

LAMPIRAN I
DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama lengkap : Sandi Saputro
Jenis kelamin : Laki-laki
Program studi : Teknik Mesin S-1
NIM : 16111161
Tempat/tanggal lahir : Kediri, 27 September 1997
E-Mail : sandisaputro56@gmail.com
Nomor telepon/HP : 085755882801
Riwayat pendidikan



	SD	SMP	SMA	S1
Nama Institusi	SDN Kandangan 2	SMPN 1 Kandangan	SMK Canda Bhirawa Pare	ITN Malang
Jurusan	-	-	Teknik Permesinan	Teknik Mesin
Tahun Masuk-Lulus	2004-2010	2010-2013	2013-2016	2016-sekarang

Riwayat organisasi

Tahun	Keterangan
2017-Sekarang	Asisten Laboratorium Komputer

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi persyaratan pengajuan usulan penelitian.

Malang, 07 Februari 2020

Sandi Saputro

LAMPIRAN II SURAT BIMBINGAN SKRIPSI



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

Malang , 20 September 2019

Nomor : ITN-346 /I.TA/2020
Lampiran :
Perihal : BIMBINGAN SKRIPSI

Kepada : Yth Sdr. Ir. Anang Subardi, MT
Dosen Institut Teknologi Nasional
di MALANG

Sesuai dengan permohonan dan persetujuan dalam Skripsi untuk saudara mahasiswa :

Nama : Sandi Saputro
Nim : 1611161
Jurusan : Teknik Mesin
Program studi : Teknik Mesin (S1)

Maka dengan ini pembimbingan Skripsi tersebut kami serahkan sepenuhnya kepada saudara selama 6 (enam) bulan terhitung mulai bulan :

September 2019 S/d Maret 2020

Adapun tugas tersebut untuk menempuh Ujian Akhir Program Sarjana S1.
Demikian agar maklum dan atas perhatian serta bantuannya kami ucapan banyak terima kasih.

Jurusan Teknik Mesin SI
Ketua

Dr. I Komang Astana Widi, ST.MT
NIP : P. 1030400405

Tembusan Kepada Yth :
1. Bapak Dekan FTI ITN Malang
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip



LAMPIRAN III **RUMUS PERHITUNGAN**

A. Perhitungan Ponton

Diketahui : berat turbin air + kerangka = 36 kg
 Berat 2 ponton = 12 kg

1. Volume Silinder

$$\begin{aligned} V_s &= \pi \cdot r^2 \cdot p \\ &= 3,14 \cdot 15^2 \cdot 100 \\ &= 70650 \text{ cm}^3 \\ &= 0,07065 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

2. Volume Kerucut Terpanjang

$$V_{kt} = V_{kb} - V_{kk}$$

a. V Kerucut Besar

$$\begin{aligned} V_{kb} &= \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot t \\ &= \frac{1}{3} \cdot 3,14 \cdot 15^2 \cdot 28 \\ &= 6594 \text{ cm}^3 \\ &= 0,00659 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

b. V Kerucut Kecil

$$\begin{aligned} V_{kb} &= \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot t \\ &= \frac{1}{3} \cdot 3,14 \cdot 4,25^2 \cdot 8 \\ &= 151,243 \text{ cm}^3 \\ &= 0,00015 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

c. Volume Kerucut Terpancung

$$\begin{aligned}V_{kt} &= V_{kb} - V_{kk} \\&= 6594 - 151,243 \\&= 6442,8 \text{ cm}^2 \\&= 0,0064 \text{ m}^2\end{aligned}$$

3. Volume Ponton

$$\begin{aligned}V_p &= V_s + V_{kt} \\&= 70650 + 6442,8 \\&= 77093 \text{ cm}^2 \\&= 0,0771 \text{ m}^2\end{aligned}$$

4. Volume Total Ponton

$$\begin{aligned}V_{tp} &= 2 \cdot V_p \\&= 2 \cdot 77093 \\&= 154186 \text{ cm}^2 \\&= 0,01542 \text{ m}^2 \\&= 5,4451 \text{ Cu.Ft}^3\end{aligned}$$

5. Displaced Water Weight

$$\begin{aligned}DWW &= V_p \cdot 2.62,4 \\&= 5,4451 \cdot 62,4 \\&= 339,77 \text{ lbs} \\&= 154,12 \text{ kg}\end{aligned}$$

