



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**“RANCANG BANGUN POMPA SEDERHANA  
19 LPH (*Liter Per Hour*) DENGAN ANALISIS KELAYAKAN  
AIR SUMUR DAN AIR GALON”**

**SKRIPSI**

Disusun Oleh :

**Faris Aulia Akbar**

**NIM. 2002411032**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI D-IV TEKNOLOGI REKAYASA  
MANUFAKTUR**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2024**



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**“RANCANG BANGUN POMPA SEDERHANA  
19 LPH (*Liter Per Hour*) DENGAN ANALISIS KELAYAKAN  
AIR SUMUR DAN AIR GALON”**

**SKRIPSI**

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Program Studi Rekayasa Teknologi Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin

Disusun Oleh :

**Faris Aulia Akbar**

**NIM. 2002411032**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI D-IV TEKNOLOGI REKAYASA  
MANUFAKTUR**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2024**

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PERSEMBAHAN**



*“Skripsi ini saya persembahkan untuk Bapak Irawan, Ibu Saminah, dan adik – adikku .Telah ku selesaikan salah satu kewajiban ku”*



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN SKRIPSI**

**“RANCANG BANGUN POMPA SEDERHANA 19 LPH (*Liter Per Hour*)  
DENGAN ANALISIS KELAYAKAN AIR SUMUR DAN AIR GALON”**

Oleh:

Faris Aulia Akbar

NIM. 2002411032

Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur

Laporan Skripsi telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

**Drs., Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl.Ing., M.T.**

NIP. 196512131992031001

Pembimbing 2

**Muhammad Prasha Risfi S., S.Si., M.T.**

NIP. 199403192022031006

Ketua Program Studi  
Teknologi Rekayasa Manufaktur

**Muhammad Prasha Risfi S., S.Si., M.T.**

NIP. 199403192022031006



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

RANCANG BANGUN POMPA SEDERHANA 19 LPH (*Liter Per Hour*)  
DENGAN ANALISIS KELAYAKAN AIR SUMUR DAN AIR GALON

Oleh:

Faris Aulia Akbar

NIM. 2002411032

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Sarjana Terapan atau Skripsi dihadapan Dewan Penguji pada tanggal 19 Agustus 2024 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan (Diploma IV) pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur Jurusan Teknik Mesin

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Drs., Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl.Ing., M.T. NIP. 196512131992031001	Ketua		08/23 /24
2.	Seto Tjahyono, S.T., M.T. NIP. 195810301988031001	Anggota		08/26 /24
3.	Azam Milah Muhamad, S.Tr.T., M.T. NIP. 16632023080119960823	Anggota		08/23 /24

Depok, <sup>27</sup>..... Agustus 2024

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T., IWE

NIP. 197707142008121005



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Faris Aulia Akbar

NIM : 2002411032

Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan skripsi telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-bearnya.

Depok, 17 Agustus 2024



**Faris Aulia Akbar**

NIM. 2002411032



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Pompa Sederhana 19 LPH (*Liter Per Hour*) Dengan Analisis Kelayakan air sumur dan air galon”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi sarjana terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Kita menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Irawan dan Ibu Saminah, selaku orang tua tercinta penulis yang telah memberikan dukungan.
2. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Muhammad Prasha Risfi Silitoga, S.Si., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
4. Bapak Drs., Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl.Ing., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Hasvienda M Ridlwan, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Arman Manda Fauzan. selaku Rekan Kerja serta pembimbing yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Kedua orang tua dan keluarga yang memberikan atas doa, dukungan, dan semangat yang tiada henti sehingga skripsi ini dapat di selesaikan.
8. Teman-teman Kelas Q seperjuangan atas kebersamaan dan dukungan moral yang berarti.
9. Teman-teman Kantor atas kebersamaan dan dukungan moral yang berarti.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Semoga skripsi ini dapat memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pengolahan air minum. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan, oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan.

Depok, 17,Agustus 2024

Faris Aulia Akbar

NIM. 2002411032







**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSEMBAHAN .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN SKRIPSI .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
ABSTRAK .....	xvi
ABSTRACT .....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	2
1.1. Latar belakang .....	2
1.2. Rumusan masalah.....	4
1.3. Tujuan penelitian.....	4
1.4. Manfaat penelitian.....	4
1.5. Batasan Masalah.....	5
1.6. Sistematik Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1. Studi Pustaka .....	7
2.2.1. Standart Air Minum .....	7
2.3. Pengolahan air minum.....	9
2.3.1. Filtrasi .....	10
2.3.2. Filter Membran.....	13



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.3.3.	Filter <i>ORP Alkaline</i> .....	15
2.3.4.	Filtrasi <i>Desinfeksi</i> .....	15
2.4.	Pompa.....	16
2.4.1.	Pompa Pemindah Positif ( <i>Positive Displacement Pump</i> ) .....	16
2.4.2.	Pompa tekanan tinggi ( <i>High pressure pump</i> ).....	17
2.5.	Aksesoris Pompa .....	17
2.5.1.	Selang <i>Polyethylene</i> .....	17
2.5.2.	Sambungan selang <i>Polyethylene (PE)</i> .....	18
2.6.	Sensor Ph dan TDS.....	19
2.7.	Aluminium.....	20
2.8.	Perhitungan aliran.....	21
2.8.1.	<i>Major Losses</i> .....	21
2.8.2.	<i>Minor Losses</i> .....	22
2.8.3.	Laju Aliran .....	22
2.8.4.	Total head .....	22
2.9.	Perhitungan Daya Pompa .....	23
2.10.	Perhitugan frame.....	23
2.11.	Finite Element Analysis .....	24
2.12.	Perhitungan Baut.....	24
2.13.	Metode Pemilihan desain.....	25
2.13.1.	Metode VDI 2221 .....	25
2.14.	Kajian artikel Patent.....	26
2.14.1.	<i>Straight water dispenser of reverse osmosis</i> .....	26
2.14.2.	<i>Water dispenser with five-stage RO (reverse osmosis) filtration</i> .....	27



