

# **PROPOSAL HIBAH INTERNAL PENELITIAN**

## **JUDUL PENELITIAN**

**ANALISA VARIASI DIAMETER NOZZEL TERHADAP PERFORMA TUR-  
BIN PELTON SCALA LABORATORIUM**



## **TIM PENGUSUL**

|                               |                         |
|-------------------------------|-------------------------|
| Didik Sugiono, S.T., M.Sc     | NIDN. 0719027802        |
| Aini Lostari, S.Si., M.T.     | NIDN. 0731108701        |
| Novi Indah Riani, S.Pd., M.T. | NIDN. 0717119007        |
| Miftahul Ulum, S.T., M.T.     | NIDN. 0727078902        |
| R. Yudi Hartono, S.T., M.T.   | NIDN. 0725027501        |
| Umi Khulsum, S.T., M.T.       | NUPTK. 8853774675230232 |

## **FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**UNIVERSITAS QOMARUDDIN**

**AGUSTUS 2025**

## HALAMAN PENGESAHAN

---

### PROPOSAL HIBAH INTERNAL PENELITIAN UNIVERSITAS QOMARUDDIN 2024/2025

Judul Penelitian : Analisa Variasi Diameter Nozzle Terhadap Performa Turbin Pelton Scala Laboratorium  
Bidang Ilmu : Teknik Mesin  
Ketua Tim Peneliti :  
Nama Lengkap dengan Gelar : Didik Sugiono,S.T., M.Sc.  
NIDN : 0719027802  
Pangkat Akademik/Golongan : Penata Muda Tingkat 1 / III B  
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli  
Fakultas/Program Studi : Teknik / Teknik Mesin  
Nomor Telp/HP : 081338496163  
Alamat surel (e-mail) : didik@uqgresik.ac.id  
Anggota Tim Peneliti  
Jumlah Anggota Peneliti : 4 orang  
Jangka Waktu Penelitian : 4 bulan  
Lokasi Penelitian : Laboratorium Mesin Fluida, Universitas Qomaruddin  
Biaya yang Diperlukan : Rp. 5.000.000,-  
Sumber Dana : Hibah Internal Penelitian LPPM UQ 2024/2025  
Gresik, tanggal bulan tahun 2025

Menyetujui

Ketua Program Studi

Ketua Tim Peneliti

Didik Sugiono, S.T., M.T.

NIDN. 0719027802

Didik Sugiono,S.T., M.Sc.

NIDN. 0719027802

Mengesahkan

Dekan Fakultas

Erwin Choirul Anif, S.Pd.,M.MT.

NIP. 990700187

## IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

---

1. Judul Penelitian : Analisa Variasi Diameter Nozzle Terhadap Performa Turbin Pelton Scala Laboratorium
2. Tim Peneliti :

| No | Nama dengan Gelar Akademik   | Jabatan   | Bidang Keahlian     | Alokasi Waktu (jam / minggu) |
|----|------------------------------|-----------|---------------------|------------------------------|
| 1  | Didik Sugiono,S.T., M.Sc.    | Ketua     | Mesin Manufaktur    | 8 jam/minggu                 |
| 2  | Aini Lostari, S.Si, M.T.     | Anggota 1 | Desain              | 6 jam/minggu                 |
| 3  | Novi Indah Riani, S.Pd., M.T | Anggota 2 | Konversi Energi     | 6 jam/minggu                 |
| 4  | Miftahul Ulum, S.T., M.T.    | Anggota 3 | Desain              | 6 jam/minggu                 |
| 5  | Umi Khulsum, S.T.,M.T        | Anggota 4 | Material /Metalurgi | 6 jam/minggu                 |

3. Masa Pelaksanaan  
Mulai : bulan Mei tahun 2025  
Berakhir : bulan Agustus tahun 2025
4. Usulan Biaya: Rp. 5.000.000,-
5. Lokasi penelitian: Laboratorium Mesin Fluida, Universitas Qomaruddin
6. Instansi lain yang terlibat (jika ada, dan uraikan apa kontribusinya):
7. Temuan yang ditargetkan (penjelasan gejala atau kaidah, metode, teori, produk, atau rekayasa): Untuk mengetahui Daya hidrolis, Daya Turbin, Daya generator dan Efisiensi turbin pada penggunaan Variasi Nozzle.
8. Kontribusi mendasar pada suatu bidang ilmu (uraikan tidak lebih dari 50 kata, tekankan pada gagasan fundamental dan orisinal yang akan mendukung pengembangan iptek): diameter nozzle berdampak pada kecepatan jet air saat interaksi dengan sudu turbin Pelton hal ini terjadi karena adanya konversi energi kinetik fluida menjadi energi mekanik dan pemilihan diameter optimal untuk mendapatkan performa maksimum dalam desain turbin scala kecil dan menengah untuk perkembangan bidang energi terbarukan.

9. Jurnal ilmiah yang menjadi sasaran (tuliskan nama terbitan berkala ilmiah internasional bereputasi, nasional terakreditasi, atau nasional tidak terakreditasi dan bulan/tahun rencana publikasi): Jurnal Rekayasa Energi Manufaktur (R.E.M) Universitas Muhammadiyah Sidoarjo terindeks Sinta 3 terbit bulan Desember 2025.

## RINGKASAN

Turbin pelton merupakan alat mikrohidro yang dapat merubah energi kinetik menjadi energi listrik dengan bantuan aliran air. Penelitian ini menggunakan turbin pelton yang bersudu mangkuk berbahan komposit (PLA) untuk mengetahui pengaruh variasi diameter *nozzel* terhadap performa turbin antara lain daya hidrolis, daya turbin, daya generator dan efiseinsi kinerja turbin. Pengambilan data dilakukan secara eksperimental dengan variasi diameter *nozzle* 4 mm, 6 mm dan 8 mm pada alat simulator turbin pelton. Langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini meliputi metode perancangan, metode pengujian alat, metode pengambilan data, dan metode analisa data. Hasil keluaran penelitian ini nantinya akan diterbitkan di jurnal nasional terindeks sinta 3 yaitu jurnal R.E.M. (Rekayasa Energi Manufaktur) Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang akan diterbitkan pada bulan Desember 2025.

Kata Kunci: Turbin Pelton, Diameter nozzle , Efisiensi

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat dan limpahan nikmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan proposal penelitian yang berjudul “Analisa Variasi Diameter Nozzle Terhadap Performa Turbin Pelton Scala Laboratorium” dengan lancar dan tepat waktu. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan proposal penelitian ini untuk setiap bantuan, bimbingan, semangat dan doa yang diberikan sehingga proposal penelitian ini dapat terselesaikan. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada yang terhormat:

1. Tim penelitian yang selalu membantu dalam pengerjaan proposal penelitian ini.
2. Teman kerja sejawat yang selalu mendukung dan memberikan semangat guna menyelesaikan proposal penelitian ini.

Akhir kata, penulis berharap kepada Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas semua kebaikan dari semua pihak yang sudah membantu. penulis berharap proposal penelitian ini dapat lolos dan memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang mekanika fluida, pompa kompresor, turbin dan energi terbarukan, memohon maaf apabila dalam penulisan proposal penelitian ini masih terdapat banyak kekurangan.

