatan Alat
6	Jangka waktu pelaksanaan	:	1 Bulan 10 Hari (Persiapan sampai hari H)
7	Biaya Total	:	Rp. 70.000

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Bandung, 24 Januari 2020

Ketua Tim Pengusul

Muhammad Ridwan, M.T.

991201

Alfan Ekajati Latief, M.T.

130302

Mengetahui,

Kepala LPPM Itenas

( Dr. Tarsisius Kristyadi, Ir.,MT.)

# DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
DAFTAR ISI	iv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
BAB 2. TARGET DAN LUARAN	2
BAB 3. MANFAAT & DAMPAK SOSIAL	3
BAB 4. METODE PELAKSANAAN DAN EVALUASI	4
BAB 5. TIM PENGUSUL SERTA URAIAN TUGAS	26
BAB 6. JADWAL KEGIATAN	27
BAB 7. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
BAB 8. KESIMPULAN	34
LAMPIRAN :	
Materi Slide Presentasi Pelatihan	

## **BAB 1.**

### **PENDAHULUAN**

#### **1. Latar Belakang :**

Dengan seiring meningkatnya kebutuhan keluarga dalam mengkonsumsi air sehingga air perlu dijaga dengan baik dalam hal kebersihan dan kelayakan dalam pemakaiannya. Oleh karena itu diperlukan sebuah alat untuk dapat menjaga kebersihan air sehingga layak untuk dapat digunakan oleh masyarakat umum, dan dapat meminimalisir penyakit yang dapat ditimbulkan oleh air kotor.

Dengan adanya alat penyaring kotoran pada air (*filter*) ini diharapkan dapat menetralkan kotoran yang terdapat pada air, sehingga kemungkinan masyarakat dalam terjangkit penyakit dapat diminimalisir dengan baik dan juga diharapkan air ini dapat lebih baik dalam memenuhi kebutuhan manusia yang lainnya.

Program kegiatan “Pembuatan Penyaring Air (FILTER) Sederhana Skala Rumah Tangga” merupakan program dimana dapat menganalisa permasalahan tentang kondisi air bersih di wilayah desa Babakan Sindangsari Soreang kemudian mengidentifikasi penyebab dan solusi yang dapat diterapkan pada wilayah studi. Program pembuatan filter air didasarkan pada urgensi dan kondisi di lingkungan kegiatan yang mana mayoritas masyarakat menggunakan air sumur untuk keperluan sehari-hari. Permasalahan terjadi tatkala musim penghujan tiba. Peningkatan kuantitas air berbanding terbalik dengan kualitasnya. Disaat kelimpahan air pada musim penghujan justru kualitas air di mayoritas sumur masyarakat menurun. Pembuatan filter air sederhana akan menjadi solusi alternatif masyarakat karena dapat meringankan permasalahan air bersih yang ada.

## **BAB 2. TARGET DAN LUARAN**

### **2.1. Target**

Capaian dari pengabdian masyarakat ini adalah mengajarkan kepada masyarakat tentang pengetahuan kondisi air di lingkungan nya dan bagaimana cara untuk menanggulangi kondisi air yang kurang baik dengan cara masyarakat diberikan pelatihan cara membuat filter air sederhana dengan biaya yang terjangkau, dan masyarakat bisa mengaplikasikan nya di rumah nya masing-masing.

### **2.2 Luaran**

Hasil dari pengabdian masyarakat ini adalah untuk menentukan rangkaian filtrasi alat penyaring kotoran pada air, menyusun *conceptual design* alat penyaring kotoran pada air (*filter*), dan merealisasikan alat penyaring kotoran pada air (*filter*).

\

### **BAB 3. MANFAAT & DAMPAK SOSIAL**

Dengan diadakannya penyuluhan dan pembuatan alat filter air ini, diharapkan khususnya generasi-generasi muda di kampung sindang sari dapat memiliki pengetahuan tentang kualitas air yang layak untuk dikonsumsi dan mengetahui dampak yang akan terjadi apabila mengabaikan kualitas air tidak baik, sehingga dengan demikian dapat meningkatkan kepekaan masyarakat terhadap bahaya kualitas air yang buruk terhadap kerugian jiwa maupun materiil dapat dihindari. Peserta pelatihan juga diharapkan dapat menularkan ilmu yang telah diberikan kepada masyarakat sekitarnya.

Potensi pengembangan dari alat Penyaring air (Filter) sederhana ini sangat luas dan diharapkan para peserta pelatihan dapat mengembangkan alat tersebut menjadi lebih baik.



## **BAB 4. METODE PELAKSANAAN DAN EVALUASI**

Informasi tentang permasalahan yang dihadapi mitra ini di dapat dari usulan perwakilan masyarakat di Kp.Sindangsari Kabupaten Sangkan Hurip terkait kondisi air dirumahnya maka solusi yang ditawarkan adalah merencanakan dan pembuatan alat filter air yang sederhana juga pelatihan keterampilan ke warga se-tempat tentang bagaimana cara perawatan alat tersebut. Sehingga diharapkan nantinya alat dan sistem ini dapat digunakan sampai dengan beberapa tahun kedepan.

Metoda dalam pelaksanaan ini di bagi menjadi tiga bagian yaitu langkah survey, persiapan dan eksekusi.