6. Kapasitas Angkut Ponton

$$\begin{aligned}KAP &= DWW - (bt + bp) \\&= 154,12 - (36 + 12) \\&= 106,12 \text{ kg}\end{aligned}$$

7. Efisiensi Ponton

$$\begin{aligned} EP &= \frac{BAP}{KAP} \cdot 100\% \\ &= \frac{48}{106,12} \cdot 100\% \\ &= 48 / 106,12 \\ &= 45,23\% \end{aligned}$$

B. Perhitungan Turbin

1. Pengolahan data 1

(belah pipa 3, jumlah sudu 10, sudut kemiringan belah pipa 45°)

a. Kecepatan aliran air

$$v = \frac{s}{t} = \frac{1}{1,2} = 0,83 \text{ m}^3/\text{s}$$

b. Debit air

Didapat dari data flometer yaitu 0,083 l/s

c. Daya hidrolisis air

$$\begin{aligned} Pa &= \rho \cdot g \cdot Q \cdot H \\ &= 997 \cdot 9,8 \cdot 0,083 \cdot 0,3 \\ &= 243,288 \text{ watt} \end{aligned}$$

d. Nilai Beban

$$\begin{aligned} W &= m \cdot g \\ &= 6 \cdot 9,8 \\ &= 58,8 \text{ N} \end{aligned}$$

e. Torsi

$$\begin{aligned} T &= w \times b \\ &= 58,8 \cdot 0,25 \\ &= 14,7 \text{ Nm} \end{aligned}$$

f. Kecepatan Sudut

$$\begin{aligned}\omega &= \frac{2\pi \times n}{60} \\ &= \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 58,2}{60} \\ &= 6,82 \text{ rad/s}\end{aligned}$$

g. Daya turbin

$$\begin{aligned}P_t &= T \times \omega \\ &= 14,7 \cdot 6,82 \\ &= 100,22 \text{ watt}\end{aligned}$$

h. Putaran spesifik

$$\begin{aligned}N_s &= n \frac{\sqrt{P_t}}{H^4} \\ &= 65,14 \frac{\sqrt{100,22}}{3^4} \\ &= 165,17 \text{ rpm}\end{aligned}$$

i. Efisiensi turbin

$$\begin{aligned}\eta_t &= \frac{P_t}{P_a} \cdot 100\% \\ &= \frac{100,22}{243,288} \cdot 100\% \\ &= 41,20\%\end{aligned}$$

2. Pengolahan data 2

(belah pipa 3, jumlah sudu 12, sudut kemiringan belah pipa 30°)

a. Kecepatan aliran air

$$v = \frac{s}{t} = \frac{1}{1,2} = 0,83 \text{ m}^3/\text{s}$$

b. Debit air

Didapat dari data flometer yaitu 0,083 l/s

c. Daya hidrolisis air

$$\begin{aligned}Pa &= \rho \cdot g \cdot Q \cdot H \\&= 997 \cdot 9,8 \cdot 0,083 \cdot 0,3 \\&= 243,288 \text{ watt}\end{aligned}$$

d. Nilai Beban

$$\begin{aligned}W &= m \cdot g \\&= 6 \cdot 9,8 \\&= 58,8 \text{ N}\end{aligned}$$

e. Torsi

$$\begin{aligned}T &= w \times b \\&= 58,8 \cdot 0,25 \\&= 14,7 \text{ Nm}\end{aligned}$$

f. Kecepatan Sudut

$$\begin{aligned}\omega &= \frac{2\pi \times n}{60} \\&= \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 68}{60} \\&= 7,12 \text{ rad/s}\end{aligned}$$

g. Daya turbin

$$\begin{aligned}Pt &= T \times \omega \\&= 14,7 \cdot 7,12 \\&= 104,62 \text{ watt}\end{aligned}$$

h. Putaran spesifik

$$N_s = n \frac{\sqrt{P_t}}{H^4}$$
$$= 68 \frac{\sqrt{104,62}}{3^4}$$
$$= 176,17 \text{ rpm}$$

i. Efisiensi turbin

$$\eta_t = \frac{P_t}{P_a} \cdot 100\%$$
$$= \frac{104,62}{243,288} \cdot 100\%$$
$$= 43,00\%$$