Gresik, 21 April 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

|  |            |
|--|------------|
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....                    | <b>i</b>   |
| <b>IDENTITAS DAN URAIAN UMUM</b> .....             | <b>ii</b>  |
| <b>RINGKASAN</b> .....                             | <b>iv</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                        | <b>v</b>   |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                            | <b>vi</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                         | <b>vii</b> |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....                     | <b>1</b>   |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....               | <b>3</b>   |
| <b>2.1 Pengertian Turbin</b> .....                 | <b>3</b>   |
| <b>2.2 Turbin Pelton</b> .....                     | <b>3</b>   |
| <b>2.3 Analisa perhitungan turbin pelton</b> ..... | <b>4</b>   |
| 2.3.1 Debit Aliran Air .....                       | <b>4</b>   |
| 2.3.2 Kecepatan Aliran Air .....                   | <b>5</b>   |
| 2.3.3 Headloss Pada Sistem Perpipaan .....         | <b>5</b>   |
| 2.3.4 Daya Hidrolis .....                          | <b>7</b>   |
| 2.3.5 Momen Inersia .....                          | <b>7</b>   |
| 2.3.6 Kecepatan Sudut .....                        | <b>7</b>   |
| 2.3.7 Percepatan Sudut.....                        | <b>7</b>   |
| 2.3.8 Torsi .....                                  | <b>7</b>   |
| 2.3.9 Nozzle .....                                 | <b>7</b>   |
| 2.3.10 Daya Turbin .....                           | <b>8</b>   |
| 2.3.11 Daya Generator (listrik) .....              | <b>8</b>   |
| 2.3.12 Efisiensi Turbin ( $\eta_t$ ) .....         | <b>8</b>   |
| 2.3.13 Efisiensi Generator ( $\eta_g$ ) .....      | <b>8</b>   |
| 2.3.14 Efisiensi Sistem ( $\eta$ ).....            | <b>9</b>   |
| <b>2.4 State of the Art</b> .....                  | <b>9</b>   |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....             | <b>10</b>  |
| <b>BAB IV BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN</b> .....    | <b>13</b>  |
| <b>4.1 Biaya Penelitian</b> .....                  | <b>13</b>  |
| <b>4.2 Jadwal Penelitian</b> .....                 | <b>14</b>  |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....                        | <b>15</b>  |
| <b>Lampiran</b> .....                              | <b>16</b>  |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2. 1. Komponen Turbin Pelton.....                          | 4  |
| Gambar 2. 2 Coefficient effective berdasarkan sudut v-notch.....  | 4  |
| Gambar 2. 3 Head correction factor berdasarkan sudut V-notch..... | 5  |
| Gambar 3. 1 Tachometer.....                                       | 11 |
| Gambar 3. 2 Multimeter.....                                       | 11 |
| Gambar 3. 3 Simulator Turbin Pelton.....                          | 11 |
| Gambar 3. 4 nozzel turbin pelton.....                             | 12 |

## DAFTAR TABEL

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Tabel 4. 1 Biaya Penelitian .....   | 13 |
| Tabel 4. 2. Jadwal Penelitian ..... | 14 |

## BAB 1 PENDAHULUAN

Energi merupakan sesuatu yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia pada saat ini. Tetapi ketersediaan energi yang ada mulai terbatas, maka pemanfaatan sumber daya yang dapat terbarukan dapat menjadi sebuah alternatif yang harus dikembangkan supaya dapat memenuhi kebutuhan energi bagi masyarakat terutama energi listrik. Di daerah terpencil pasokan energi listrik belum terpenuhi dengan baik solusinya melakukan penelitian pembangkit listrik berkapasitas kecil seperti mikrohidro di pedesaan yang masih kekurangan pasokan energi listrik. Pembangkit listrik tenaga mikrohidro seperti turbin pelton merupakan pembangkit listrik yang menggunakan aliran irigasi seperti aliran sungai dan aliran air terjun memiliki kapasitas daya sekitar 1 – 100 Kw [1]. (giri, 2021)

Turbin Pelton merupakan mesin penggerak, yang menggunakan energi fluida air untuk memutar roda turbin. Prinsip turbin pelton yaitu menggunakan aliran fluida air untuk menghasilkan energi potensial air yang diubah menjadi energi kinetik melalui nozzle yang disemprotkan ke sudu kemudian diubah menjadi energi mekanik yang di gunakan untuk memutar poros turbin untuk menghasilkan tenaga listrik. Para peneliti berusaha melakukan eksperimen berbagai model simulasi dengan bentuk sudu, pengaturan *nozzle* dan bentuk *runner* untuk menemukan turbin pelton yang memungkinkan menghasilkan energi listrik sesuai kebutuhan.

Salah satu contoh penelitian yang dilakukan (Mafruddin, R. M. (2019) yaitu menguji pengaruh variasi jumlah sudu 19, 21, dan 23 dengan dua diameter nozzle 8mm dan 10mm, dimana pada sudu 21 dengan diameter nozzle 8mm menghasilkan daya besar dikarenakan kecepatan jet air lebih besar di nozzle 8mm [2]. Penelitian selanjutnya mempelajari berbagai nozzle, head, dan debit air berdampak pada kinerja sistem turbin Pelton, yang mana variasi diameter nozzle kecil mempunyai performa kinerja turbin pelton yang baik [3]. Riset variasi diameter nozzle dan bukaan katup terhadap torsi dan daya turbin menyatakan semakin kecil diameter nosel maka kecepatan putar pada turbin akan semakin meningkat dan daya pada turbin akan semakin besar. Torsi dan daya maksimum turbin dicapai pada 0,098 Nm dan 7,02 watt [4,5]. Sedangkan riset yang dilakukan (A.D.Fernanda (2021) menggunakan metode eksperimen dengan memvariasikan diameter ujung nosel

diubah menjadi 8 mm, 10 mm, dan 12 mm untuk kapasitas air 12 L/menit, 16 L/menit, dan 20 L/menit. Dengan diameter nosel 8 mm, daya turbin tertinggi adalah 2,508Watt pada pembebanan 500gram pada kapasitas air 20 L/menit sedangkan diameter nosel 12 mm dan kapasitas air 12 L/menit, efisiensi paling tinggi sebesar 57,51% pada pembebanan 1000 gram. Di sisi lain, nosel dengan diameter 12 mm pada kapasitas air 16 L/menit memiliki daya dan efisiensi terendah sebesar 0,053Watt dan nilai efisiensi 6,87% pada pembebanan 2500 gram [6].

Berdasarkan referensi yang telah dijabarkan masih belum ada penelitian variasi diameter *Nozzle* dari bahan komposit *Polylactic Acid* (PLA) dengan diameter 4mm, 6mm, dan 8mm dengan jumlah sudu 28 dan diameter runner 300mm pada simulator turbin pelton skala laboratorium.

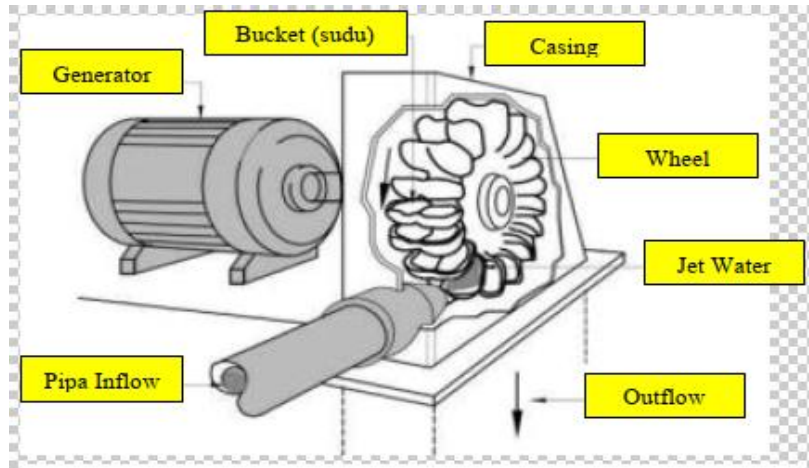
## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Pengertian Turbin**

Pengertian Turbin adalah sebuah mesin berputar yang mengambil energi dari aliran fluida. Fluida yang bergerak menjadikan runner berputar dan menghasilkan energi untuk menggerakkan rotor, dimana runner turbin terletak didalam rumah turbin dan runner turbin memutar poros daya yang menggerakkan generator listrik, pompa, dan kompresor. Putaran yang dihasilkan oleh runner turbin mengakibatkan poros turbin ikut bergerak dan kemudian putaran poros turbin akan diteruskan kegenerator listrik untuk diubah menjadi energi listrik. Pada runner turbin terdapat sudu, sudu yaitu suatu konstruksi lempengan dengan bentuk dan penampang tertentu, air sebagai fluida kerja mengalir melalui ruang diantara sudu tersebut, dengan demikian runner turbin akan dapat berputar dan pada sudu akan ada suatu gaya yang bekerja. Gaya tersebut akan terjadi karena ada perubahan momentum dari fluida kerja air yang mengalir diantara sudunya. Sudu hendaknya dibentuk sedemikian rupa sehingga dapat terjadi perubahan momentum pada fluida kerja air tersebut [7].