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.14.3. HANNA HI 9813-51 PH/EC/TDS DAN TEMPERATURE PORTABLE METER .....	27
2.15. Studi literatur .....	29
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN .....</b>	<b>31</b>
3.1. Jenis Penelitian .....	31
3.2. Objek penelitian .....	31
3.3. Metode Pengambilan Sampel .....	31
3.4. Jenis dan Sumber Data Penelitian .....	32
3.5. Metode Pengumpulan Data Penelitian .....	32
3.6. Metode Analisis Data .....	32
3.7. Diagram Alir Penelitian .....	32
3.8. Penjelasan Langkah Kerja .....	34
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>36</b>
4.1. Perancangan Konsep rancang bangun .....	36
4.1.1. Spesifikasi pompa .....	36
4.1.2. Spesifikasi Filtrasi .....	37
4.1.3. Spesifikasi Frame .....	37
4.2. Fungsi Struktur Perancangan Pengolahan Air Sederhana .....	38
4.3. Analisa varian .....	39
4.4. Pemilihan Variasi Solusi .....	43
4.5. Perancangan Detail Pengolahan Air Sederhana .....	44
4.6. <i>Work Flow Proses</i> .....	46
4.7. Perhitungan Kebutuhan Pompa <i>sentrifugal</i> .....	47
4.7.1. <i>Major Losses</i> .....	48
4.7.2. <i>Minor Losses</i> .....	49



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.7.3.	<i>Total Head</i> .....	49
4.7.4.	Perhitungan daya pompa <i>sentrifugal</i> .....	50
4.7.	Perhitungan kebutuhan Pompa <i>High Pressure</i> .....	50
4.8.1.	<i>Major Losses</i> .....	50
4.8.2.	<i>Minor Losses</i> .....	51
4.8.3.	<i>Total Head</i> .....	52
4.8.4.	Perhitungan daya pompa <i>high pressure</i> .....	52
4.8.	Perhitungan <i>Frame</i> .....	53
4.8.1.	Moment tekan bengkok.....	53
4.9.	<i>Simulasi Finite Element Analysis (FEA) Rangka Rak</i> .....	53
4.10.	Perhitungan sambungan <i>frame</i> .....	56
4.10.1.	Diameter Baut .....	56
4.11.	Analisis kualitas air.....	56
4.11.1.	Kualitas air sumur .....	57
4.11.2.	Kualitas air Galon .....	58
4.11.3.	Grafik hasil pengolahan air .....	59
4.12.	Stadard Operating Procedure Alat .....	60
BAB V	PENUTUP.....	62
5.1.	Kesimpulan.....	62
5.2.	Saran dan Masukan. ....	62
DAFTAR	PUSTAKA .....	63
LAMPIRAN	.....	66



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR TABEL**

Tabel 1 1 Data analisis kualitas air sumur.....	3
Tabel 2. 1 Standar kualitas air minum.....	7
Tabel 2. 2 Studi Literatur .....	29
Tabel 4. 1 Pemilihan pompa.....	36
Tabel 4. 2 pemilihan filtrasi .....	37
Tabel 4. 3 Pemilihan Frame .....	38
Tabel 4. 4 Pemilihan Farian .....	39
Tabel 4. 5 Pemilhan Variasi Solusi.....	43
Tabel 4. 6 Fungsi Komponen .....	45
Tabel 4. 7 Spesifikasi Aliran Komponen.....	47
Tabel 4. 8 Kualitas Air menurut Kemenkes .....	56
Tabel 4. 9 Kualitas air sumur kukusan .....	57
Tabel 4. 10 Kualitas Air Galon.....	58
Tabel 4. 11 Grafik Kualitas pH air Galon .....	59
Tabel 4. 12 Grafik Kualitas TDS Air Galon.....	60
Tabel 4. 13 Langkah Procedure.....	61



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2. 1 Pengolahan Air PDAM.....	9
Gambar 2. 2 Flow proses Reverse Osmosis.....	10
Gambar 2. 3 Filtrasi Sedimen.....	10
Gambar 2. 4 Media Zeloid .....	11
Gambar 2. 5 Media Karbon.....	11
Gambar 2. 6 Media Pasir Silica .....	12
Gambar 2. 7 bio keramik.....	12
Gambar 2. 8 Spons .....	12
Gambar 2. 9 Proses penyaringan Membrane .....	13
Gambar 2. 10 Filter ORP Alkaline .....	15
Gambar 2. 11 Lampu UV .....	16
Gambar 2. 12 Pompa Pemindah Positif .....	16
Gambar 2. 13 Pompa Kerja Dinamis .....	17
Gambar 2. 14 Selang Polyethylene .....	18
Gambar 2. 15 Elbow .....	18
Gambar 2. 16 Valve.....	19
Gambar 2. 17 Sensor pH.....	19
Gambar 2. 18 Sensor TDS .....	20
Gambar 2. 19 Aluminium.....	20
Gambar 2. 20 Finite Element Analysis .....	24
Gambar 2. 21 <i>Straight water dispenser of reverse osmosis</i> .....	27
Gambar 2. 22 <i>Water dispenser with five-stage RO (reverse osmosis) filtration</i> .....	27
Gambar 2. 23 HANNA HI 9813-51 .....	28
Gambar 3. 1 Diagram Alir.....	33
Gambar 4. 1 Fungsi Struktur.....	38
Gambar 4. 2 Desain Varian 1 .....	41
Gambar 4. 3 Desain Varian 2 .....	42
Gambar 4. 4 Desain Varian 3 .....	43
Gambar 4. 5 Desain final produk .....	45