3. Pengolahan data 3

(belah pipa 3, jumlah sudu 14, sudut kemiringan belah pipa 15°)

a. Kecepatan aliran air

$$v = \frac{s}{t} = \frac{1}{1,2} = 0,83 \text{ m}^3/\text{s}$$

b. Debit air

Didapat dari data flometer yaitu 0,083 l/s

c. Daya hidrolisis air

$$Pa = \rho \cdot g \cdot Q \cdot H$$
$$= 997 \cdot 9,8 \cdot 0,083 \cdot 0,3$$
$$= 243,288 \text{ watt}$$

d. Nilai Beban

$$\begin{aligned} W &= m \cdot g \\ &= 6 \cdot 9,8 \\ &= 58,8 \text{ N} \end{aligned}$$

e. Torsi

$$\begin{aligned} T &= w \times b \\ &= 58,8 \cdot 0,25 \\ &= 14,7 \text{ Nm} \end{aligned}$$

f. Kecepatan Sudut

$$\begin{aligned} \omega &= \frac{2\pi \times n}{60} \\ &= \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 72,46}{60} \\ &= 7,58 \text{ rad/s} \end{aligned}$$

g. Daya turbin

$$\begin{aligned} P_t &= T \times \omega \\ &= 14,7 \cdot 7,58 \\ &= 111,49 \text{ watt} \end{aligned}$$

h. Putaran spesifik

$$\begin{aligned} N_s &= n \frac{\sqrt{P_t}}{\frac{5}{H^4}} \\ &= 72,46 \frac{\sqrt{111,49}}{\frac{5}{3^4}} \\ &= 193,78 \text{ rpm} \end{aligned}$$

i. Efisiensi turbin

$$\begin{aligned}\eta_t &= \frac{P_t}{P_a} \cdot 100\% \\ &= \frac{111,49}{243,288} \cdot 100\% \\ &= 45,83\%\end{aligned}$$

4. Pengolahan data 4

(belah pipa 4, jumlah sudu 10, sudut kemiringan belah pipa 30°)

a. Kecepatan aliran air

$$v = \frac{s}{t} = \frac{1}{1,2} = 0,83 \text{ m}^3/\text{s}$$

b. Debit air

Didapat dari data flometer yaitu 0,083 l/s

c. Daya hidrolisis air

$$\begin{aligned}P_a &= \rho \cdot g \cdot Q \cdot H \\ &= 997 \cdot 9,8 \cdot 0,083 \cdot 0,3 \\ &= 243,288 \text{ watt}\end{aligned}$$

d. Nilai Beban

$$\begin{aligned}W &= m \cdot g \\ &= 6 \cdot 9,8 \\ &= 58,8 \text{ N}\end{aligned}$$

e. Torsi

$$\begin{aligned}T &= w \times b \\ &= 58,8 \cdot 0,25 \\ &= 14,7 \text{ Nm}\end{aligned}$$

f. Kecepatan Sudut

$$\begin{aligned}\omega &= \frac{2\pi \times n}{60} \\ &= \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 73,37}{60} \\ &= 7,68 \text{ rad/s}\end{aligned}$$

g. Daya turbin

$$\begin{aligned}P_t &= T \times \omega \\ &= 14,7 \cdot 7,68 \\ &= 112,89 \text{ watt}\end{aligned}$$

h. Putaran spesifik

$$\begin{aligned}N_s &= n \frac{\sqrt{P_t}}{H^4} \\ &= 73,37 \frac{\sqrt{112,89}}{3^4} \\ &= 197,44 \text{ rpm}\end{aligned}$$

i. Efisiensi turbin

$$\begin{aligned}\eta_t &= \frac{P_t}{P_a} \cdot 100\% \\ &= \frac{112,89}{243,288} \cdot 100\% \\ &= 46,40\%\end{aligned}$$