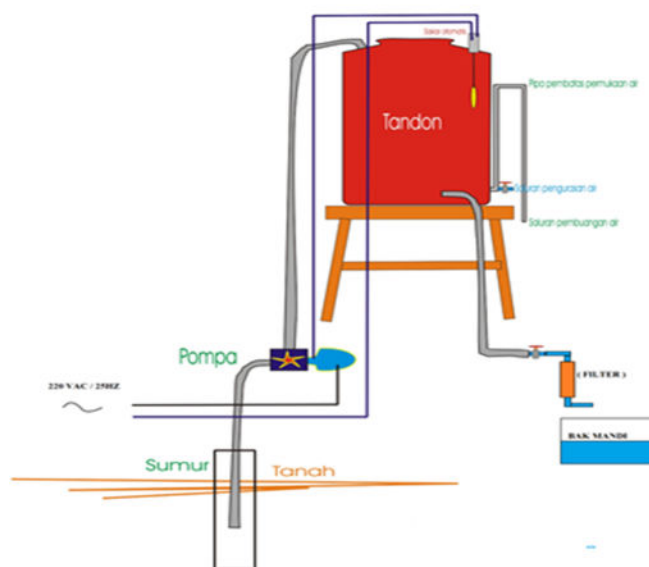
### **4.1 Survey**

Kegiatan pra pelaksanaan dilakukan untuk memperoleh data primer mengenai urgensi permasalahan kualitas air tanah di lingkungan Desa Babakan Sindangsari Soreang. Sumber air bersih, kandungan air bersih, riwayat dan kondisi kesehatan serta kualitas air tanah yang ada di masyarakat. Setelah memperoleh data-data pendukung maka dilakukan analisis mengenai pengolahan yang tepat dalam mengatasi permasalahan air bersih. Pemilihan bahan-bahan media saringan alat *filter* juga dipilih bahan yang terjangkau dan mudah diperoleh dengan menerapkan metode morfologi dari mata kuliah perancangan system mekanikal. Desain alat filter berupa *prototype* sederhana agar mudah dibuat dan disosialisasikan kepada masyarakat.

Observasi wilayah dilakukan di Desa Babakan Sindangsari Soreang. Observasi bertujuan untuk mendapatkan karakteristik air pada Desa Babakan Sindangsari Soreang. Kegiatan observasi wilayah dilaksanakan pada tanggal 26 dan 27 Desember 2019.

Dari hasil observasi lapangan diperoleh data mengenai kondisi kualitas air di lingkungan Desa Babakan Sindangsari Soreang. Kualitas air yang ada ialah air dengan kualitas yang kurang baik dengan ciri-ciri parameter fisik berbau, dan berwarna, dan memiliki endapan berwarna kuning.

Data pendukung ini diperoleh dari hasil diskusi dan wawancara kepada masyarakat. Diskusi bersama masyarakat dilaksanakan di Desa Babakan Sindangsari Soreang. Masyarakat menjelaskan bahwa kualitas air kurang baik dari awal disalurkan. Pengumpulan data dilanjutkan dengan mewawancarai Bapak Rimin R. Dari hasil wawancara diperoleh data statistik kependudukan Desa Babakan Sindangsari Soreang beberapa warga Desa Babakan Sindangsari menggunakan air yang berasal dari sumur, lalu daerah tersebut adalah sawah dulunya sehingga masih ada endapan tanah sawah yang masuk. Air tersebut digunakan untuk kegiatan sehari-hari seperti MCK (Mandi, Cuci, Kakus).



**Gambar**

#### **4.1 Skema Air Pada Beberapa Rumah Warga**

#### **4.2 Pelaksanaan atau Operasional**

Pada tahap ini dilakukan kegiatan meliputi perencanaan desain alat filter, penyuluhan program, perakitan media alat filter, aktivasi bahan (pencucian), pembuatan alat filter, pengujian alat, sosialisasi alat filter dan pelatihan pembuatan alat filter. Perencanaan desain alat filter, perakitan media alat filter, aktivasi bahan dan pembuatan alat filter dilakukan oleh mahasiswa jurusan Teknik Mesin dengan parameter sampel uji menggunakan data fisik air bersih lingkungan desa. Pengujian alat dilakukan di Desa Babakan Sindangsari Soreang. Setelah diperoleh hasil analisis dan dapat ditarik sebuah kesimpulan mengenai efektifitas alat dan hasil

uji alat maka dilaksanakan sosialisasi alat filter dan pelatihan pembuatan filter ke masyarakat Desa Babakan Sindangsari Soreang.

#### 4.2.2 Pengadaan Komponen Filter

Batuan alamiah yang digunakan sebagai material saring pada alat filter adalah pasir silika, batu zeolit dan arang aktif. Sedangkan material saring pelengkap kasa. Bahan filter tersebut kemudian disusun dalam sebuah wadah. Wadah yang digunakan sebagai *prototype* adalah botol plastik ukuran 1,5 liter atau pipa paralon atau ember. Bahan-bahan filter diperoleh di toko material, toko aquarium dan sebagian memanfaatkan daur ulang limbah botol plastik. Material batuan dibeli sebanyak 2 pack per batuan dan batuan zeolit sebanyak 1 pack. Sedangkan material saringan pelengkap berupa kasa sebanyak 2 pack dan pipa paralon diameter 2,5 inch sepanjang 1 meter. Rincian pengeluaran untuk pembelian bahan filter dapat dilihat pada **Tabel 4.1** berikut:

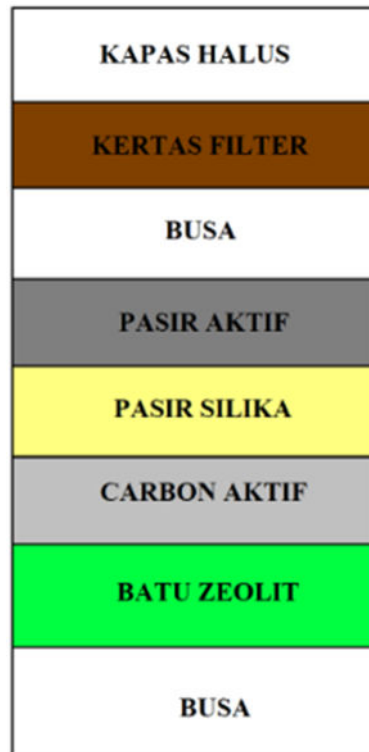
Tabel 4.1 Rincian pengeluaran pengadaan bahan filter

No	Nama Bahan	Jumlah	Harga Satuan	Pengeluaran
1.	Busa	2 Pack	RP. 5.000,00	RP. 10.000,00
2.	Karbon Aktif	1 kg	Rp. 15.000,00	Rp. 15.000,00
3.	Pasir Silika	1 kg	Rp. 5.000,00	Rp. 5.000,00
4.	Pasir Aktif	1 kg	Rp. 7.000,00	Rp. 7.000,00
5.	Batu Zeolit	1 kg	Rp. 3.000,00	Rp. 3.000,00
6.	Kertas Filter	1 lbr	Rp. 7.500,00	Rp. 7.500,00
7.	Pipa Paralon 2,5 inch	1 meter	Rp. 17.500,00	Rp. 17.500,00
8.	Kapas	1 Pack	Rp. 5.000,00	Rp. 5.000,00
<b>Total Pengeluaran</b>				<b>Rp. 70.000,00</b>