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 6 Work Flow instalasi perpipaan .....	46
Gambar 4. 7 Simulasi Von Mises Stress Frame .....	54
Gambar 4. 8 Simulasi Displacement Rak .....	55
Gambar 4. 9 Simulasi Safety factor Frame .....	55





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 RAB Perancangan.....	66
Lampiran 2 Tabel Viskositas .....	67
Lampiran 3 Tabel Berat Jenis Fluida.....	67
Lampiran 4 Tabel Matrial Selang.....	68
Lampiran 5 Tabel Reducer .....	68
Lampiran 6 Tabel Yeild Strength.....	68
Lampiran 7 Tabel Mur dan Baut .....	68
Lampiran 8 Alat Pengolahan air sederhana 100 GPD.....	69
Lampiran 9 Dokumentasi Wawancara Tenaga Ahi dan Dosen mengenai Desain dan lain - lain. ....	69
Lampiran 10 Dokumentasi Rancang Alat .....	70
Lampiran 11 Dokumentasi mengelolah air sumur di rumahan langsung dengan keran air rumah .....	70
Lampiran 12 Dokumentasi mengelolah air sumur dengan tampung galon mengambil di tempat lain.....	71
Lampiran 13 Dokumentasi Proses Analisis Air Sumur.....	71
Lampiran 14 Dokumentasi Proses Analisis Air Hasil olahan .....	72
Lampiran 15 Desain Daftar Komponen .....	72
Lampiran 16 Desaint Frame Almunium.....	73
Lampiran 17 Desain Rak.....	74





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## “RANCANG BANGUN POMPA SEDERHANA 19 LPH (*Liter Per Hour*) DENGAN ANALISIS KELAYAKAN AIR SUMUR DAN AIR GALON”

Faris aulia akbar <sup>1)</sup>, Nugroho Eko Setijogiaro <sup>2)</sup>, Muhammad Prasha Risfi <sup>3)</sup>

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin,  
Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: [faris.auliaakbar.tm20@mhs.w.pnj.ac.id](mailto:faris.auliaakbar.tm20@mhs.w.pnj.ac.id)

### ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis kelayakan air sumur dan air galon melalui rancang bangun pompa sederhana dengan kapasitas 19 LPH (*Litter Per Hour*). Latar belakang penelitian ini adalah pentingnya memenuhi standar kesehatan air minum sesuai Peraturan Menteri Kesehatan, yang mensyaratkan air bebas dari mikroorganisme patogen dan bahan kimia berbahaya. Meskipun air tanah dari sumur bor sering mengandung zat besi terlarut yang dapat merusak peralatan dan berbahaya jika digunakan untuk konsumsi, kualitasnya sering cukup baik untuk kebutuhan rumah tangga pada kedalaman tertentu. Di Indonesia, air keran belum siap dikonsumsi secara langsung seperti di negara-negara maju karena kualitas pipa distribusi yang bervariasi. Penerapan teknologi pengolahan air dengan membran, khususnya *Reverse Osmosis* (RO) dan Desinfeksi dengan lampu UV, menawarkan solusi praktis untuk mengatasi masalah ini. Penelitian ini merancang sistem pompa pengolahan air sederhana yang dilengkapi dengan penampungan air bersih dan alat monitoring kualitas pH serta TDS (*Total Dissolved Solids*). Menggunakan Metode VDI 2221.

Kata kunci : Pengolahan Air Minum, Reverse Osmosis, Monitoring Kualitas Air.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## “RANCANG BANGUN POMPA SEDERHANA 19 LPH (*Liter Per Hour*) DENGAN ANALISIS KELAYAKAN AIR SUMUR DAN AIR GALON”

Faris aulia akbar <sup>1)</sup>, Nugroho Eko Setijogiarto <sup>2)</sup>, Muhammad Prasha Risfi <sup>3)</sup>

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin,  
Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: [faris.auliaakbar.tm20@mhs.w.pnj.ac.id](mailto:faris.auliaakbar.tm20@mhs.w.pnj.ac.id)

### ABSTRACT

*This research analyzes the feasibility of well water and bottled water through the design of a simple pump with a capacity of 19 LPH (*Liter Per Hour*). The background of this study is the importance of meeting drinking water health standards according to the Minister of Health Regulation, which requires water to be free from pathogenic microorganisms and harmful chemicals. Although groundwater from drilled wells often contains dissolved iron that can damage equipment and is hazardous for consumption, its quality is frequently adequate for household use at certain depths. In Indonesia, tap water is not yet ready for direct consumption as it is in developed countries due to varying quality of distribution pipes. The application of water treatment technologies, specifically Reverse Osmosis (RO) and UV disinfection, offers a practical solution to this problem. This study designs a simple water treatment pump system equipped with clean water storage and monitoring tools for pH and TDS (*Total Dissolved Solids*). The research employs the VDI 2221 Method.*

*Keywords: Drinking Water Treatment, Reverse Osmosis, Water Quality Monitoring.*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1. Latar belakang

Air minum merupakan air bersih yang kualitasnya memenuhi persyaratan kesehatan dan dapat langsung diminum, Syarat kesehatan yang dimaksud adalah syarat *mikrobiologi*, kimia fisika dan radio aktif. Sesuai dengan yang ditetapkan oleh peraturan Menteri kesehatan R.I No 2 Tahun 2023, air tersebut harus bebas dari mikroorganisme patogen dan bahan kimia berbahaya [1]. Air tanah yang diperoleh dari lubang bor mengandung zat besi terlarut Fenomena ini dapat menodai peralatan dan cucian dengan parah sehingga berbahaya bila digunakan untuk keperluan memasak atau minum-sehat. Biasanya, pada kedalaman tertentu, kualitas air seringkali baik dan cocok untuk keperluan rumah tangga [2].