5. Pengolahan data 5

(belah pipa 4, jumlah sudu 12, sudut kemiringan belah pipa 15°)

a. Kecepatan aliran air

$$v = \frac{s}{t} = \frac{1}{1,2} = 0,83 \text{ m}^3/\text{s}$$

b. Debit air

Didapat dari data flometer yaitu 0,083 l/s

c. Daya hidrolisis air

$$\begin{aligned} Pa &= \rho \cdot g \cdot Q \cdot H \\ &= 997 \cdot 9,8 \cdot 0,083 \cdot 0,3 \\ &= 243,288 \text{ watt} \end{aligned}$$

d. Nilai Beban

$$\begin{aligned} W &= m \cdot g \\ &= 6 \cdot 9,8 \\ &= 58,8 \text{ N} \end{aligned}$$

e. Torsi

$$\begin{aligned} T &= w \times b \\ &= 58,8 \cdot 0,25 \\ &= 14,7 \text{ Nm} \end{aligned}$$

f. Kecepatan Sudut

$$\begin{aligned} \omega &= \frac{2\pi \times n}{60} \\ &= \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 74,4}{60} \\ &= 7,79 \text{ rad/s} \end{aligned}$$

g. Daya turbin

$$\begin{aligned} Pt &= T \times \omega \\ &= 14,7 \cdot 7,64 \\ &= 114,47 \text{ watt} \end{aligned}$$

h. Putaran spesifik

$$N_s = n \frac{\sqrt{P_t}}{H^4}$$

$$= 74,4 \frac{\sqrt{114,47}}{3^4}$$

$$= 201,61 \text{ rpm}$$

i. Efisiensi turbin

$$\eta_t = \frac{P_t}{P_a} \cdot 100\%$$

$$= \frac{112,3178}{243,2879} \cdot 100\%$$

$$= 47,05\%$$

6. Pengolahan data 6

(belah pipa 4, jumlah sudu 14, sudut kemiringan belah pipa 45°)

a. Kecepatan aliran air

$$v = \frac{s}{t} = \frac{1}{1,2} = 0,83 \text{ m}^3/\text{s}$$

b. Debit air

Didapat dari data flometer yaitu 0,083 l/s

c. Daya hidrolisis air

$$Pa = \rho \cdot g \cdot Q \cdot H$$

$$= 997 \cdot 9,8 \cdot 0,083 \cdot 0,3$$

$$= 243,288 \text{ watt}$$

d. Nilai Beban

$$\begin{aligned} W &= m \cdot g \\ &= 6 \cdot 9,8 \\ &= 58,8 \text{ N} \end{aligned}$$

e. Torsi

$$\begin{aligned} T &= w \times b \\ &= 58,8 \cdot 0,25 \\ &= 14,7 \text{ Nm} \end{aligned}$$

f. Kecepatan Sudut

$$\begin{aligned} \omega &= \frac{2\pi \times n}{60} \\ &= \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 72,69}{60} \\ &= 7,61 \text{ rad/s} \end{aligned}$$

g. Daya turbin

$$\begin{aligned} Pt &= T \times \omega \\ &= 14,7 \cdot 7,61 \\ &= 111,84 \text{ watt} \end{aligned}$$

h. Putaran spesifik

$$\begin{aligned} N_s &= n \frac{\sqrt{P_t}}{\frac{5}{H^4}} \\ &= 72,69 \frac{\sqrt{111,84}}{\frac{5}{3^4}} \\ &= 194,70 \text{ rpm} \end{aligned}$$

i. Efisiensi turbin

$$\begin{aligned}\eta_t &= \frac{P_t}{P_a} \cdot 100\% \\ &= \frac{105,5018}{243,2879} \cdot 100\% \\ &= 45,97\%\end{aligned}$$

7. Pengolahan data 7

(belah pipa 5, jumlah sudu 10, sudut kemiringan belah pipa 15°)

a. Kecepatan aliran air

$$v = \frac{s}{t} = \frac{1}{1,2} = 0,83 \text{ m}^3/\text{s}$$

b. Debit air

Didapat dari data flometer yaitu 0,083 l/s

c. Daya hidrolisis air

$$\begin{aligned}Pa &= \rho \cdot g \cdot Q \cdot H \\ &= 997 \cdot 9,8 \cdot 0,083 \cdot 0,3 \\ &= 243,288 \text{ watt}\end{aligned}$$

d. Nilai Beban

$$\begin{aligned}W &= m \cdot g \\ &= 6 \cdot 9,8 \\ &= 58,8 \text{ N}\end{aligned}$$

e. Torsi

$$\begin{aligned}T &= w \times b \\ &= 58,8 \cdot 0,25 \\ &= 14,7 \text{ Nm}\end{aligned}$$

f. Kecepatan Sudut

$$\begin{aligned}\omega &= \frac{2\pi \times n}{60} \\ &= \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 75,54}{60} \\ &= 7,91 \text{ rad/s}\end{aligned}$$