### **2.2 Turbin Pelton**

Pemilihan jenis turbin umumnya didasarkan pada besarnya kecepatan spesifik dari kondisi kerjanya. Kecepatan spesifik dipakai sebagai tanda batasan untuk membedakan tipe runner turbin dan dipakai sebagai suatu besaran yang penting dalam merencanakan turbin air. Turbin Pelton termasuk dalam kelompok jenis turbin Impuls. Karakteristik umumnya adalah pemasukan sebagian aliran air ke dalam runner pada tekanan atmosfer. Pada turbin Pelton puntiran terjadi akibat pembelokan pancaran air pada mangkok ganda runner. Penyempurnaan terbesar yang dilakukan Pelton (sebagai penemu turbin) yakni dengan menerapkan mangkok ganda simetris. Pada dasarnya turbin terdiri atas bagian – bagian : Runner, Nozzle dan Rumah turbin (Irawan, 2014) sebagai berikut:



Gambar 2. 1. Komponen Turbin Pelton

(Pertiwi & Putri, 2017)

### 2.3 Analisa perhitungan turbin pelton

#### 2.3.1 Debit Aliran Air

Hubungan Kindsvater-shen dapat digunakan untuk tekuk berkontraksi penuh dari sudut mana pun antara 25 derajat dan 100 derajat. Persamaan yang termasuk sudut sebagai variabel ditulis sebagai :

$$Q = 4,28 C_e \tan (\theta/2) h + k 5/2 \dots \dots \dots 1$$

Dimana :

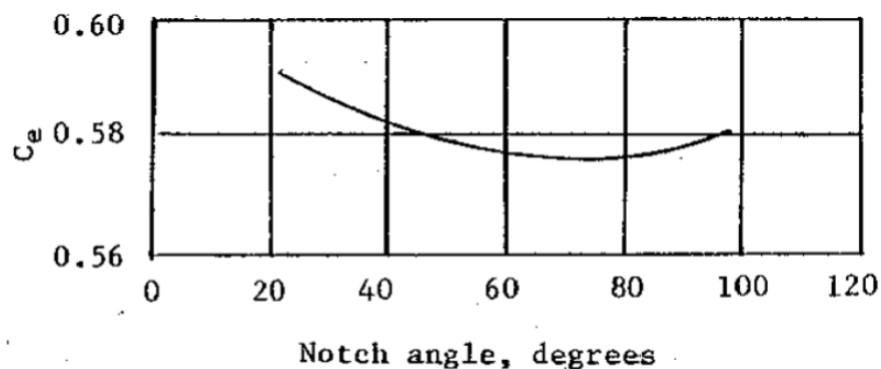
Q = Debit aliran

C<sub>e</sub> = Coefficient effective

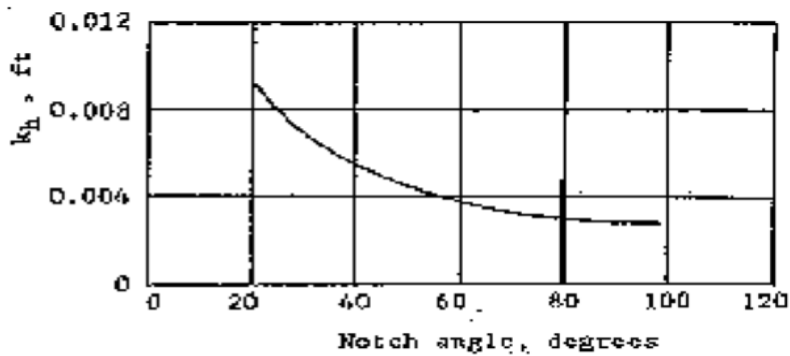
θ = Sudut V-notch (°)

h<sub>1</sub> = ketinggian aliran dalam V-notch (m)

h<sub>1e</sub> = h<sub>1</sub> + h<sub>k</sub>



Gambar 2. 2 Coefficient effective berdasarkan sudut v-notch



Gambar 2. 3 Head correction factor berdasarkan sudut V-notch

Sumber : (Kulin & Compton, 1975)

### 2.3.2 Kecepatan Aliran Air

Pada turbin pelton tekanan sama, agar mendapatkan randemen yang baik harus mempunyai hubungan antara kecepatan pancar air  $c$  dan kecepatan tangensial, Bagian kecepatan turbin pelton dapat dilihat pada gambar :

#### 1. Kecepatan pancaran

Untuk mengetahui kecepatan pancar air dari setiap nozzel, dapat dihitung dengan persamaan :

$$v = Q/A \dots\dots\dots 2$$

Dimana :

$V$  = Kecepatan pancar air (m/s)

$Q$  = Debit (/s)

$A$  = Luas penampang nozzel (m<sup>2</sup>)

#### 2. Kecepatan pancar air ( $C_1$ )

$$C_1 = \sqrt{2 \cdot g \cdot H} \dots\dots\dots 3$$

#### 3. Kecepatan tangensial ( $u$ )

$$u = c_1/2 \dots\dots\dots 4$$

### 2.3.3 Headloss Pada Sistem Perpipaan

Head pompa adalah suatu energy persatuan berat fluida yang diberikan oleh pompa sehingga fluida dapat mengalir dari suction ke discharge. Fluida yang mengalir dalam pipa akan mangalami kerugian. Kerugian energi ini disebut head loss.

Head sendiri ada 3 macam seperti berikut :

#### 1. Head Statis

Head statis dibagi menjadi 2 yaitu pressure head dan elevation head.

Pressure head merupakan energi yang terdapat pada fluida akibat perbedaan tekanan Antara suction reservoir dengan discharge reservoir. Untuk mengetahui nilai dari suction head memasukan rumus berikut :

$$H_a = H_d - s \dots\dots\dots 5$$

Dimana :

$H_a$  = Head statis ( m )

$H_d$  = Head discharge ( m )

$H_s$  = Head suction ( m )

## 2. Head Loss Mayor

Head loss mayor adalah kerugian yang terjadi akibat fluida bergesekan dengan pipa utama. Besarnya head loss mayor dapat dihitung menggunakan

persamaan Darcy-Weysbah sebagai berikut:

$$hl = f \frac{L}{D} \times \frac{V^2}{2g} \dots\dots\dots 6$$

Dimana :

$H_l$  = Head loss mayor ( m )

$D$  = Diameter pipa ( m )

$v$  = Kecepatan rata – rata aliran ( m/s)

$g$  = Percepatan gravitasi ( m/s )

$L$  = Panjang pipa ( m )

$F$  = Friction factor

Untuk menentukan friction factor maka diperlukan penggunaan formula darcy-weysbah sebagai berikut :

$$\lambda = 0,020 + 0,0005/D \dots\dots\dots 7$$

Dimana  $f$  Headloss minor

$$Hf = \frac{V^2}{2g} \dots\dots\dots 6$$

Dimana :

$f$  = Koefisien kerugian gesek

$g$  = percepatan gravitasi ( m/s )

$v$  = Kecepatan aliran ( m/s )

2.3.4 Daya Hidrolis  
 $P_h = Q \cdot \rho \cdot g \cdot H$ .....8

Dimana :

$P_h$  = Daya air (watt)

$\rho$  = Berat jenis air ( kg/m<sup>3</sup>)

$Q$  = Debit air ( m<sup>3</sup>/s)

$g$  = Gravitasi bumi (m/s<sup>2</sup>)

$H$  = Ketinggian (m)

2.3.5 Momen Inersia  
 $I = 1/2 mR^2$ .....9

Dimana :

$m$  = Massa runner (kg)

$r$  = jari – jari (m)

2.3.6 Kecepatan Sudut  
 $\omega = (2 \cdot \pi \cdot n)/60$ .....10

Dimana :

$n$  : Kecepatan putaran runner (Rpm)

2.3.7 Percepatan Sudut

$$a = \Delta\omega / \Delta\tau$$
.....11

$$a = (\omega_1 - \omega_0) / (\tau_1 - \tau_0)$$

$$a = (2 \pi n) / (t \times 60)$$

$$(\pi \cdot n) / (T_{max} \cdot 30)$$

Dimana :

$t$  = selang waktu (s)

$a$  = percepatan sudut ( rad/s<sup>2</sup>)

2.3.8 Torsi  
 $T = I \cdot a$ .....12

Dimana :

$I$  = Inersia (kg)