Pada saat ini banyak yang membangun air keran siap minum yang di mana air keran di filter kembali menggunakan *Drinking fountain* sehingga airnya siap untuk dikonsumsi. Air keran siap minum sudah diterapkan di berbagai negara maju seperti Jepang, Inggris, Australia, dan negara maju lainnya. Namun di Indonesia tidak semua air keran siap dikonsumsi. Hal ini disebabkan oleh pipa di Indonesia yang tidak semua terjamin kualitasnya dan dapat mempengaruhi hasil pendistribusian dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) [3].

Pembuatan *Drinking fountain* masih jarang di temukan karena akses pipa PDAM yang sulit untuk menjangkau dengan kualitas pipa yang *food gread*. Pengolahan air minum yang umum diterapkan di Indonesia berupa pengolahan konvensional yang terdiri dari Koagulasi, Flokulasi, Sedimentasi dan Filtrasi. Akan tetapi pengolahan konvensional ini memiliki kelemahan seperti membutuhkan luas lahan besar, operasional dan perawatan yang rumit, hingga kualitas air yang masih dibawah standar [4]. Dengan melihat pengembangan teknologi pengolahan air yaitu dengan membran menjadi solusi untuk mewujudkan air keran siap minum di seluruh Indonesia.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Penelitian ini mengolah air sumur di kukusan, depok untuk menjadi air siap minum dengan menggunakan teknologi membrane *Reverse Osmosis* dan *Desinfeksi* lampu UV. Untuk kualitas parameter yang di pakai pH, TDS, dan temperature air di kukusan dapat di lihat di tabel 1.1:

Tabel 1 1 Data analisis kualitas air sumur

NO	Sample air sumur kukusan	Monitoring pH dan TDS meter					
		Alat 1			Alat2		
		pH	TDS	Temp	pH	TDS	Temp
1	Air sumur RT 01/05	4,45	160	30°	4,28	125	30°
2	Air sumur RT 02/05	4,48	165	32	4,31	139	32
3	Air sumur RT 03/05	4,50	170	30°	4,33	134	30°
4	Air sumur RT 04/05	4,45	162	31°	4,28	136	31°
5	Air sumur RT 05/05	4,48	170	30°	4,31	134	30°

Data di atas di dapat dari menganalisis menggunakan alat Ph meter, TDS (*Total disloved solid*), dan Temperature dari 5 sample air sumur berbeda – beda tempat. Di lihat dari sample air yang di analisis masih belum memenuhi standar kementrian Kesehatan untuk menjadi air layak konsumsi.

Pada penelitian sebelumnya yaitu “Uji kinerja membrane *mikrofiltrasi* dan *reverse osmosis* pada proses pengolahan air *reservoir* menjadi air minum isi ulang” Penelitian ini berhasil dalam menggelolah air minum dari hasil yang di harapkan. Namun kekurangan pada penelitian ini tidak adanya penampungan untuk air bersih yang mengakibatkan pompa harus selalu stand by untuk mati nyala yang akan menyebabkan konsleting dan monitoring kualitas air sebagai uji tes sebelum air masuk ke dalam tubuh serta monitoring ini dapat menjadi acuan untuk melakukan *maintenance*. Rancang Bangun penelitian saat ini fokus merancang sistem pompa pengolahan air sederhana dengan membrane *Reverse Osmosis* serta menambahkan penampungan air bersih dan alat monitoring kualitas Ph, dan TDS (*Total Disloved Solid*). Tujuannya untuk membuat air sumur menjadi air minum dan mengetahui kelayakan standar air minum.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Dalam perancangan ini penulis menggunakan Metode VDI 2221 sebagai pedoman sistematis yang digunakan dalam proses perancangan produk teknik. Dalam penelitian kali ini membuat rancang bangun pompa 19 LPH (*Liter Per Hour*) dengan menambahkan penampungan galon dan monitoring kualitas air menggunakan sensor pH, sensor TDS dan temperatur untuk mengontrol kualitas air minum. Menggunakan filter alami, *Reverse osmosis* (RO) dan lampu UV sebagai sistem filterasi air minum yang akan diproses. Dalam penelitian ini melakukan pengujian untuk sensor dengan menggunakan jenis air minum aqua kemasan, air sumur, air pristine kemasan, air le mineral kemasan dan air hasil olah filtrasi yang di proses sendiri. Pengujian dilakukan untuk merangsang sensor dalam monitoring kualitas air minum yang sesuai setandar kementerian Kesehatan.

### 1.2. Rumusan masalah

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan, maka permasalahan yang akan di rumuskan pada penelitian ini adalah

1. Bagaimana merancang sistem pompa untuk pengolahan air minum sederhana ?
2. Bagaimana kelayakan air sumur dan air galon dengan pengujian pH, TDS (*Total Disolved Solid*), dan Temperatur ?

### 1.3. Tujuan penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, di dapatkan tujuan di lakukan penelitian ini adalah

1. Mengetahui Rancang bangun pompa untuk pengolahan air minum sederhana 19 LPH (*liter Per Hour*).
3. Analisis kelayakan air sumur dan air galon dengan pengujian pH, TDS (*Total Disolved Solid*), dan Temperatur ?

### 1.4. Manfaat penelitian

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan Adapun manfaat dari perancangan Alat ini adalah



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1. Mengetahui referensi dalam rancang bangunan pompa pengolahan air minum portable sederhana 19 LPH (*Liter Per Hour*).
2. Mengetahui kualitas air sumur dan pengolah air minum dengan kualitas standar air minum yang baik.