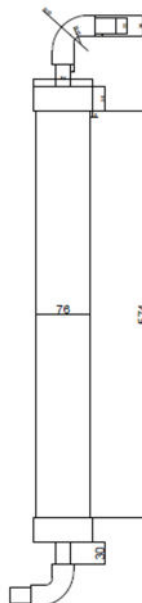
#### 4.2.3 Desain Alat Penyaring Kotoran Pada Air (*filter*)

Pembuatan desain dan pemilihan alternatif media filter dilakukan untuk mengidentifikasi bahan apa saja yang dapat digunakan sebagai media filter, pemilihan bahan sangat mempengaruhi tingkat efektifitas dari filter tersebut, bahan yang dipilih adalah batu zeolit, karbon aktif, pasir silika, pasir aktif, kertas filter, busa, dan kapas. Selain pemilihan bahan, pemilihan wadah juga penting dilakukan. Wadah yang

digunakan tergantung pada tujuan penggunaan filter tersebut adalah pipa PVC untuk skala uji coba, pipa PVC untuk skala rumah. Setelah desain selesai dibuat selanjutnya bahan yang sudah didapat disusun menjadi satu ke dalam wadah yang sudah disiapkan, kali ini wadah yang digunakan adalah pipa PVC ukuran 2,5 inch yang dipotong sesuai ukuran media. Dimana masing-masing bahan memiliki fungsi sebagai berikut :



**Gambar 4.2** Tahapan Komponen *Filter*



**Gambar 4.3** *Design Filter*

#### **a. Batu Carbon / Arang**

Zat arang yang diaktifkan sudah lama dikenal sebagai pengikat dan penawar racun dalam tubuh. Zat ini biasanya dihasilkan dari tempurung kelapa sawit tua atau serbuk kayu. Zat arang akan kemudian diaktifkan untuk memperbesar luas permukaan dan meningkatkan daya ikatnya. Proses pengaktifan tersebut dilakukan dengan cara merendam zat arang dalam bahan-bahan kimia tertentu. Kemudian arang aktif akan diolah dan dikemas dalam bentuk pil atau bubuk. Salah satu produk arang aktif yang bisa didapatkan di apotek atau toko adalah *norit*. Produk ini biasanya digunakan sebagai obat pelancar pencernaan. Selain sebagai obat-obatan, zat arang aktif juga dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bahan untuk menjernihkan air karena memiliki sifat daya ikat mengikat mikroorganisme yang baik.

#### **b. Batu Zeolit**

Zeolit adalah senyawa zat kimia alumino-silikat berhidrat dengan kation natrium, kalium dan barium. Secara umum, Zeolit memiliki molekular struktur yang unik, dimana atom silikon dikelilingi oleh 4 atom oksigen sehingga membentuk semacam jaringan dengan pola yang teratur. Batu zeolite juga memiliki salah satu fungsi untuk dapat menjernihkan air dengan memiliki kegunaan dapat menurunkan kekeruhan *influen* dan *suspended solid*, dan juga dapat mereduksi penyumbatan oleh *algae*.

#### **c. Pasir Silika**

Di dalam sistem penjernih air sederhana ini, Fungsi pasir silika adalah untuk menyaring kotoran berukuran kecil yang terbawa bersama air.

#### **d. Pasir Aktif**

Berfungsi untuk menghilangkan kandungan besi (Fe), menghilangkan sedikit Mangan ( $Mn^{2+}$ ) dan warna kuning pada air tanah atau sumber air lainnya. Fe dan Mn dalam air biasanya diturunkan dengan cara aerasi air pada  $pH > 7$  sehingga kedua logam ini mengendap sebagai oksidanya.

**e. Busa / Foam**

Busa / *foam* dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bagian untuk menjernihkan air yang berfungsi untuk menyaring sisa partikel dari hasil media filter sebelumnya.

**f. Kertas Filter**

Kertas *filter* dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bagian untuk menjernihkan air yang berfungsi untuk memisahkan partikel tersuspensi dengan air yang akan dihasilkan.

**g. Kapas**

Kapas dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bagian untuk menjernihkan air yang berfungsi untuk menyaring kotoran yang menggumpal.

#### **4.3 Perancangan House Of Quality**

**a. Langkah 1 : Menentukan Konsumen**

Pada tahap pertama ini kita harus menentukan konsumen untuk menggunakan alat yang akan di rancang ini, dimana konsumen sangat penting untuk mendapatkan data yang diinginkan oleh konsumen sebagai membuat spesifikasi teknik untuk alat yang akan di rancang ini. Pada perancangan ini kita memilih warga di desa babakan sindang sari. Dimana warga desa babakan sindang sari di pilih karena untuk memenuhi kebutuhan warga akan air bersih yang akan berdampak ke dalam kenyamanan dan kesehatan warga dalam memakai air bersih.

**b. Langkah 2 : Menentukan Kebutuhan Konsumen**

Pada tahap ini akan dilakukan identifikasi kebutuhan konsumen mengenai apa saja yang di inginkan dan diperlukan untuk alat yang akan di rancang, identifikasi akan dilakukan dengan cara mengisi kuisioner kepada konsumen.

Berdasarkan hasil dari wawancara kepada konsumen:

- Air jernih tidak berwarna.
- Air tidak berbau.
- Dapat dipakai untuk masak atau mencuci.
- Mudah dipakai dan dirawat.

c. Langkah 3 : Menentukan Kepentingan Relatif Kebutuhan Konsumen

Pada tahap ini dilakukan penilaian terhadap kebutuhan yang telah di peroleh, pada penilaian ini dilakukan kembali kuisioner dengan konsumen untuk memberikan penilaian terhadap masing-masing kebutuhan penilaian. Berikut hasil dari kuisioner terhadap alat:

**Tabel 4.2** Kebutuhan Konsumen

No.	Daftar Permintaan Konsumen	Nilai
1.	Air jernih tidak berwarna	30
2.	Air tidak berbau	30
3.	Dapat dipakai masak atau mencuci	20
4.	Mudah dipakai dan dirawat	20

d. Langkah 4 : Mengevaluasi Pesaing

Pada tahap ini dilakukan evaluasi seberapa puaskah konsumen terhadap alat penjernih air sederhana yang sudah ada di pasaran dengan memberi nilai 1-5 untuk tiap spesifikasi dan akan di tunjukan dalam rumah kualitas (*house of quality*).

Keterangan penilaian:

1 = Produk pesaing sama sekali tidak memenuhi syarat.