g. Daya turbin

$$\begin{aligned}P_t &= T \times \omega \\ &= 14,7 \cdot 7,91 \\ &= 116,23 \text{ watt}\end{aligned}$$

h. Putaran spesifik

$$\begin{aligned}N_s &= n \frac{\sqrt{P_t}}{H^4} \\ &= 75,54 \frac{\sqrt{116,23}}{3^4} \\ &= 206,27 \text{ rpm}\end{aligned}$$

i. Efisiensi turbin

$$\begin{aligned}\eta_t &= \frac{P_t}{P_a} \cdot 100\% \\ &= \frac{116,23}{243,288} \cdot 100\% \\ &= 47,77\%\end{aligned}$$

8. Pengolahan data 8

(belah pipa 5, jumlah sudu 12, sudut kemiringan belah pipa 45°)

a. Kecepatan aliran air

$$v = \frac{s}{t} = \frac{1}{1,2} = 0,83 \text{ m}^3/\text{s}$$

b. Debit air

Didapat dari data flometer yaitu 0,083 l/s

c. Daya hidrolisis air

$$\begin{aligned} Pa &= \rho \cdot g \cdot Q \cdot H \\ &= 997 \cdot 9,8 \cdot 0,083 \cdot 0,3 \\ &= 243,288 \text{ watt} \end{aligned}$$

d. Nilai Beban

$$\begin{aligned} W &= m \cdot g \\ &= 6 \cdot 9,8 \\ &= 58,8 \text{ N} \end{aligned}$$

e. Torsi

$$\begin{aligned} T &= w \times b \\ &= 58,8 \cdot 0,25 \\ &= 14,7 \text{ Nm} \end{aligned}$$

f. Kecepatan Sudut

$$\begin{aligned} \omega &= \frac{2 \pi \times n}{60} \\ &= \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 74,86}{60} \\ &= 7,84 \text{ rad/s} \end{aligned}$$

g. Daya turbin

$$\begin{aligned} Pt &= T \times \omega \\ &= 14,7 \cdot 7,84 \\ &= 115,18 \text{ watt} \end{aligned}$$

h. Putaran spesifik

$$N_s = n \frac{\sqrt{P_t}}{H^{\frac{5}{4}}}$$

$$= 74,86 \frac{\sqrt{115,18}}{3^{\frac{5}{4}}}$$

$$= 203,49 \text{ rpm}$$

i. Efisiensi turbin

$$\eta_t = \frac{P_t}{P_a} \cdot 100\%$$

$$= \frac{115,18}{243,288} \cdot 100\%$$

$$= 47,34\%$$

9. Pengolahan data 9

(belah pipa 5, jumlah sudu 14, sudut kemiringan belah pipa 30°)

a. Kecepatan aliran air

$$v = \frac{s}{t} = \frac{1}{1,2} = 0,83 \text{ m}^3/\text{s}$$

b. Debit air

Didapat dari data flometer yaitu 0,083 l/s

c. Daya hidrolisis air

$$Pa = \rho \cdot g \cdot Q \cdot H$$

$$= 997 \cdot 9,8 \cdot 0,083 \cdot 0,3$$

$$= 243,288 \text{ watt}$$

d. Nilai Beban

$$\begin{aligned} W &= m \cdot g \\ &= 6 \cdot 9,8 \\ &= 58,8 \text{ N} \end{aligned}$$

e. Torsi

$$\begin{aligned} T &= w \times b \\ &= 58,8 \cdot 0,25 \\ &= 14,7 \text{ Nm} \end{aligned}$$

f. Kecepatan Sudut

$$\begin{aligned} \omega &= \frac{2\pi \times n}{60} \\ &= \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 76,69}{60} \\ &= 8,03 \text{ rad/s} \end{aligned}$$

g. Daya turbin

$$\begin{aligned} P_t &= T \times \omega \\ &= 14,7 \cdot 8,03 \\ &= 118 \text{ watt} \end{aligned}$$

h. Putaran spesifik

$$\begin{aligned} N_s &= n \frac{\sqrt{P_t}}{\frac{5}{H^4}} \\ &= 76,69 \frac{\sqrt{118}}{\frac{5}{3^4}} \\ &= 210,99 \text{ rpm} \end{aligned}$$