### 5. Batasan Masalah

Berdasarkan masalah- masalah diatas maka dapat dibuat batasan masalah dari perancangan Alat ini adalah

1. Hasil Perhitungan difokuskan pada kebutuhan pompa dan Izin untuk matrial frame yang di pakai.
2. Menggunakan membrane *Revrse Osmosis* sebagai komponen utama dalam pengolahan air minum.
3. Parameter Monitoring kualitas air hanya berfokus pada pH, TDS dan Temperatur.
4. Untuk parameter pengujian air hanya menggunakan air sumur karena belum melakukan pengujian air lainnya.
5. Penelitian ini hanya merancang dan membangun alat prototype sekala 19 LPH (*Liter Per Hour*).

### 1.6. Sistematik Penulisan

Penulisan hasil penelitian ini dibagi dalam beberapa bab yang saling berhubungan. Adapun urutan dalam penulisan laporan ini terlihat pada uraian dibawah ini:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini penulis akan menjelaskan tentang latar belakang penulisan, rumusan masalah penulisan, tujuan penulisan, manfaat penulisan, batasan masalah penulisan, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Menjelaskan mengenai studi literatur tentang perancangan pompa pengolah air minum yang berkaitan dengan penelitian skripsi ini.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

### **BAB III METODOLOGI**

Metodologi menjelaskan mengenai diagram alir, penjelasan langkah kerja, dan metode dalam memecahkan masalah.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Menguraikan data hasil dari metodologi perancangan dan analisa hasil penelitian tersebut dibandingkan dengan hasil studi literatur

### **BAB V PENUTUP**

- **Kesimpulan**

Kesimpulan harus menjawab permasalahan dan tujuan yang telah ditetapkan dalam perancangan.

- **Saran**

Saran yang diberikan berupa usulan perbaikan suatu kondisi berdasarkan hasil analisis yang dilakukan.



**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari Rancang Bangun Analisa Kelayakan Air Sumur dan Air Galon dengan Rancang Bangun Pompa Sederhana 19 LPH (*Litter Per Hour*) yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Rancangan Bangun Pompa Sederhana 19 LPH (*Litter Per Hour*) telah berhasil di merancang dan membangun sesuai dengan kebutuhan dan perancangan. Alat ini mampu mengolah air sumur menjadi air minum. Pengujian dilakukan pada air sumur kukusan depok dari air yang tidak layak konsumsi menjadi layak konsumsi standar Menurut Menteri Kesehatan R.I No 2 Tahun 2023.
2. Rancang bangun Pompa Sederhana 19 GPD (*Litter Per Hour*) ini telah melakukan analisis dengan 2 parameter alat Ph dan TDS serta menguji kualitas air sumur dan air galon dengan nilai rata - rata mengubah air 98% dari air sumur yang kualitas rata rata ph 4,47 dan nilai TDS 165.

### 5.2. Saran dan Masukan.

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Kekurangan dari alat ini masih dalah segi kontruksi terlalu berat pada beban belakang sehingga dalam pengujian alat perlu memiringkan sampai galon terisi untuk menyeimbangkan frame.
2. Dalam proses validasi, peneliti memiliki keterbatasan alat ukur untuk untuk pengujian bakteri pada air. Air dikatakan layak hanya berdasarkan literasi jurnal untuk membunuh bakteri memerlukan disinfeksi dengan lampu sinar ultra violet.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui hasil maintenance alat dan kapasitas air yang dapat di olah.





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Rinaldi, R. Amelia, D. Siregar, and S. R. Tanjung, "SOSIALISASI MUTU AIR MINUM ISI ULANG BERDASARKAN," vol. 1, no. 1, pp. 18–21, 2022.
- [2] M. Djana, "Analisis Kualitas Air Dalam Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih Di Kecamatan Natar Hajimena Lampung Selatan," *J. Redoks*, vol. 8, no. 1, pp. 81–87, 2023, doi: 10.31851/redoks.v8i1.11853.
- [3] M. Putri and K. Fadilah, "Perencanaan Instalasi Air Keran Siap Minum di Terminal Penumpang Gapura Surya Nusantara," vol. 2, no. 1, 2023.
- [4] S. Y. Yasmin, "Sistem Backwash Pada Filtrasi Sistem Pengolahan Air Minum Menggunakan Motor Listrik Pompa Sentrifugal di Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Madani Kota Serang," vol. 2, no. 2, 2023.
- [5] S. Simanjuntak, E. O. Zai, and M. H. Tampubolon, "Analisa Kebutuhan Air Bersih Di Kota Medan Sumatera Utara," *J. Visi Eksakta*, vol. 2, no. 2, pp. 186–204, 2021, doi: 10.51622/eksakta.v2i2.389.
- [6] Kementerian Kesehatan, "permenkes No. 2," *Kemenkes Republik Indones.*, vol. 151, no. 2, p. Hal 10-17, 2023.
- [7] R. A. dan S. Saputra, "Teknik Penyaringan Limbah Cair Laundry Dengan Menggunakan Sistem Fas ( Filtrasi , Absorpsi Dan Sedimentasi ) Filtration Technique Of Laundry Liquid Waste Using Fas ( Filtration , Absorption , And Sedimentation ) System Pendahuluan Air Merupakan Sumber Day," *J. Fis.*, vol. Volume 5, no. 4, pp. 213–221, 2016.
- [8] I. Febiary, A. F. W, and S. Yuniarno, "Efektivitas Aerasi, Sedimentasi, dan Filtrasi untuk Menurunkan Kekeruhan dan Kadar Besi (Fe) dalam Air," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 8, no. 9, pp. 32–39, 2016.
- [9] A. A. Novia, A. Nadesya, D. J. Harliyanti, and M. Ammar, "Alat Pengolahan Air Baku Sederhana Dengan Sistem Filtrasi," vol. 6, 2019.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [10] R. A. Furqoni and M. P. Aji, "PENGEMBANGAN FILTER AIR DENGAN BAHAN KERAMIK UNTUK PENINGKATAN KUALITAS AIR SUNGAI," vol. V, pp. 49–52, 2016.
- [11] D. M. Ita Emilia, "PARAMETER FISIKA, KIMIA DAN BAKTERIOLOGI AIR MINUM ALKALI TERIONISASI YANG DIPRODUKSI MESIN KANGEN WATER Leveluk SD 501," vol. 16, no. 1, pp. 67–73, 2019, doi: 10.31851/sainmatika.v16i1.2845.
- [12] Harmawan Febrianto, Massus Subekti, and Nur Hanifah Yuninda, "Pengembangan Alat Desinfeksi Air Minum Dengan Uvgi (Ultraviolet Germecidal Irradiation) Berbasis Arduino," *J. Electr. Vocat. Educ. Technol.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–5, 2020, doi: 10.21009/jevet.0021.01.
- [13] M. Tazkia, F. Azhari, and D. M. Kamal, "Analisis Penyebab Penurunan Kinerja High Pressure Pump Pada Sistem Reverse Osmosis," pp. 350–360, 2023.
- [14] D. P. S. M. Kejuruan, "Pengetahuan bahan plambing 1," *Direktorat Pemb. Sekol. Menngah Kejuru.*, p. 158, 2013.
- [15] A. Z. Lestari Anindhita, "PENERAPAN SISTEM MONITORING KUALITAS AIR BERBASIS INTERNET," 2022.
- [16] M. Dewi, A. A. Alhamidi, and M. Fitrullah, "Studi mikrostruktur dan sifat mekanik Aluminium 6061 melalui proses canai dingin dan aging," 2016.
- [17] R. Subagyo, "Buku Ajar Mekanika Fluida II (HMKK431)," p. 141, 2017.
- [18] H. Isworo, P. Studi, T. Mesin, F. Teknik, and U. L. Mangkurat, "MEKANIKA KEKUATAN MATERIAL I," 2018.
- [19] M. Rahmi and P. M. Bandung, "Analisis Kekuatan Ball Valve Akibat Tekanan Fluida Menggunakan Finite Element Analysis," no. June, 2020, doi: 10.31884/jtt.v4i2.122.
- [20] M. M. Fea, "Analisis statik bracket roll brush mesin tensor menggunakan