2 = Produk pesaing hanya sedikit memenuhi persyaratan.

3 = Produk pesaing agak memenuhi persyaratan.

4 = Produk pesaing hampir memenuhi persyaratan.

5 = Produk pesaing memenuhi persyaratan.

**Tabel 4.3** Evaluasi Pesaing

No.	Daftar Permintaan Konsumen	Nilai :	
		Alat penjernih air sederhana dengan bahan alami	Alat penjernih air sederhana dengan bahan kimia
1.	Air jernih tidak berwarna	4	4
2.	Air tidak berbau	3	3
3.	Dapat dipakai masak atau mencuci	3	2
4.	Mudah dipakai dan dirawat	4	3

e. Langkah 5 : Menentukan Spesifikasi Teknik Berdasarkan Kebutuhan

Pada tahap ini data kebutuhan konsumen akan dihubungkan menjadi spesifikasi teknik untuk selanjutnya diwujudkan pada tahap *Conceptual Design*. Berdasarkan kebutuhan konsumen maka dibuat spesifikasi teknik dari mesin.

**Tabel 4.4** Spesifikasi Teknik Berdasarkan Kebutuhan



No.	Daftar Permintaan Konsumen	Spesifikasi Teknik	Arah Kemajuan	Satuan
1.	Air jernih tidak berwarna	Hasil yang diperoleh	+	#
2.	Air tidak berbau	Hasil yang diperoleh	+	#
3.	Dapat dipakai masak atau mencuci	Kegunaan	+	#



No.	Daftar Permintaan Konsumen	Spesifikasi Teknik	Arah Kemajuan	Satuan
4.	Mudah dipakai dan dirawat	Prosedur pengoperasian	+	#

f. Langkah 6 : Menentukan Hubungan Kebutuhan Dengan Spesifikasi Teknik

Pada tahap ini akan dilakukan seberapa kuat antara hubungan kebutuhan konsumen dengan spesifikasi teknik. Hal ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana spesifikasi teknik yang telah di buat dapat memenuhi kebutuhan konsumen. Hubungan antara keduanya dapat dilihat pada rumah kualitas (*house of quality*)". Adapun keterangan sebagai berikut :

	= Berhubungan kuat
	= Tidak berhubungan kuat
(kosong)	= Tidak berhubungan sama sekali

g. Langkah 7 : Menentukan Target Spesifikasi Teknik

Pada tahap ini akan dilakukan penentuan terhadap nilai dari masing-masing spesifikasi teknik yang akan memenuhi kebutuhan konsumen. Berikut adalah target spesifikasi teknik alat penjernih air sederhana :

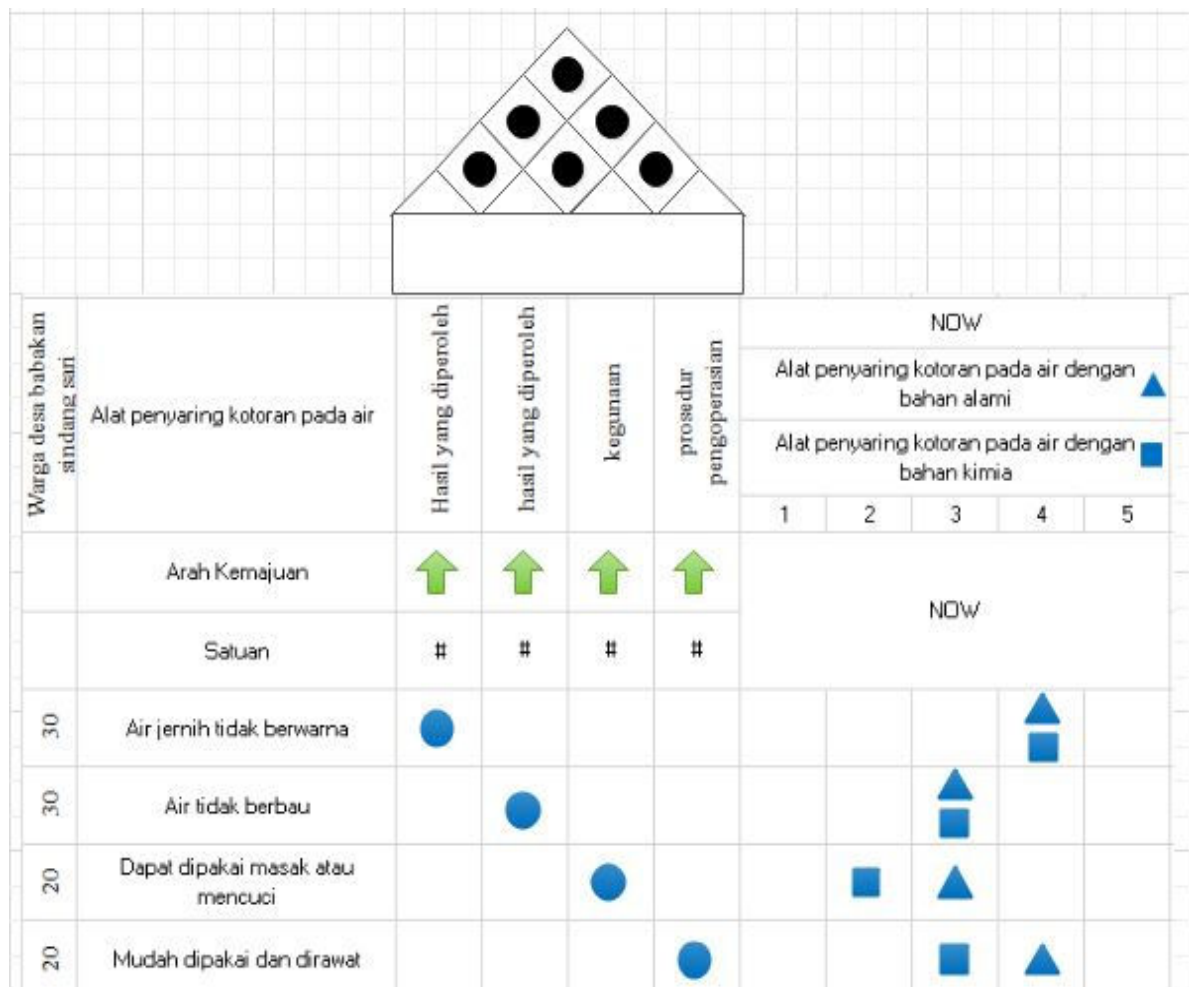
**Tabel 4.5** Target Spesifikasi Teknik

No	Spesifikasi Teknik	Target
1	Hasil yang diperoleh	Air bersih
2	Hasil yang diperoleh	Air bersih
3	Kegunaan	Layak dipakai
4	Prosedur pengoperasian	2-3 tahapan

h. Langkah 8 : Menentukan Hubungan Antara Spesifikasi Teknik Terhadap Kebutuhan Konsumen