$a$  = percepatan sudut

2.3.9 Nozzle

Menghitung luas dari permukaan pancar air (A) sehingga diameter air (d)

|   |    |
|---|----|
| $A = Q/c1$ .....  | 13 |
| Sehingga diameter air (d)   |    |
| $d = 0,54. (\sqrt{Q} / \sqrt{H})$ .....   | 14 |
| Dimana :  |    |
| Q = Debit Air (m <sup>3</sup> /s)   |    |
| H = Tinggi air jatuh kepermukaan (m)  |    |
| 2.3.10 Daya Turbin  |    |
| $P_t = T \cdot \omega$ .....  | 15 |
| Dimana  |    |
| P <sub>t</sub> = Daya turbin (watt)   |    |
| 2.3.11 Daya Generator (listrik)   |    |
| $P_g = V \cdot I$ .....   | 16 |
| Dimana :  |    |
| P <sub>g</sub> = daya yang dihasilkan turbin (watt)   |    |
| V = Tegangan (Volt)   |    |
| I = Arus (Ampere)   |    |
| 2.3.12 Efisiensi Turbin ( $\eta_t$ )  |    |
| Efisiensi adalah ukuran tingkat penggunaan sumber daya dalam suatu proses, maka pada efisiensi turbin dapat dihitung dengan menggunakan rumus : |    |
| $\eta = ((\tau \times a) / P_h) \times 100\%$ .....   | 17 |
| Dimana :  |    |
| $\eta$ = Efisiensi yang dihasilkan turbin ( % )   |    |
| P <sub>out</sub> = Daya yang dihasilkan turbin (Watt)   |    |
| P <sub>in</sub> = Daya yang tersedia (Watt)   |    |
| 2.3.13 Efisiensi Generator ( $\eta_g$ )   |    |
| $\eta = ((P_g) / (\tau \times a)) \times 100\%$ .....   | 18 |
| Dimana :  |    |
| $\eta$ = Efisiensi yang dihasilkan turbin ( % )   |    |
| P <sub>g</sub> = Daya yang dihasilkan Generator (Watt)  |    |
| $\tau$ = Torsi ( N.m )  |    |
| $\alpha$ = Kecepatan sudut  |    |

#### 2.3.14 Efisiensi Sistem ( $\eta_g$ )

Perhitungan efisiensi dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\eta = (P_{generator}) / (P_{hidrolis}) \dots\dots\dots 19$$

### 2.4 State of the Art

Turbin Pelton merupakan salah satu jenis turbin impuls yang banyak digunakan untuk pembangkit listrik tenaga air (PLTA), terutama pada lokasi dengan head tinggi dan debit air rendah hingga menengah. Performa dari turbin Pelton sangat dipengaruhi oleh desain hidrolis komponennya, salah satunya adalah nozzle yang berperan penting dalam mengarahkan jet air dengan kecepatan tinggi ke sudu (bucket) turbin. Penelitian mengenai pengaruh variasi diameter nozzle terhadap kinerja turbin Pelton telah banyak dilakukan, baik dalam skala industri maupun laboratorium. Misalnya, studi oleh In Chan Jo et al. (2015) menunjukkan bahwa perubahan diameter nozzle berdampak langsung pada debit aliran dan kecepatan jet, yang kemudian memengaruhi efisiensi daya turbin. Sementara itu, penelitian eksperimental oleh Effendi dan tim (2020) pada turbin Pelton skala laboratorium menemukan bahwa terdapat diameter nozzle optimum yang menghasilkan efisiensi tertinggi, di mana keseimbangan antara debit air dan energi kinetik tercapai secara maksimal.

Studi penelitian Turbin pelton pada skala laboratorium masih terdapat kekurangan data spesifik mengenai hubungan antara variasi diameter nozzle dengan parameter performa seperti efisiensi hidrolis, daya output, dan distribusi tekanan pada sudu dalam sistem turbin mini dan mikro. Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini menganalisa variasi diameter *Nozzle* dari bahan komposit *Polylactic Acid* (PLA) dengan diameter 4mm, 6mm, dan 8mm dengan jumlah sudu 28 dan diameter runner 300mm pada simulator turbin pelton skala laboratorium yang bertujuan untuk menganalisis lebih lanjut bagaimana variasi diameter nozzle memengaruhi performa turbin Pelton, dengan fokus pada pengukuran parameter-parameter performa yang komprehensif dan aplikatif.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan beberapa langkah penelitian yang meliputi studi literatur, persiapan bahan, pengujian alat dan pengambilan data, pengolahan dan analisis data, hingga penarikan kesimpulan. Adapun lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Mesin Fluida, Universitas Qomaruddin dengan rentang waktu 4 bulan. Berikut merupakan tahapan dari penelitian ini:

#### 1. Studi literatur

Mencari bahan referensi dan data terkait masalah yang akan digunakan. Data dan referensi digunakan untuk menyelesaikan masalah dan literatur yang digunakan adalah tentang studi turbin pelton dengan variasi diameter nozzle skala laboratorium. Literatur dapat bersumber dari buku, artikel jurnal, dan penelitian sebelumnya.

#### 2. Persiapan alat dan bahan

Pada tahapan ini dilakukan proses mempersiapkan bahan yang diperlukan dalam penelitian antara lain:

##### A. Bahan yang digunakan dalam pembuatan nozzle:

##### 1. Polylactic Acid ( PLA )

Penelitian ini menggunakan bahan nozzle polylactic Acid dengan metode 3D printing karena bahan yang bersifat terdegradasi secara alami dan dapat digunakan layaknya plastik konvensional, menggunakan metode 3D printing karena memiliki titik leleh yang rendah dan mudah untuk dicetak.

##### 2. Acrylic

Bahan Acrylic ini merupakan bahan dasar yang digunakan pada pembuatan runner. Pembuatan runner menggunakan laser cutting yang dibuat diluar lingkungan kampus dengan menyerahkan desain ke vendor. Acrylic merupakan material polimer yang ringan dan juga tidak mengalami korosi.

##### B. Alat yang digunakan dalam penelitian ini :

##### 1. Tachometer

Tachometer merupakan sebuah alat yang digunakan untuk mengukur putaran mesin, khususnya jumlah putaran yang dilakukan oleh sebuah poros dalam satu satuan waktu. Alat ini nantinya digunakan untuk mengukur putaran runner turbin pelton.



Gambar 3. 1 Tachometer

## 2. Multimeter

Multimeter merupakan alat yang digunakan untuk mengukur tegangan listrik, arus listrik, dan tahanan ( Resistensi ).



Gambar 3. 2 Multimeter

## 3. Simulator Turbin Pelton

Simulator turbin ini sebagai alat untuk ekperimen pengambilan data



Gambar 3. 3 Simulator Turbin Pelton

## 3. Pembuatan Alat Nozzle

Tahap pembuatan alat adalah proses pengerjaan setiap komponen yang telah didesain sebelumnya. Pada proses pembuatan sudu dilakukan dengan menggunakan teknik 3D printing dengan material plastic PLA. Setelah alat dirasa layak maka dilakukan perakitan ( assembling ) pada rangkaian turbin pelton untuk mengetahui kinerja alat yang dibuat secara mekanis dan fungsinya.



Gambar 3. 4 nozzel turbin pelton

#### 4. Pengambilan Data

Adapun langkah – langkah yang harus disiapkan pada saat pengambilan data adalah sebagai berikut :

1. Siapkan peralatan – peralatan yang akan dipakai pada saat uji coba simulasi turbin pelton.
  2. Peralatan yang digunakan untuk pengambilan data harus dilakukan pengecekan terlebih dahulu.
  3. Kemudian buat tabel untuk mencatat hasil pengambilan data yang dilakukan dalam 5 kali dalam satu variasi diameter.
  4. Mengukur suhu temperatur air dan ruangan.
  5. Hidupkan pompa dengan menyalakan saklar on.
  6. Buka katup (penyesuaian) supaya air menumbuk sudu sehingga mengakibatkan runner berputar.
  7. Catat nilai pada alat ukur manometer, tachometer, voltmeter, amperemeter, dan ketinggian air pada V-notch.
  8. Setelah data diperoleh matikan pompa dengan menekan saklar off.
  9. Mengulagi pengujian ini dari awal menggunakan diameter 6 mm dan 8 mm dengan cara yang sama seperti yang dilakukan pada diameter 4 mm.
  10. Setelah mendapatkan data langkah selanjutnya lepaskan peralatan dan alat ukur dan rapikan kembali pada tempat semula.
4. Analisis data
- Merupakan proses mengolah data dan penjabaran dari data yang diperoleh dari hasil penelitian. Pembahasan dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang terkait.