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

metode fea 1,2),” vol. 10, no. 1, pp. 57–63, 2023.

- [21] G. Pahl, *Engineering Design A Systematic Approach*. 2007.
- [22] PAN DAHUI, “CN207684998U\_Straight water dispenser of reverse osmosis.” 2018.
- [23] L. X. WANG HUI, “CN213309097U\_Water dispenser with five-stage RO (reverse osmosis) filtration.” 2021.





## LAMPIRAN

Lampiran 1 RAB Perancangan

No	Komponen	Qty	Satuan	Harga satuan	Total Harga
1	Lampu UV	1	Unit	Rp 198,687	Rp 198,687
2	Housing Membran RO	1	Unit	Rp 35,000	Rp 35,000
3	Housing Cadridge	3	Unit	Rp 55,000	Rp 165,000
4	Catridge filter air 0.3 mm	1	Unit	Rp 5,500	Rp 5,500
5	Membrane RO 100 GPD	1	Unit	Rp 85,797	Rp 85,797
6	Filter cadridge UF 10 Inch	1	Unit	Rp 95,120	Rp 95,120
7	Catridge Filter air 4 in 1	1	Unit	Rp 51,389	Rp 51,389
8	Pompa Sentrifugal	1	Unit	Rp 244,992	Rp 244,992
9	Selang RO ¼ Inch	3	Meter	Rp 2,000	Rp 6,000
10	Bio Energy yellow	1	Unit	Rp 25,000	Rp 25,000
11	Post carbon	1	Unit	Rp 25,000	Rp 25,000
12	Pompa High Pressure	1	Unit	Rp 403,086	Rp 403,086
13	Ph & TDS Monitor	1	Unit	Rp 390,713	Rp 390,713
14	Bio alkaline	1	Unit	Rp 72,000	Rp 72,000
15	Almunium	12	Meter	Rp 10,000	Rp 120,000
16	Shock	5	Pcs	Rp 3,000	Rp 15,000
17	Elbow	11	Pcs	Rp 3,500	Rp 38,500
18	Mur	24	Pcs	Rp 2,500	Rp 60,000
19	Baut	24	Pcs	Rp 2,500	Rp 60,000
20	Klip fitting	11	Pcs	Rp 1,500	Rp 16,500
21	Colokan	1	unit	Rp 25,000	Rp 25,000
<b>Total</b>					<b>Rp 2,138,284</b>

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 2 Tabel Viskositas

Temperatur (derajat Celcius)	Viskositas Kinematik $\nu$ ( $10^{-6} \times \text{m}^2/\text{s}$ )	Temperatur (derajat Celcius)	Viskositas Kinematik $\nu$ ( $10^{-6} \times \text{m}^2/\text{s}$ )
0	1.793	25	0.893
1	1.732	26	0.873
2	1.674	27	0.854
3	1.619	28	0.836
4	1.568	29	0.818
5	1.520	<b>30</b>	<b>0.802</b>
6	1.474	31	0.785
7	1.429	32	0.769
8	1.386	33	0.753
9	1.346	34	0.738
<b>10</b>	<b>1.307</b>	35	0.724
11	1.270	36	0.711
12	1.235	37	0.697
13	1.201	38	0.684
14	1.169	39	0.671
15	1.138	<b>40</b>	<b>0.658</b>
16	1.108	45	0.602
17	1.080	50	0.554
18	1.053	55	0.511
19	1.027	60	0.476
<b>20</b>	<b>1.002</b>	65	0.443
21	0.978	70	0.413
22	0.955	75	0.386
23	0.933	80	0.363
24	0.911	85	0.342