Pada tahap ini dilakukan identifikasi hubungan antara spesifikasi teknik terhadap kebutuhan konsumen. Hubungan ini dinyatakan pada rumah kualitas (*house of quality*), adapun keterangan sebagai berikut:

- = Berhubungan kuat
- = Tidak berhubungan kuat
- (kosong) = Tidak berhubungan sama sekali





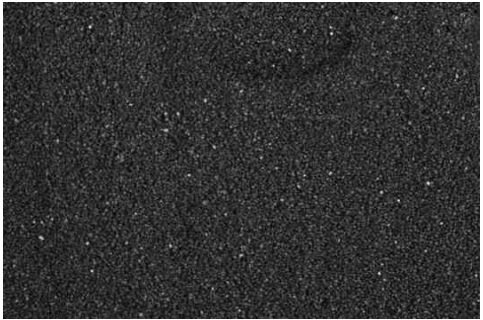


Gambar 4.4 House Of Quality

#### 4.3.1 Pembuatan Konsep untuk Semua Fungsi

Pada tahapan ini akan dibuat alternatif konsep, berikut adalah metode morfologi untuk pengering sampah plastic memanfaatkan system vakum pada blower berdasarkan uraian fungsional konsep pada **Tabel 4.7**.

**Tabel 4.6** Morfologi Konsep Fungsi

No.	Konsep Fungsi	Konsep Bentuk	
		A	B
1.	Menjernihkan Air	 <p>Batu <i>Carbon</i> Aktif</p>	 <p>Batu Bata</p>
2.	Mengikat Kation	 <p>Batu Zeolit</p>	
3.	Menyaring Lumpur Dan Bahan Pengotor Air	 <p>Pasir Silika</p>	 <p>Pasir Sungai</p>

No.	Konsep Fungsi	Konsep Bentuk	
		A	B
4.	Menghilangkan <i>BOD</i> dan <i>COD</i>	 <i>Coco Fiber</i>	 Injuk Sapu
5.	Penyaring Kotoran Awal	 Kertas Filter	
6.	Penyaring Dan Pembatas	 Busa	 Kapas

### 4.3.2 Penggabungan Konsep

Dari tabel morfologi diatas dapat dilakukan penggabungan konsep dengan cara mengkombinasikan konsep fungsi dengan konsep benda. Dari hasil penggabungan konsep tersebut maka akan didapat konsep fungsi sebagai berikut :

- **Konsep 1 : 1A – 2 – 3A – 4A – 5 – 6A**
- **Konsep 2 : 1A – 2 – 3A – 4A – 5 – 6B**
- **Konsep 3 : 1A – 2 – 3A – 4B – 5 – 6A**
- **Konsep 4 : 1A – 2 – 3B – 4A – 5 – 6A**
- **Konsep 5 : 1B – 2 – 3A – 4A – 5 – 6A**
- **Konsep 6 : 1B – 2 – 3B – 4B – 5 – 6B**
- **Konsep 7 : 1B – 2 – 3A – 4B – 5 – 6B**
- **Konsep 8 : 1B – 2 – 3B – 4A – 5 – 6B**
- **Konsep 9 : 1B – 2 – 3B – 4B – 5 – 6A**
- **Konsep 10 : 1A – 2 – 3B – 4B – 5 – 6B**

## 4.4 Evaluasi Pembuatan Konsep

Pada tahap ini tim akan membuat dan melakukan pelatihan untuk pembuatan alat filter air sederhana serta cara perawatannya.

Sesuai dengan teori yang digunakan, berikut adalah bagan evaluasi konsep yang menjadi panduan dalam mengevaluasi konsep yang sudah didapat dari hasil penggabungan konsep.

### 4.4.1 Judgment

Tahap ini merupakan tahap pertama pengevaluasian konsep. Evaluasi ini dilakukan untuk memilih konsep dengan pertimbangan sebagai berikut:

- Ketidak mungkinan secara teknologi.
- Ketidak mampuan dalam memenuhi permintaan konsumen.
- Konsep yang dibuat *over speck*.

Berdasarkan kriteria tersebut maka terpilihah konsep sebagai berikut :

### **Konsep 1 : 1A – 2 – 3A – 4A – 5 – 6A**

Target : penggunaan alat lebih efektif dan efisien.

Konsep ini terdiri dari rangkaian :

- Menjernihkan Air Dengan Menggunakan Batu Arang (1A)
- Mengikat Kation Dengan Batu Zeolit (2)
- Menyaring Lumpur Dan Bahan Pengotor Lainnya Dengan Pasir Silika (3A)
- Menghilangkan *BOD* Dan *COD* Dengan *Coco Fiber* (4A)
- Menyaring Kotoran Awal Dengan Kertas *Filter* (5)
- Penyaring Dan Pembatas Dengan Menggunakan Busa (6A)

### **Konsep 2 : 1A – 2 – 3A – 4A – 5 – 6B**

Target : penggunaan alat lebih efektif dan efisien.

Konsep ini terdiri dari rangkaian :

- Menjernihkan Air Dengan Menggunakan Batu Arang (1A)
- Mengikat Kation Dengan Batu Zeolit (2)
- Menyaring Lumpur Dan Bahan Pengotor Lainnya Dengan Pasir Silika (3A)
- Menghilangkan *BOD* Dan *COD* Dengan *Coco Fiber* (4A)
- Menyaring Kotoran Awal Dengan Kertas *Filter* (5)
- Penyaring Dan Pembatas Dengan Menggunakan Kapas (6B)

### **Konsep 3 : 1A – 2 – 3A – 4B – 5 – 6A**

Target : penggunaan alat lebih efektif dan efisien.