**BAB IV**  
**BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN**

**4.1 Biaya Penelitian**

Adapun biaya penelitian ini, adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Biaya Penelitian

| <b>1. Honorarium</b>                                  |                        |                    |                   |                                |
|---|------------------------|--------------------|-------------------|--------------------------------|
| Honor   | Honor / jam (Rp)       | Waktu (jam/minggu) | Minggu            | Honor/tahun                    |
| HR Pembantu Peneliti                                  | 30.000                 | 6 jam              | 1                 | 1.080.000                      |
| Sub total (Rp)  |                        |                    |                   | <b>1.080.000</b>               |
| <b>2. Pembelian Bahan Habis Pakai</b>                 |                        |                    |                   |                                |
| Material  | Justifikasi pembelian  | Kuantitas          | Harga Satuan (Rp) | Harga peralatan penunjang (Rp) |
| Lampu LED 1.5 v                                       | Pengambilan data       | 10 pcs             | 15.000            | 150.000                        |
| Akrilik   | Pengambilan data       | 2 lembar           | 200.000           | 400.000                        |
| Generator DC  | Pengambilan data       | 1 pcs              | 650.000           | 650.000                        |
| ATK   | Laporan                | 2 paket            | 150.000           | 300.000                        |
| PLA 3D printing                                       | Pembuatan benda uji    | 2 gulung           | 460.000           | 920.000                        |
| Pengumpulan data                                      | Konsumsi               | 10 OH              | 25.000            | 250.000                        |
| Luaran wajib  | Jurnal nasional        | 1                  | 600.000           | 600.000                        |
| Sub total (Rp)  |                        |                    |                   | <b>3.270.000</b>               |
| <b>3. Perjalanan</b>                                  |                        |                    |                   |                                |
| Material  | Justifikasi perjalanan | Kuantitas          | Harga Satuan      | Biaya selama Penelitian        |
| Transport survei pembelian bahan                      | Survei dan pembelian   | 1                  | 150.000           | 150.000                        |
| Sub total (Rp)  |                        |                    |                   | <b>150.000</b>                 |
| <b>4. Peralatan/Sewa</b>                              |                        |                    |                   |                                |
| Peralatan penelitian                                  |                        | 2 unit             | 250.000           | 500.000                        |
| Sub total (Rp)  |                        |                    |                   | <b>500.000</b>                 |
| <b>Total anggaran yang diperlukan seluruhnya (Rp)</b> |                        |                    |                   | <b>5.000.000,-</b>             |

#### 4.2 Jadwal Penelitian

Berikut ini merupakan jadwal penelitian ini:

Tabel 4. 2. Jadwal Penelitian

| No | Nama Kegiatan                                 | Bulan |   |   |   |
|----|---|-------|---|---|---|
|    |   | 1     | 2 | 3 | 4 |
| 1  | Studi literatur dan perumusan masalah         | ■     |   |   |   |
| 2  | Persiapan alat dan bahan                      |       | ■ |   |   |
| 3  | Pembuatan Alat                                |       |   | ■ |   |
| 4  | Pengujian alat                                |       |   | ■ |   |
| 5  | Pengambilan data                              |       |   | ■ |   |
| 6  | Analisa data dan pembahasan                   |       |   |   | ■ |
| 7  | Dokumentasi                                   | ■     | ■ | ■ | ■ |
| 8  | Penyusunan laporan dan publikasi <i>paper</i> |       |   |   | ■ |

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Giri, R. S. "Pengaruh variasi diameter nozzel terhadap efisiensi turbin air pelton. turbin pelton", 1-2.,2021.
- [2] Mafruddin, R. M. "Pengaruh jumlah sudu dan diameter nozel terhadap kinerja turbin pelton. Turbin pelton", 214-218,2019.
- [3] Obayes, Saif Aldeen Saad, and M. Qasim. "Effect of flow parameters on pelton turbine performance by using different nozzles." *International Journal of Modeling and Optimization* 7, no. 3 (2017): 128-133.: 10.23887/jptm.v8i2.26856.
- [4] Fahrudin, Arasy, Vicky Iswidiyanto, and Iswanto Iswanto. "Variations in Nozzle Diameter and Valve Opening on Pelton Turbine Torque and Power." *REM (Rekayasa Energi Manufaktur) Jurnal* 9.1 (2024): 29-34.
- [5] Harfi, Razul, Bambang Setiadi, and Galih Yudian Afif. "ANALISIS PENGARUH VARIASI NOSEL TERHADAP PUTARAN DAN DAYA TURBIN PADA PROTOTYPE TURBIN PELTON." *Presisi* 24, no. 2 (2022): 33-41.
- [6] Fernanda, Andi Dwi, and Priyo Heru Adiwibowo. "PENGARUH VARIASIDIAMETER UJUNG NOSSEL TERHADAP DAYA DAN EFISIENSI TURBIN PELTON." *Jurnal Rekayasa Mesin* 6, no. 03 (2021): 8-17.
- [7] Morong, & Yohanes, J. "Rancang Bangun Kincir Air Irigasi Sebagai Pembangkit Listrik Di Desa Talawaan". Mahasiswa thesis, Politeknik Negeri Manado,2016. <https://repository.polimdo.ac.id/id/eprint/548>
- [8] Jo, In Chan, Joo Hoon Park, Youhwan Shin, Kwang Ho Kim, Jin Taek Chung, and Dong Ik Kim. "Performance characteristics and efficiencies of micro-hydro pelton turbine with nozzle diameter variation." *The KSFM Journal of Fluid Machinery* 18, no. 3 (2015): 60-65.
- [9] Effendi, Yafid, and Ali Rosyidin. "Perancangan Nozzle Dan Sistem Perpipaan Pada Turbin Pelton Skala Laboratorium." *Motor Bakar: Jurnal Teknik Mesin* 4, no. 2 (2020): 18-23.

## Lampiran

### SURAT PERNYATAAN

---

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Didik Sugiono,S.T., M.Sc.  
Tempat / Tgl. Lahir : Jember/ 19 Februari 1978  
NIDN : 0719027802  
Pangkat / Gol. Ruang : Penata Muda Tingkat 1 / III B  
Status Kepegawaian : Dosen Tetap  
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli  
Alamat Rumah : Jln. Pandugo Praja 1/20 rungkut Surabaya  
Alamat PTS : Jalan Raya Bungah No. 1, Kec. Bungah,-Gresik  
Hp/E-mail : 081338496163/didik@uggresik.ac.id

Dengan ini menerangkan dan menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Usul penelitian yang diajukan tidak sedang atau pernah didanai dan tidak sedang diusulkan ke sumber dana lainnya.
2. Ketua Tim peneliti tidak sedang melanjutkan pendidikan (S3)
3. Tim peneliti belum pernah menjadi ketua peneliti pada skim penelitian hibah taraf nasional dan tidak sedang melaksanakan penelitian dari sumber dana lain baik sebagai ketua maupun anggota.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Jika di kemudian hari ternyata surat pernyataan ini terbukti tidak benar atau palsu, maka saya bersedia mengembalikan dana hibah internal yang sudah saya terima dan apabila saya tidak mengembalikan dana tersebut maka saya bersedia dituntut sesuai dengan undang-undang yang berlaku.

Gresik, 22-04- 2025

Mengetahui,

Dekan Fakultas

Ketua Tim Peneliti

Meterai  
Rp 10.000,-

Erwin Choirul Anif, S.Pd., M.MT  
NIP. 990700187

Didik Sugiono,S.T., M.Sc.  
NIDN. 0719027802

## Lampiran 7. Format Susunan Organisasi Peneliti Dan Pembagian Tugas

Tabel 3 Rencana Target Capaian

| No | Jenis Luaran  | Indikator Capaian |
|----|---|-------------------|
| 1  | Publikasi ilmiah di jurnal nasional / internasional (minimal terindeks Sinta 4)                                   | <i>Submitted</i>  |
| 2  | Prosiding Seminar (Nasional / Internasional)  | Tidak ada         |
| 3  | Pengayaan Bahan Ajar  | Draf              |
| 4  | Luaran lainnya (jika ada) (Teknologi Tepat Guna, Model/Desain/Karya Seni/ Rekayasa Sosial / Kekayaan Intelektual) | Produk            |

1. Isi dengan tidak ada, draf, *submitted*, *reviewed*, *accepted*, atau *published*
2. Isi dengan tidak ada, draf, *submitted*, *reviewed*, *accepted*, atau *published*
3. Isi dengan tidak ada, draf, proses editing, atau sudah terbit
4. Isi dengan tidak ada, draf, produk, atau penerapan

| No | Nama/<br>NIDN                              | Program<br>Studi | Bidang<br>ilmu       | Alokasi<br>waktu<br>(jam/minggu) | Tugas / Kontribusi dalam<br>Penelitian  |
|----|--|------------------|----------------------|----------------------------------|---|
| 1  | Novi Indah Riani, S.Pd., M.T. / 0717119007 | Teknik Mesin     | Kon-versi En-ergi    | 8                                | Koordinator dan penanggung jawab seluruh kegiatan operasional penelitian, penyusunan laporan penelitian dan publikasi luaran penelitian |
| 2  | Aini Lostari, S.Si., M.T. / 0731108701     | Teknik Mesin     | Desain               | 6                                | Pengembangan rumus yang di-inputkan ke sensor Arduino UNO   |
| 3  | Didik Sugiono, S.T., M.Sc. / 0719027802    | Teknik Mesin     | Mesin Man-ufaktur    | 6                                | Pengolahan data dan membantu menyusun laporan   |
| 4  | Miftahul Ulum, S.T., M.T. / 0725027501     | Teknik Mesin     | Desain               | 6                                | Pengambil data penelitian dan membantu menyusun laporan   |
| 5  | Umi Khulsum 88537746752 30232              | Teknik Mesin     | Material /Meta-lurgi | 6                                | Pengambil data penelitian dan membantu menyusun laporan   |