Lampiran 3 Tabel Berat Jenis Fluida

No	Nama Zat	Massa Jenis ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )	Massa Jenis ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )	Ket
1	Air	1,00	1.000	Zat cair
2	Aluminium	2,70	2.700	Zat padat
3	Alkohol	0,80	800	Zat cair
4	Besi	7,90	7.900	Zat padat
5	Bensin	0,70	700	Zat cair
6	Emas	19,30	19.300	Zat padat
7	Es	0,92	920	Zat padat
8	Hidrogen (gas)	0,00.009	0,0899	Zat Gas
9	Kuningan	8,40	8.400	Zat padat
10	Perak	10,50	10.500	Zat padat
11	Platina	21,45	21.450	Zat padat
12	Raksa	13,60	13.600	Zat cair
13	Seng	7,14	7.140	Zat padat
14	Tembaga	8,92	8.920	Zat padat
15	Udara (gas)	0,0013	1,29	Zat Gas

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan Karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4 Tabel Matrial Selang

Material	DN (mm)	Di (mm)	$\epsilon$ (mm)	$\epsilon/D$
PVC	35	35.71	0.003334	0.00009
	50	47.56		0.00007
	75	72.05		0.00005
LLDPE	10	9.55	0.008116	0.0008
	13	13.12		0.0006
	16	16.81		0.0005
	20	20.72		0.0004
	26	27.24		0.0003

Source: Adapted from Rocha et al. (2017).

Lampiran 5 Tabel Reducer

Table 8.3

Loss Coefficients (K) for Gradual Contractions: Round and Rectangular Ducts

$A_2/A_1$	Included Angle, $\theta$ , Degrees						
	10	15–40	50–60	90	120	150	180
0.50	0.05	0.05	0.06	0.12	0.18	0.24	0.26
0.25	0.05	0.04	0.07	0.17	0.27	0.35	0.41
0.10	0.05	0.05	0.08	0.19	0.29	0.37	0.43

Note: Coefficients are based on  $h_L = K(V_2^2/2)$ .

Source: Data from ASHRAE [12]

Lampiran 6 Tabel Yeild Strength

Paduan Aluminium	Tipe	Tarik (Yield Strength)
Aluminium 1060	Annealed	~30 MPa (4,350 psi)
Aluminium 2024	T3	~345 MPa (50,000 psi)
Aluminium 6061	T6	~275 MPa (40,000 psi)
Aluminium 7075	T6	~503 MPa (73,000 psi)
Aluminium 5052	H32	~228 MPa (33,000 psi)

Lampiran 7 Tabel Mur dan Baut

Metric Mechanical-Property Classes for Steel Bolts, Screws, and Studs\*

Property Class	Size Range, Inclusive	Minimum Proof Strength, <sup>1</sup> MPa	Minimum Tensile Strength, <sup>1</sup> MPa	Minimum Yield Strength, <sup>1</sup> MPa	Material	Head Marking
4.6	M5–M36	225	400	240	Low or medium carbon	4.6
4.8	M1.6–M16	310	420	340	Low or medium carbon	4.8
5.8	M5–M24	380	520	420	Low or medium carbon	5.8
8.8	M16–M36	600	830	660	Medium carbon, Q&T	8.8
9.8	M1.6–M16	650	900	720	Medium carbon, Q&T	9.8
10.9	M5–M36	830	1040	940	Low-carbon martensitic, Q&T	10.9
12.9	M1.6–M36	970	1220	1100	Alloy, Q&T	12.9



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 8 Alat Pengolahan air sederhana 100 GPD



Lampiran 9 Dokumentasi Wawancara Tenaga Ahi dan Dosen mengenai Desain dan lain - lain.





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 10 Dokumentasi Rancang Alat



Lampiran 11 Dokumentasi mengelolah air sumur di rumahan langsung dengan keran air rumah







**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 12 Dokumentasi mengelolah air sumur dengan tampung galon mengambil di tempat lain



Lampiran 13 Dokumentasi Proses Analisis Air Sumur



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



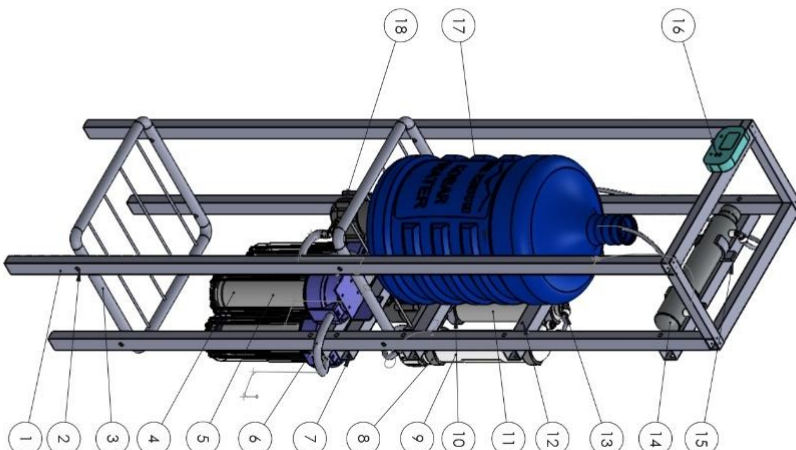
Lampiran 14 Dokumentasi Proses Analisis Air Hasil olahan