Konsep ini terdiri dari rangkaian :

- Menjernihkan Air Dengan Menggunakan Batu Arang (1A)
- Mengikat Kation Dengan Batu Zeolit (2)
- Menyaring Lumpur Dan Bahan Pengotor Lainnya Dengan Pasir Silika (3A)

- Menghilangkan *BOD* Dan *COD* Dengan Injuk Sapu (**4B**)
- Menyaring Kotoran Awal Dengan Kertas *Filter* (**5**)
- Penyaring Dan Pembatas Dengan Menggunakan Busa (**6A**)

#### **Konsep 4 : 1A – 2 – 3B – 4A – 5 – 6A**

Target : penggunaan alat lebih efektif dan efisien.

Konsep ini terdiri dari rangkaian :

- Menjernihkan Air Dengan Menggunakan Batu Arang (**1A**)
- Mengikat Kation Dengan Batu Zeolit (**2**)
- Menyaring Lumpur Dan Bahan Pengotor Lainnya Dengan Pasir Sungai (**3B**)
- Menghilangkan *BOD* Dan *COD* Dengan *Coco Fiber* (**4A**)
- Menyaring Kotoran Awal Dengan Kertas *Filter* (**5**)
- Penyaring Dan Pembatas Dengan Menggunakan Busa (**6A**)

#### **Konsep 5 : 1B – 2 – 3A – 4A – 5 – 6A**

Target : penggunaan alat lebih efektif dan efisien.

Konsep ini terdiri dari rangkaian :

- Menjernihkan Air Dengan Menggunakan Batu Bata (**1B**)
- Mengikat Kation Dengan Batu Zeolit (**2**)
- Menyaring Lumpur Dan Bahan Pengotor Lainnya Dengan Pasir Silika(**3A**)
- Menghilangkan *BOD* Dan *COD* Dengan *Coco Fiber* (**4A**)
- Menyaring Kotoran Awal Dengan Kertas *Filter* (**5**)
- Penyaring Dan Pembatas Dengan Menggunakan Busa (**6A**)

### **Konsep 6 : 1B – 2 – 3B – 4B – 5 – 6B**

Target : penggunaan alat lebih efektif dan efisien.

Konsep ini terdiri dari rangkaian :

- Menjernihkan Air Dengan Menggunakan Batu Bata (1B)
- Mengikat Kation Dengan Batu Zeolit (2)
- Menyaring Lumpur Dan Bahan Pengotor Lainnya Dengan Pasir Sungai (3B)
- Menghilangkan *BOD* Dan *COD* Dengan Injuk Sapu (4B)
- Menyaring Kotoran Awal Dengan Kertas *Filter* (5)
- Penyaring Dan Pembatas Dengan Menggunakan Kapas (6B)

### **Konsep 7 : 1B – 2 – 3A – 4B – 5 – 6B**

Target : penggunaan alat lebih efektif dan efisien.

Konsep ini terdiri dari rangkaian :

- Menjernihkan Air Dengan Menggunakan Batu Bata (1B)
- Mengikat Kation Dengan Batu Zeolit (2)
- Menyaring Lumpur Dan Bahan Pengotor Lainnya Dengan Pasir Silika (3A)
- Menghilangkan *BOD* Dan *COD* Dengan Injuk Sapu (4B)
- Menyaring Kotoran Awal Dengan Kertas *Filter* (5)
- Penyaring Dan Pembatas Dengan Menggunakan Kapas (6B)

### **Konsep 8 : 1B – 2 – 3B – 4A – 5 – 6B**

Target : penggunaan alat lebih efektif dan efisien.

Konsep ini terdiri dari rangkaian :

- Menjernihkan Air Dengan Menggunakan Batu Bata (1B)
- Mengikat Kation Dengan Batu Zeolit (2)
- Menyaring Lumpur Dan Bahan Pengotor Lainnya Dengan Pasir Sungai (3B)



- Menghilangkan *BOD* Dan *COD* Dengan *Coco Fiber* (4A)
- Menyaring Kotoran Awal Dengan Kertas *Filter* (5)
- Penyaring Dan Pembatas Dengan Menggunakan Kapas (6B)

#### **Konsep 9 : 1B – 2 – 3B – 4B – 5 – 6A**

Target : penggunaan alat lebih efektif dan efisien.

Konsep ini terdiri dari rangkaian :

- Menjernihkan Air Dengan Menggunakan Batu Bata (1B)
- Mengikat Kation Dengan Batu Zeolit (2)
- Menyaring Lumpur Dan Bahan Pengotor Lainnya Dengan Pasir Sungai (3B)
- Menghilangkan *BOD* Dan *COD* Dengan Injuk Sapu (4B)
- Menyaring Kotoran Awal Dengan Kertas *Filter* (5)
- Penyaring Dan Pembatas Dengan Menggunakan Busa (6A)

#### **Konsep 10 : 1A – 2 – 3B – 4B – 5 – 6B**

Target : penggunaan alat lebih efektif dan efisien.

Konsep ini terdiri dari rangkaian :

- Menjernihkan Air Dengan Menggunakan Batu Arang (1A)
- Mengikat Kation Dengan Batu Zeolit (2)
- Menyaring Lumpur Dan Bahan Pengotor Lainnya Dengan Pasir Sungai (3B)
- Menghilangkan *BOD* Dan *COD* Dengan Injuk Sapu (4B)
- Menyaring Kotoran Awal Dengan Kertas *Filter* (5)
- Penyaring Dan Pembatas Dengan Menggunakan Kapas (6B)

#### 4.4.2 Go/Not-Go Screening Using Technology Assement

Tahap ini merupakan tahap kedua dalam evaluasi konsep. Evaluasi ini dilakukan dengan pertimbangan sebagai berikut:

- Kemampuan Dalam Memenuhi Keinginan Konsumen:

Pada tahap ini seluruh permintaan konsumen ditunjukkan pada kelima konsep yang terpilih berdasarkan evaluasi konsep yang telah dilakukan sebelumnya yaitu K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8, K9, K10. Setiap konsep hanya memiliki dua jawaban yaitu “Go” dan “Not Go” Berikut adalah penerapan evaluasi ini :

**Tabel 4.7** Evaluasi *Go & Not Go* Berdasarkan Kebutuhan Konsumen (K1-K5)

No.	Parameter Kebutuhan	K1		K2		K3		K4		K5	
		<i>Go</i>	<i>Not Go</i>	<i>Go</i>	<i>Not Go</i>	<i>Go</i>	<i>Not Go</i>	<i>Go</i>	<i>Not Go</i>	<i>Go</i>	<i>Not Go</i>
1	Air jernih tidak berwarna										
2	Air tidak berbau										
3	Dapat dipakai masak atau mencuci										
4	Mudah dipakai dan dirawat										