A. Identitas Diri

|    |                             |  |
|----|-----------------------------|--|
| 1  | Nama Lengkap (dengan gelar) | Didik Sugiono, S.T., M.Sc.   |
| 2  | Jenis Kelamin               | L/P  |
| 3  | Jabatan Fungsional          | Asiste Ahli  |
| 4  | NIDN                        | 0719027802   |
| 5  | Tempat dan Tanggal Lahir    | Jember, 19 februari 1978   |
| 6  | E-mail                      | <a href="mailto:didiksugiono199@gmail.com">didiksugiono199@gmail.com</a> |
| 7  | Nomor Telepon/HP            | 081338496163   |
| 8  | Alamat Kantor               | Jl. Raya Bungah No. 1, Bungah-Gresik                                     |
| 9  | Nomor Telpon Kantor         | (031) 3943999  |
| 10 | Mata kuliah yang diampu     | Teknik Pengecoran<br>Proses Manufaktur<br>Ekonomi Teknik                 |

B. Riwayat Pendidikan

|                               | S-1  | S-2   | S-3 |
|-------------------------------|--|---|-----|
| Nama Perguruan Tinggi         | Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya  | Chung Yuan Christian University Of Taiwan             |     |
| Bidang Ilmu                   | Teknik Mesin   | Manufaktur Mesin                                      |     |
| Tahun Masuk – Lulus           | 2010-2014  | 2018-2021   |     |
| Judul Skripsi/Tesis/Disertasi | Analisa Performa Turbin Pelton Variasi sudu Antara 14,16,dan 18 Untuk Menyalakan Lampu | Air Cutting Detection And Optimazation In CNC Milling |     |
| Nama Pembimbing               | Syamsuri,ST,MT,PhD   | Prof. Wen-Ren Jong                                    |     |

C. Pengalaman Penelitian (Bukan Skripsi, Tesis, atau Disertasi) dalam 5 Tahun Terakhir

| No | Tahun | Judul Penelitian   | Pendanaan |               |
|----|-------|--|-----------|---------------|
|    |       |  | Sumber    | Jumlah (Juta) |
| 1  | 2023  | Studi Eksperimental Pengaruh Variasi CDI Terhadap Performa Kendaraan Empat Langkah                         | Mandiri   | 8.000.000     |
| 2  | 2023  | Desain dan Proses Manufaktur Prototipe Mesin Pengupas, Pemotong,dan Penggiling Bawang Merah Model Portabel | Mandiri   | 8.000.000     |

|   |      |   |         |           |
|---|------|---|---------|-----------|
| 3 | 2023 | Studi Ekperimental Pengaruh Variasi Kecepatan Putar pompa Terhadap Performa Turbin Pelton                                 | Mandiri | 7.000.000 |
| 4 | 2023 | Study Pengaruh Penambahan Mg pada Al6061 Terhadap Sifat Mekanis, Hardness, dan Impact Aplikasi Baling-Baling Perahu Ketek | Mandiri | 8.000.000 |
| 5 | 2024 | Analisis of The Effect of Additional Nummber of 24,26,and 28 Blade os Pelton Tuebin from PLA to Turbin Performance        | Mandiri | 8.000.000 |
| 6 | 2024 | Analisis Aerodinamika pada Airfoil NACA 2412 terhadap Gaya Angkat dan Gaya Hambat   | Mandiri | 8.000.000 |

D. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

| No | Judul Artikel Ilmiah  | Nama Jurnal   | Volume / Nomor/ Tahun / Halaman |
|----|---|---|---------------------------------|
| 1  | Karakteristik CDI Standard dan CDI shogun 110 cc Terhadap Performa Sepeda Motor GL Max 125 CC                             | Journal of Automotive Engineering and Vocational Education (AEEJ) | Volume 3/ No. 1/ 2022           |
| 2  | Studi Eksperimental Pengaruh Variasi CDI Terhadap Performa Kendaraan Empat Langkah  | INFOTEKMESSI N, Politeknik Negeri Cilacap                         | Volume 14/ No. 1/ 2023          |
| 4  | Desain dan Proses Manufaktur Prototipe Mesin Pengupas, Pemotong,dan Penggiling Bawang Merah Model Portabel                | JMPM (Jurnal Material Dan Proses Manufaktur)                      | Volume 7/no. 1 /2023            |
| 5  | Studi Ekperimental Pengaruh Variasi Kecepatan Putar pompa Terhadap Performa Turbin Pelton                                 | Jurnal Majamecha  | Volume 5/No. 2/2023             |
| 6  | Study Pengaruh Penambahan Mg pada Al6061 Terhadap Sifat Mekanis, Hardness, dan Impact Aplikasi Baling-Baling Perahu Ketek | Jurnal Teknik Mesin   | Volume 12 / No. 2 /2023         |
| 7  | Analisis of The Effect  | JOURNAL OF  | Volume 8/No.1 / 2024            |

|   |  |   |                    |
|---|--|---|--------------------|
|   | of Additional Number of 24,26,and 28 Blade os Pelton Tuebin from PLA to Turbin Performance | MECHANICAL ENGINEERING MANUFACTURE S MATERIALS AND ENERGY |                    |
| 8 | Analisis Aerodinamika pada Airfoil NACA 2412 terhadap Gaya Angkat dan Gaya Hambat          | JURNAL CRANKSHAFT   | Volume 7/No.4/2024 |

E. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

| No   | Nama Temu Ilmiah / Seminar | Judul Artikel Ilmiah | Waktu & Tempat |
|------|----------------------------|----------------------|----------------|
| 1    |                            |                      |                |
| 2    |                            |                      |                |
| 3    |                            |                      |                |
| dst. |                            |                      |                |

F. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

| No | Judul Buku | Tahun | Jumlah Halaman | Penerbit |
|----|------------|-------|----------------|----------|
|    |            |       |                |          |
|    |            |       |                |          |

G. Perolehan HKI dalam 10 Tahun Terakhir

| No | Judul / Tema HKI | Tahun | Jenis | Nomor P / ID |
|----|------------------|-------|-------|--------------|
|    |                  |       |       |              |
|    |                  |       |       |              |

H. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 10 Tahun Terakhir

| No | Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial/Lainnya yang Telah Diterapkan | Tahun | Tempat penerapan | Respon Masyarakat |
|----|--|-------|------------------|-------------------|
|    |  |       |                  |                   |
|    |  |       |                  |                   |

I. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

| No | Jenis Penghargaan | Institusi Pemberi Penghargaan | Tahun |
|----|-------------------|-------------------------------|-------|
|    |                   |                               |       |
|    |                   |                               |       |

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan usulan program hibah internal penelitian.

Gresik, 22-03-2025

Ketua,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Didik Sugiono', with a period at the end.