Lampiran 15 Desain Daftar Komponen

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



2	Pompa	18	-	-		
1	Galon 19 Liter	17	PC	ø26x50		
1	Monitor Air	16	-	10x2x5		
2	Klem Lampu UV	15	PP	ø4		
1	Lampu UV	14	-	ø4x20		
13	Fitting elbow	13	PP	-		
12	Baut & Mur	12	ASTM A325	ø8x5		
3	Filter 1/2 inch	11	PP	ø4x20		
6	Klem Filter 1/2 inch	10	PP	ø4		
1	Filter Reverse Osmosis	9	PP	ø6x30		
2	Klem Filter RO	8	PP	ø6,5		
5	Hollow Aluminium	7	6063 T5	3x2x30		
1	Selang 1/4 inch	6	LDPE	ø1/4		
3	Filter 10 inch	5	PP	ø6x25		
3	Cartridge Filter 10 inch	4	PP	ø12x31		
2	Rak Besi	3	ST 4.2	30x30		
8	Baut&Mur	2	ASTM A325	ø8x10		
4	Hollow Aluminium	1	6063 T5	3x2x150		
Jumlah	Nama Bagian	No. bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
III	II	I	Perubahan :			
<b>PROTOTYPE PENGOLAHAN AIR MINUM</b> Politeknik Negeri Jakarta				Skala	Digambar	Faris
				1 : 7	03/08/24	EKO
				No:23/8A/01	A3	

Lampiran 16 Desaint Frame Almunium

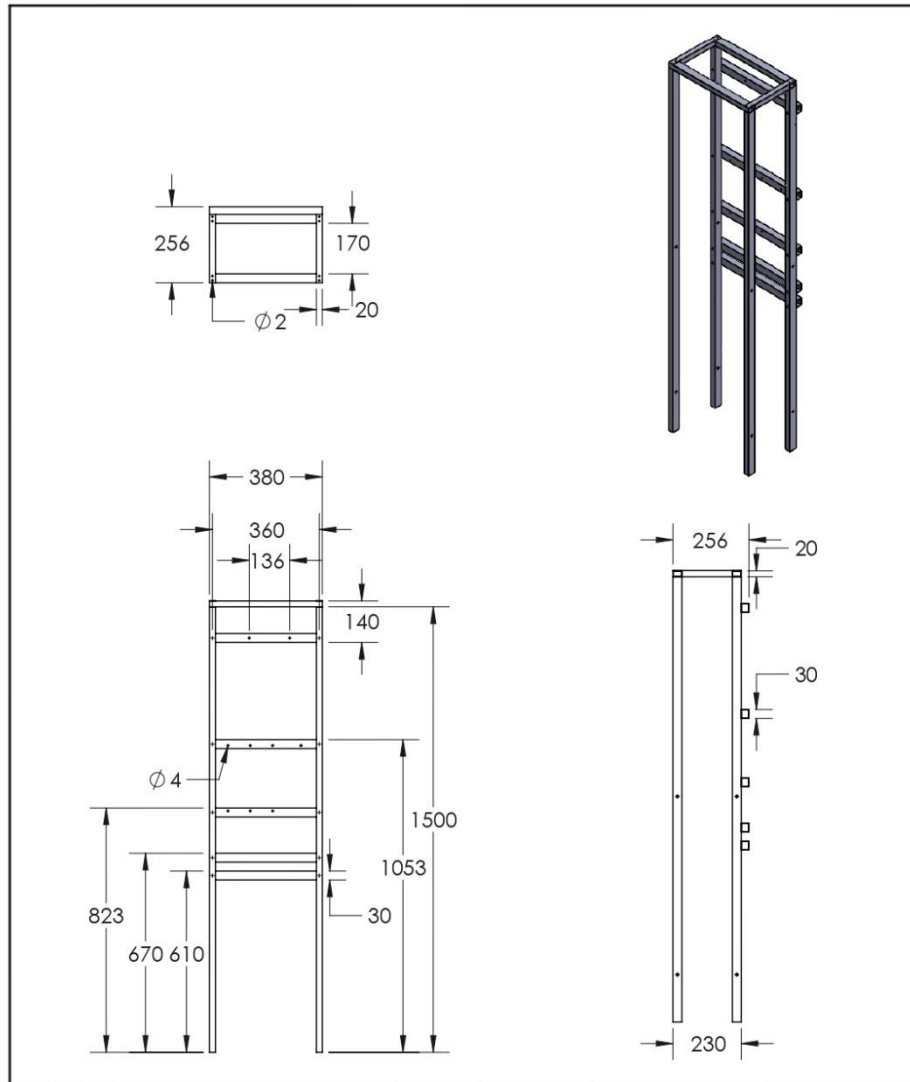
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

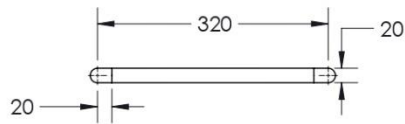
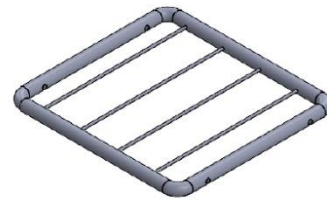
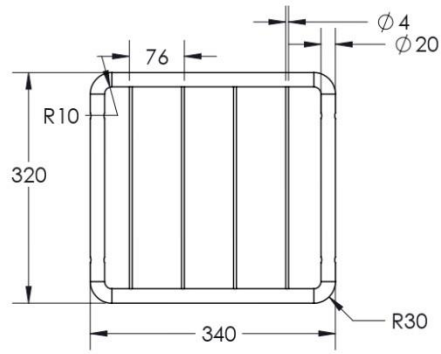


Jumlah	Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan :		
Hollow Almunium				Skala	Digambar 4/8/24 Faris
				1 : 17	Diperiksa EKO
Politeknik Negeri Jakarta				No:23/6A/02	A4

Lampiran 17 Desain Rak

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Jumlah	Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan :		
Rak Besi				Skala	Digambar 4/8/24 Faris
				1 : 7	Diperiksa EKO
Politeknik Negeri Jakarta				No:23/6A/02	A4