**Tabel 4.8** Evaluasi *Go & Not Go* Berdasarkan Kebutuhan Konsumen (K6-K10)

No.	Parameter Kebutuhan	K6		K7		K8		K9		K10	
		<i>Go</i>	<i>Not Go</i>	<i>Go</i>	<i>Not Go</i>	<i>Go</i>	<i>Not Go</i>	<i>Go</i>	<i>Not Go</i>	<i>Go</i>	<i>Not Go</i>
1	Air jernih tidak berwarna										
2	Air tidak berbau										
3	Dapat dipakai masak atau mencuci										
4	Mudah dipakai dan dirawat										

Dari evaluasi tersebut maka terpilih satu konsep yaitu konsep 1:

**Konsep :**

- Kesiapan Alat Penyaring Kotoran Pada Air yang Digunakan

Pada tahap ini dilakukan evaluasi dengan melihat kesiapan Alat Penyaring Kotoran Pada Air yang akan diterapkan pada konsep, bila kriteria yang diajukan diketahui, artinya Alat Penyaring Kotoran Pada Air tersebut dapat diterapkan pada konsep yang dievaluasi.

**Tabel 4.9** Evaluasi *Go & Not Go* Berdasarkan Kesiapan Teknologi

No	Kesiapan Teknologi	K16	
		<i>Go</i>	<i>Not Go</i>
1	Mampu dibuat dengan proses yang diketahui		
2	Diketahui kegagalan yang mungkin terjadi		
3	Ketersediaan material dipasaran		

#### 4.4.3 *Basic Decision Matrix*

Pada evaluasi ini dilakukan perbandingan antara konsep yang sudah terpilih dari konsep kesiapan Alat Penyaring Kotoran Pada Air. Berdasarkan keterangan berikut maka dipilih konsep ini sebagai datum

**Konsep 3 : 1A – 2 – 3A – 4B – 5 – 6A**

Target : penggunaan alat lebih efektif dan efisien.

Konsep ini terdiri dari rangkaian :

- Menjernihkan Air Dengan Menggunakan Batu Arang (**1A**)
- Mengikat Kation Dengan Batu Zeolit (**2**)
- Menyaring Lumpur Dan Bahan Pengotor Lainnya Dengan Pasir Silika (**3A**)
- Menghilangkan *BOD* Dan *COD* Dengan Injuk Sapu (**4B**)
- Menyaring Kotoran Awal Dengan Kertas *Filter* (**5**)
- Penyaring Dan Pembatas Dengan Menggunakan Busa (**6A**)

## 4.5 Pembuatan Filter Air Sederhana

### 4.5.1 Prosedur pembuatan alat penjernih air sederhana:

- Potong pipa pvc berdiameter  $2\frac{1}{2}$  Inchi sepanjang 60cm
- Lalu lubangi satu dop berdiameter  $2\frac{1}{2}$  inci dengan diameter lubang  $\frac{3}{4}$  inci
- Lalu potong pipa pvc berdiamter  $\frac{3}{4}$  inci sepanjang 10 cm sebanyak 2 buah Lalu sambungkan pada *elbow* dengan ukuran  $\frac{3}{4}$
- buat plastik penutup berdiameter  $\frac{3}{4}$  inci sebanyak 2 buah
- Lalu pasangkan seluruh komponen yang sudah di buat dirangkai menjadi satu dan di lem paralon di setiap sambungan
- Lalu mulai masukan komponen penjernih air mulai dari memasukan busa
- Lalu masukan batu karbon aktif terlebih dahulu secukupnya
- Lalu masukan kembali busa
- Lalu masukan batu zeolit secukupnya
- Lalu masukan kembali busa
- Lalu masukan injuk sapu secukupnya
- Lalu masukan kembali busa
- Lalu masukan Pasir silika secukupnya
- Lalu masukan kembali busa
- Dan terakhir masukan kertas filter
- Alat penjernih air sederhana siap untuk di gunakan

Proses *maintenance* sebaiknya dilakukan setiap 3 bulan sekali dengan cara mematikan saluran air sementara pada *valve* yang terhubung pada saluran masuk alat penyaring, lalu buka instalasi alat penjernih air dengan mengganti busa-busa yang menjadi sekat pada setiap pahan penyaring yang sudah kotor pada saringan air dengan busa baru lalu pasangkan kembali instalasi alat penjernih air sederhana ini dan dapat dipakai kembali lagi.

#### 4.5.2 Hasil Pengujian



**Gambar 4.5** Hasil Pengujian *Filter* (a) Air sebelum di *filter* (b) Air setelah di *filter*

Karakteristik air sebelum di *filter* yaitu berbau, berwarna kuning, memiliki endapan berwarna kuning. Dari gambar 3.4 diatas dapat kita lihat bahwa terjadinya perubahan warna air, secara bentuk fisik maka setelah diuji tidak ada endapan walaupun tidak digunakan dalam kurun waktu 4-5 jam. Air sebelum di proses di *filter* memiliki bau besi yang cukup menyengat dan setelah di saring melalui alat *filter* sederhana yang diciptakan baunya hampir mendekati tidak tercium. Dan untuk menghilangkan endapan berwarna kuning digunakan batu zeolit, kapas, dan juga busa sehingga pada saat proses penyaringan endapan tidak ikut terbawa kembali oleh air. Karakteristik air yang didapat sebelum pengujian sudah dapat dihilangkan walaupun masih ada beberapa karakteristik seperti bau, dan untuk karakteristik warna dan endapan berwarna kuning sudah dapat dihilangkan oleh alat penyaring kotoran pada air (*filter*) sederhana.