i. Efisiensi turbin

$$\eta_t = \frac{P_t}{P_a} \cdot 100\%$$

$$= \frac{118}{243,288} \cdot 100\%$$

$$= 48,50 \%$$

Tabel Pengolahan 1 Daya Turbin

Simbol	H	t	v	N	m	F	Pa	T	ω	Pt	η
Rumus			m/s			m . g	P.g.Q.H	F . b	$\frac{2 \times \pi \times n}{60}$	T x ω	Pt/ Pa
No	m	s	m/s^2	Rpm	Kg	N	watt	Nm	Rad/s	watt	%
1.	0,3	1,2	0,83	65,14	6	58,8	243,288	14,7	6,82	100,224	41,20
2.	0,3	1,2	0,83	68	6	58,8	243,288	14,7	7,12	104,625	43,00
3.	0,3	1,2	0,83	72,46	6	58,8	243,288	14,7	7,58	111,487	45,83
4.	0,3	1,2	0,83	73,37	6	58,8	243,288	14,7	7,68	112,887	46,40
5.	0,3	1,2	0,83	74,4	6	58,8	243,288	14,7	7,79	114,472	47,05
6.	0,3	1,2	0,83	72,69	6	58,8	243,288	14,7	7,61	111,841	45,97
7.	0,3	1,2	0,83	75,54	6	58,8	243,288	14,7	7,91	116,226	47,77
8.	0,3	1,2	0,83	74,86	6	58,8	243,288	14,7	7,84	115,18	47,34
9.	0,3	1,2	0,83	76,69	6	58,8	243,288	14,7	8,03	117,995	48,50

C. Efisiensi Sistem

Data efisiensi sistem didapatkan setelah melakukan pengujian pada prototype mikrohidro terapung tipe *undershot* selanjutnya dilakukan perhitungan hingga diketahui efisiensi sistemnya.

Tabel Pengolahan 2 Efisiensi Sistem

Sumber: dokumentasi pribadi

No	Daya Turbin (Watt)	Tegangan (V)	Arus (A)	Daya Generator (Watt)	Efisiensi sistem (%)
1	100,22	22	0,5	11	10,98
2	104,62	23,3	0,5	11,65	11,14
3	111,49	23,93	0,5	11,965	10,73
4	112,89	24,59	0,5	12,295	10,89
5	114,47	24,66	0,5	12,33	10,77
6	111,84	24,58	0,5	12,29	10,99
7	116,23	24,72	0,5	12,36	10,63
8	115,18	24,68	0,5	12,34	10,71
9	118,00	24,75	0,5	12,375	10,49
Rata-rata Efisiensi Sistem					10,81

Dari tabel pengolahan 2 kita bisa mengetahui efisiensi sistem yang diperoleh dari turbin air. Karena masa jenis air 997 kg/m^3 dan massa jenis baja 7850 kg/m^3 , dari perbedaan masa jenis air dan baja membuat efisiensi yang di peroleh dari turbin air hanya mencapai 11,14 % dan yang paling kecil mencapai 10,49 % dan nilai rata-rata efisiensi yang diperoleh sebesar 10,81 %. Dan karena perbedaan massa jenis tersebut menyebabkan air yang menumbuk pada sudu yang terbuat dari plat baja banyak yang menyebar dan menyebabkan kerugian yang terjadi pada saat turbin berputar. Selain itu juga terdapat losse pada pully, hal ini terjadi karena pully terkena air dan menyebabkan selip yang terjadi pada v-belt dan pully, hal ini menyebabkan putarannya tidak bisa melakukan transmisi secara maksimal.

LAMPIRAN IV
DOKUMENTASI KEGIATAN



Proses Menggerinda Besi Hollow



Proses Pengelasan



Proses Perancangan Tutup Turbin



Proses Menggerinda Akrilik



Proses Pengeboran Tutup Turbin



Proses Pemotongan Plat



Proses Pembengkokan plat



Proses Pengeboran Plat



Proses Pengecatan Sudu Turbin



Proses Pembuatan Pelampung



Proses Perapian Pelampung



Proses Pemotongan Pipa PVC 3 inch



Proses Pembelahan Pipa PVC 3 inch



Penerapan di Lokasi



Penerapan di Lokasi



Proses Pengambilan Data



Proses Pada Saat Penelitian



Proses Pada Saat Penelitian