(Didik Sugiono)

NIDN. 0719027802

## A. Identitas Diri

|    |                             |  |
|----|-----------------------------|--|
| 1  | Nama Lengkap (dengan gelar) | Novi Indah Riani, S.Pd., M.T.  |
| 2  | Jenis Kelamin               | L/P  |
| 3  | Jabatan Fungsional          | Asisten Ahli   |
| 4  | NIDN                        | 0717119007   |
| 5  | Tempat dan Tanggal Lahir    | Jayapura, 17 November 1990   |
| 6  | E-mail                      | <a href="mailto:noviindahriani@gmail.com">noviindahriani@gmail.com</a>   |
| 7  | Nomor Telepon/HP            | 082187081007   |
| 8  | Alamat Kantor               | Jl. Raya Bungah No. 1, Bungah-Gresik   |
| 9  | Nomor Telpon Kantor         | (031) 3943999  |
| 10 | Mata kuliah yang diampu     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mekanika Fluida</li> <li>2. Termodinamika</li> <li>3. Perpindahan Kalor dan Massa</li> </ol> |

## B. Riwayat Pendidikan

|                               | S-1   | S-2  | S-3 |
|-------------------------------|---|--|-----|
| Nama Perguruan Tinggi         | Universitas Negeri Surabaya   | Institut Teknologi Sepuluh Nopember  |     |
| Bidang Ilmu                   | Pendidikan Teknik Mesin Otomotif  | Rekayasa Konversi Energi   |     |
| Tahun Masuk – Lulus           | 2008-2013   | 2013-2015  |     |
| Judul Skripsi/Tesis/Disertasi | Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD pada Mata Pelajaran Sistem Pendingin Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMKN 3 Buduran Sidoarjo | Karakteristik Aliran Melintasi Tiga Buah Silinder Yang Tersusun Secara Equilateral-Triangular Dengan Penambahan Inlet Disturbance Body |     |
| Nama Pembimbing               | Drs. I Made Muliatna, M.Kes   | Dr. Wawan Aries Widodo, S.T., M.T  |     |

C. Pengalaman Penelitian (Bukan Skripsi, Tesis, atau Disertasi) dalam 5 Tahun Terakhir

| No   | Tahun | Judul Penelitian   | Pendanaan |               |
|------|-------|--|-----------|---------------|
|      |       |  | Sumber    | Jumlah (Juta) |
| 1    | 2022  | Analisis Performa Turbin Pelton Sudu Segitiga Terhadap Variasi Sudut Semprot Nosel                                       | Mandiri   | 8.000.000     |
| 2    | 2023  | Pengaruh Variasi Diameter Pipa Dan Bukaannya Katup Pada Alat Uji Osborne Reynolds Apparatus                              | Mandiri   | 9.000.000     |
| 3    | 2023  | Karakteristik Aliran Melintasi Square Disturbance Body (SDB) Pada Upstream Silinder Sirkular Yang Tersusun Secara Tandem | Mandiri   | 2.000.000     |
| 4    | 2023  | Rancang Bangun Wind Tunnel Pada Kecepatan Angin Rendah Terhadap Intensitas Turbulensi Aliran Udara                       | Mandiri   | 9.000.000     |
| dst. |       |  |           |               |

D. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

| No | Judul Artikel Ilmiah   | Nama Jurnal  | Volume / Nomor/ Tahun / Halaman |
|----|--|--|---------------------------------|
| 1  | Karakteristik Respon Getaran Sistem 2 DOF Setelah Penambahan Independent Dual Translational Dynamic Vibration Absorber | Jurnal Riset Sains dan Teknologi (JRST), Universitas Muhammadiyah Purwokerto   | Volume 3/No.1/2019              |
| 2  | Analisis Performa Turbin Pelton Sudu Segitiga Dengan Variasi Sudut Semprot Nosel                                       | Jurnal Mekanova: Mekanikal, Inovasi dan Teknologi, Universitas Teuku Umar Aceh | Volume 8/ No. 1/ 2022           |
| 3  | Karakteristik CDI Standard dan CDI shogun 110 cc Terhadap Performa Sepeda Motor GL Max 125 CC                          | Journal of Automotive Engineering and Vocational Education (AEEJ)              | Volume 3/ No. 1/ 2022           |
| 4  | Studi Eksperimental Pengaruh Variasi CDI Terhadap Performa   | INFOTEKMESI N, Politeknik Negeri Cilacap                                       | Volume 14/ No. 1/ 2023          |

|      |   |                                    |                       |
|------|---|------------------------------------|-----------------------|
|      | Kendaraan Empat Langkah   |                                    |                       |
| 5    | Pengaruh Variasi Diameter Pipa dan Bukaannya Katup pada Alat Uji Osborne Reynolds Apparatus | Rekayasa Energi Manufaktur (R.E.M) | Volume 8/ No. 1/ 2023 |
| dst. |   |                                    |                       |

E. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

| No   | Nama Temu Ilmiah / Seminar | Judul Artikel Ilmiah | Waktu & Tempat |
|------|----------------------------|----------------------|----------------|
| 1    |                            |                      |                |
| 2    |                            |                      |                |
| 3    |                            |                      |                |
| dst. |                            |                      |                |

F. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

| No | Judul Buku | Tahun | Jumlah Halaman | Penerbit |
|----|------------|-------|----------------|----------|
|    |            |       |                |          |
|    |            |       |                |          |

G. Perolehan HKI dalam 10 Tahun Terakhir

| No | Judul / Tema HKI | Tahun | Jenis | Nomor P / ID |
|----|------------------|-------|-------|--------------|
|    |                  |       |       |              |
|    |                  |       |       |              |

H. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 10 Tahun Terakhir

| No | Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial/Lainnya yang Telah Diterapkan | Tahun | Tempat penerapan | Respon Masyarakat |
|----|--|-------|------------------|-------------------|
|    |  |       |                  |                   |
|    |  |       |                  |                   |

I. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

| No | Jenis Penghargaan | Institusi Pemberi Penghargaan | Tahun |
|----|-------------------|-------------------------------|-------|
|    |                   |                               |       |
|    |                   |                               |       |

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan usulan program hibah internal penelitian.

Gresik, 22-03-2025

Anggota,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Novi Indah Riani', with a stylized flourish at the end.

(Novi Indah Riani)

NIDN. 0717119007

### A. Identitas Diri

|    |                             |   |
|----|-----------------------------|---|
| 1  | Nama Lengkap (dengan gelar) | Aini Lostari, S.Si., M.T.   |
| 2  | Jenis Kelamin               | L/P   |
| 3  | Jabatan Fungsional          | Asisten Ahli  |
| 4  | NIDN                        | 0731108701  |
| 5  | Tempat dan Tanggal Lahir    | Gresik, 31 Oktober 1987   |
| 6  | E-mail                      | <a href="mailto:ainims31@gmail.com">ainims31@gmail.com</a>  |
| 7  | Nomor Telepon/HP            | 085855960838  |
| 8  | Alamat Kantor               | Jl. Raya Bungah No. 1, Bungah-Gresik  |
| 9  | Nomor Telpn Kantor          | (031) 3943999   |
| 10 | Mata kuliah yang diampu     | Fisika Dasar I<br>Mekanika Kekuatan Material<br>Fisika Dasar II<br>Statika Struktur<br>Kinematika dan Dinamika<br>Getaran Mekanik |

### B. Riwayat Pendidikan

|                               | S-1                          | S-2  | S-3 |
|-------------------------------|------------------------------|--|-----|
| Nama Perguruan Tinggi         | Universitas Brawijaya Malang | Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya |     |
| Bidang Ilmu                   | Fisika MIPA                  | Teknik Mesin                                 |     |
| Tahun Masuk – Lulus           | 2007-2012                    | 2013-2015                                    |     |
| Judul Skripsi/Tesis/Disertasi |                              |  |     |
| Nama Pembimbing               |                              |  |     |

### C. Pengalaman Penelitian (Bukan Skripsi, Tesis, atau Disertasi) dalam 5 Tahun Terakhir

| No | Tahun | Judul Penelitian  | Pendanaan |               |
|----|-------|---|-----------|---------------|
|    |       |   | Sumber    | Jumlah (Juta) |
| 1  | 2019  | Desain Ransel Penghasil Listrik Dengan Memanfaatkan Tenaga Gerak Berjalan Manusia | Dikti     | 20.000.000    |
| 2  | 2020  | Pemodelan Getaran Pada Gearbox Dan Penggiling Mesin Pellet                        | Mandiri   | 8.000.000     |

|      |      |  |         |           |
|------|------|--|---------|-----------|
| 3    | 2022 | Analisis Performa Turbin Pelton Sudu Segitiga Terhadap Variasi Sudut Semprot Nosel                                       | Mandiri | 8.000.000 |
| 4    | 2023 | Pengaruh Variasi Diameter Pipa Dan Bukaannya Katup Pada Alat Uji Osborne Reynolds Apparatus                              | Mandiri | 9.000.000 |
| 5    | 2023 | Karakteristik Aliran Melintasi Square Disturbance Body (SDB) Pada Upstream Silinder Sirkular Yang Tersusun Secara Tandem | Mandiri | 2.000.000 |
| dst. |      |  |         |           |

D. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

| No | Judul Artikel Ilmiah  | Nama Jurnal   | Volume / Nomor/ Tahun / Halaman |
|----|---|---|---------------------------------|
| 1  | Modeling and vibration response analysis of pellet machine grinder and gearbox  | SINTEK JURNAL: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin                         | Volume 14/ No. 2/ 2020          |
| 2  | Optimasi Desain Paddock Stand Sebagai Sistem Statis Dengan Menggunakan Finite Element Method  | JRST (Jurnal Riset Sains dan Teknologi)                           | Volume 5/No.1/2021              |
| 3  | Karakteristik CDI Standard dan CDI shogun 110 cc Terhadap Performa Sepeda Motor GL Max 125 CC   | Journal of Automotive Engineering and Vocational Education (AEEJ) | Volume 3/ No. 1/ 2022           |
| 4  | Studi Eksperimental Pengaruh Variasi CDI Terhadap Performa Kendaraan Empat Langkah  | INFOTEKMESIN, Politeknik Negeri Cilacap                           | Volume 14/ No. 1/ 2023          |
| 5  | Pengaruh Variasi Diameter Pipa dan Bukaannya Katup pada Alat Uji Osborne Reynolds Apparatus   | Rekayasa Energi Manufaktur (R.E.M)                                | Volume 8/ No. 1/ 2023           |
| 6  | Optimization of Tambourine Kecer Punching Machine with Two Axis Movement System using Trimmer Machine to Improve Efficiency and Product Quality | SINTEK JURNAL: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin                         | Volume 17/ No.2/ 2023           |

|      |  |  |  |
|------|--|--|--|
| dst. |  |  |  |
|------|--|--|--|

E. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

| No   | Nama Temu Ilmiah / Seminar | Judul Artikel Ilmiah | Waktu & Tempat |
|------|----------------------------|----------------------|----------------|
| 1    |                            |                      |                |
| 2    |                            |                      |                |
| 3    |                            |                      |                |
| dst. |                            |                      |                |

F. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

| No | Judul Buku | Tahun | Jumlah Halaman | Penerbit |
|----|------------|-------|----------------|----------|
|    |            |       |                |          |
|    |            |       |                |          |

G. Perolehan HKI dalam 10 Tahun Terakhir

| No | Judul / Tema HKI | Tahun | Jenis | Nomor P / ID |
|----|------------------|-------|-------|--------------|
|    |                  |       |       |              |
|    |                  |       |       |              |

H. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 10 Tahun Terakhir

| No | Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial/Lainnya yang Telah Diterapkan | Tahun | Tempat penerapan | Respon Masyarakat |
|----|--|-------|------------------|-------------------|
|    |  |       |                  |                   |
|    |  |       |                  |                   |

I. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

| No | Jenis Penghargaan | Institusi Pemberi Penghargaan | Tahun |
|----|-------------------|-------------------------------|-------|
|    |                   |                               |       |

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan usulan program hibah internal penelitian.

Gresik, 22-03-2025

Anggota,

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized letters 'AL' followed by a horizontal line and a small flourish.

(Aini Lbstari)

NIDN. 0731108701

**A. Identitas diri**

|    |                             |  |
|----|-----------------------------|--|
| 1  | Nama Lengkap (dengan gelar) | Miftahul Ulum, S.T., M.T.                                    |
| 2  | Jenis Kelamin               | L/P  |
| 3  | Jabatan Fungsional          | -  |
| 4  | NIDN                        | 0727078902   |
| 5  | Tempat dan Tanggal Lahir    | Lamongan, 27 Juli 1989                                       |
| 6  | E-mail                      | <a href="mailto:mifta7813@gmail.com">mifta7813@gmail.com</a> |
| 7  | Nomor Telepon/HP            | 085731000160   |
| 8  | Alamat Kantor               | Jl. Raya Bungah No. 1, Bungah-Gresik                         |
| 9  | Nomor Telpon Kantor         | (031) 3943999  |
| 10 | Mata kuliah yang diampu     | Teknik Ppengelasan<br>Praktikum CAD<br>Menggambar Teknik     |

**B. Riwayat Pendidikan**

|                                  | S-1   | S-2   | S-3 |
|----------------------------------|---|---|-----|
| Nama Perguruan Tinggi            | Institut Teknologi<br>Adhi Tama<br>Surabaya | Institut<br>Teknologi<br>Sepuluh Nopem-<br>ber Surabaya |     |
| Bidang Ilmu                      | Teknik Mesin                                | Desain  |     |
| Tahun Masuk – Lulus              | 2007-2012                                   | 2013-2016   |     |
| Judul<br>Skripsi/Tesis/Disertasi |   |   |     |
| Nama Pembimbing                  |   |   |     |

**C. Pengalaman Penelitian (Bukan Skripsi, Tesis, atau Disertasi) dalam 5 Tahun Terakhir**

| No   | Tahun | Judul Penelitian   | Pendanaan |               |
|------|-------|--|-----------|---------------|
|      |       |  | Sumber    | Jumlah (Juta) |
| 1    | 2023  | Rancang Bangun Wind<br>Tunnel Pada Kecepatan<br>Angin Rendah Terhadap<br>Intensitas Turbulensi Aliran<br>Udara | Mandiri   | 9.000.000     |
| dst. |       |  |           |               |

D. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

| No   | Judul Artikel Ilmiah   | Nama Jurnal  | Volume / Nomor/ Tahun / Halaman |
|------|--|--|---------------------------------|
| 1    | Transient Response Performance Test on Aftermarket Motorcycle Rear Suspension in Indonesia                           | Journal of Mechanical Engineering, Science, and Innovation         | Volume 1/ No. 2/ 2021           |
| 2    | Analysis of welding position and current on mechanical properties of A36 steel using shield metal arc welding        | Journal of Physics: Conference Series                              | Vol. 2117/ No. 1/ 2021          |
| 3    | Studi Eksperimental Pengaruh Posisi Menyudut Pendulum-Pelat Tembaga pada Getaran Pendulum Berperedam Arus Eddy       | Semesta Teknika  | Volume 25/ No. 2/ 2022          |
| 4    | Analisis Sistem Manufaktur Prototipe Mesin Pengupas, Pemotong Dan Penggiling Bawang Merah Model Portable Multifungsi | Journal of System Engineering and Technological Innovation (JISTI) | Volume 2/ No. 1/ 2023           |
| dst. |  |  |                                 |

E. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

| No   | Nama Temu Ilmiah / Seminar                             | Judul Artikel Ilmiah  | Waktu & Tempat          |
|------|--|---|-------------------------|
| 1    | Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan | Studi Eksperimental Settling Time Pada Getaran Pendulum Lengan Ganda Berperedam Arus Eddy Akibat Pengaruh Massa Pemberat Dan Jarak Pelat-Magnet | 30 November 2023, ITATS |
| dst. |  |   |                         |

F. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

| No | Judul Buku | Tahun | Jumlah Halaman | Penerbit |
|----|------------|-------|----------------|----------|
|    |            |       |                |          |
|    |            |       |                |          |

G. Perolehan HKI dalam 10 Tahun Terakhir

| No | Judul / Tema HKI | Tahun | Jenis | Nomor P / ID |
|----|------------------|-------|-------|--------------|
|    |                  |       |       |              |
|    |                  |       |       |              |

H. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 10 Tahun Terakhir

| No | Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial/Lainnya yang Telah Diterapkan | Tahun | Tempat penerapan | Respon Masyarakat |
|----|--|-------|------------------|-------------------|
|    |  |       |                  |                   |
|    |  |       |                  |                   |

I. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

| No | Jenis Penghargaan | Institusi Pemberi Penghargaan | Tahun |
|----|-------------------|-------------------------------|-------|
|    |                   |                               |       |
|    |                   |                               |       |

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan usulan program hibah internal penelitian.

Gresik, 22-03-2025

Anggota,



(Miftahul Ulum)

NIDN. 0727078902

## SURAT PERNYATAAN KETUA PENGUSUL

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Didik Sugiono, S.T., M.Sc.  
NIDN : 0719027802  
Pangkat / Golongan : Penata Muda Tingkat 1 / III b  
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

Dengan ini menyatakan bahwa proposal saya dengan judul:

### **ANALISA VARIASI DIAMETER NOZZEL TERHADAP PERFORMA TURBIN PELTON SCALA LABORATORIUM**

yang diusulkan untuk tahun anggaran 2025 bersifat asli (*original*) dan belum pernah dibiayai oleh lembaga/sumber dana lain. Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penugasan yang sudah diterima ke Universitas Qomaruddin Gresik.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Gresik, 22-04-2025

Mengetahui,

Ketua LPPM Universitas Qomaruddin

Ketua Peneliti

(H. Lutfi Hakim, M.Ag.)

NIDN. 2025127301

(Didik Sugiono, S.T., M.Sc.)

NIDN. 0719027802