## BAB 5. TIM PENGUSUL SERTA URAIAN TUGAS

No	Nama	NIP / NIM	Bidang Ilmu	Uraian Tugas
1	Alfan Ekajati, M.T	130302	Teknik Mesin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ketua Panitia</li> <li>- Perencanaan</li> <li>- Instruktur Pelatihan I</li> </ul>
2	Iwan Agustiawan, M.T	994103	Teknik Mesin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perencanaan</li> <li>- Instruktut Pelatihan II</li> </ul>
3	Barry Abduraahman	122016058	Teknik Mesin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membantu pelaksanaan dilapangan</li> <li>- Memberikan kontribusi masalah yang ada dilapangan</li> </ul>
4	M. Andre Santoso	122016066	Teknik Mesin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membantu pelaksanaan dilapangan</li> <li>- Memberikan kontribusi masalah yang ada dilapangan</li> </ul>
5	Ahmad Mubarak	122016111	Teknik Mesin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membantu pelaksanaan dilapangan</li> <li>- Memberikan kontribusi masalah yang ada dilapangan</li> </ul>
6	Majid Said Ramadon	122016119	Teknik Mesin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membantu pelaksanaan dilapangan</li> <li>- Memberikan kontribusi masalah yang ada dilapangan</li> </ul>
7	Dimas Prakoso	122016148	Teknik Mesin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membantu pelaksanaan dilapangan</li> <li>- Memberikan kontribusi masalah yang ada dilapangan</li> </ul>

## BAB 6 JADWAL KEGIATAN

Tabel 6.1 Rangkaian kegiatan

No.	Hari/TanggalJam : .... s/d ....	UraianKegiatan	Lokasi	Jumlah Jam
1	Kamis, 26 Agustus 2019, 15.00 - 17.00 WIB	<i>Sampling</i> Sumber Air	Desa Babakan Sindangsari Soreang	2 jam
2	Rabu, 31 Desember 2019, 13.00 - 16.00 WIB	Membeli Media <i>Filter</i>	Pasar, Toko Bahan Kimia	3 Jam
3	Kamis, 01 Januari 2020, 08.00 – 10.00 WIB	Membeli Media <i>Filter</i>	Pasar, Toko Bahan Kimia	2 Jam
4	Rabu, 01 Januari 2020, 17.00 - 19.00 WIB	Pembuatan Alat <i>Filter</i>	Kampus Itenas	2 Jam
5.	Rabu, 01 Januari 2020, 19.00 – 22.00 WIB	Pengujian Alat <i>Filter</i>	Kampus Itenas	3 Jam
6.	Sabtu, 04 Januari 2020, 13.00 - 14.30 WIB	Perbaikan Alat <i>Filter</i>	Kampus Itenas	1,5 Jam
7.	Jum'at, 10 Januari 2020, 13.00 - 14.30 WIB	Survei Alat <i>Filter</i> & Perbaikan	Kampus Itenas	1,5 Jam
8.	Minggu, 12 Januari 2020, 13.00 - 14.30 WIB	Perbaikan Alat <i>Filter</i> & Pengujian	Kampus Itenas	2 Jam







No.	Hari/TanggalJam : .... s/d ....	UraianKegiatan	Lokasi	Jumlah Jam
9.	Rabu, 15 Januari 2020, 13.00 - 15.00 WIB	Perbaikan Alat <i>Filter</i> & Pengujian	Kampus Itenas	2 Jam
10.	Sabtu, 18 Januari 2020, 12.00 – 15.30 WIB	Perbaikan Alat <i>Filter</i> & Pengujian	Desa Babakan Sindangsari Soreang	3,5 Jam
11.	Minggu, 19 Januari 2020, 09.00 – 12.00 WIB	Sosialisasi Dan Aplikasi Pada Masyarakat	Desa Babakan Sindangsari Soreang	3 Jam
<b>Total</b>				25,5 Jam

## BAB 7

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 7.1 Realisasi Pelatihan

No	Realisasi Pelatihan		Instruktur	Ruang lingkup Materi	Dokumen Foto
	Sesi, Waktu	Materi			
1	Sesi I 19 Januari 2020	Pengenalan Sistem filter Air	Alfan Ekajati L M.T.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengenalan Kampus Itenas</li> <li>• Penjelasan Dampak Air Kotor</li> <li>• Pengenalan Sistem Filter</li> <li>• Pengenalan Komponen Filter Air</li> </ul>	
2	Sesi II 19 Januari 2020	Cara Membuat dan merawat Filter Air Sederhana	Iwan Agustiawan M.T	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses Pembuatan filter Air</li> <li>• Merakit komponen Filter Air</li> <li>• Maintaince Alat Filter Air</li> </ul>	

3	Sesi III 19 Januari 2020	Demo Pembuatan dan Perakitan Filter Air	Tim Mahasiswa Mesin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penjelasan Langkah-langkah perakitan Filter Air (Termasuk pemasangan komponen nya)</li> <li>• Pengujian modul praktek</li> </ul>	
4	Sesi IV, 19 Januari 2020	Pemasangan dan Pengujian Filter Air di Rumah salah satu warga.	Tim Mahasiswa Mesin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemasangan Filter Air</li> <li>• Pengujian Hasil Filter Air</li> </ul>	

## 7.1 Dokumentasi Kegiatan



**Gambar 7.1** Proses Penyuluhan Pada Masyarakat



**Gambar 7.2** Proses Pembuatan Komponen *Filter*



**Gambar 7.3** Proses Serah Terima Alat



**Gambar 7.4** Proses Serah Terima Cinderamata



**Gambar 7.5** Proses Instalasi Alat Pada Rumah Warga





**Gambar 7.6** Hasil Instalasi Alat *Filter*



**Gambar 7.7** Foto Bersama dengan Peserta Pelatihan

## **BAB 8**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **8.1 Kesimpulan**

Salah satu permasalahan sanitasi yang dihadapi masyarakat Desa Babakan Sindangsari Soreang adalah air bersih yang digunakan sehari-hari masih kurang layak ditandai dengan sifat air yang keruh. Hal tersebut dapat ditanggulangi dengan alat filter yang mampu menjadikan air lebih jernih. Filter yang dibuat adalah filter sederhana sebagai contoh untuk dipublikasikan kemasyarakat Desa Babakan Sindangsari dengan tujuan masyarakat Desa Babakan Sindangsari mampu menyelesaikan permasalahan air bersih yang bersifat keruh secara mandiri. Dan juga dapat menghilangkan bau kadar kandungan besi yang terkandung dalam air.

#### **8.2 Saran**

Untuk memaksimalkan kinerja alat filter sangat perlu dilakukan uji labolatorium, karena uji labolatorium sangat membantu dalam memonitoring bahan-bahan dan kualitas air yang di gunakan. Hal ini sangat membantu dalam pengambilan keputusan untuk tahap selanjutnya dalam pembuatan filter sederhana.