

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, I. (2019). Analisis Dan Pengujian Kinerja Turbin Angin Savonius 4 Sudu. *Jurnal Teknik Mesin ITI*, 3(2), 46. <https://doi.org/10.31543/jtm.v3i2.307>
- Azhar, M., & Satriawan, D. A. (2018). Implementasi Kebijakan Energi Baru dan Energi Terbarukan Dalam Rangka Ketahanan Energi Nasional. *Administrative Law and Governance Journal*, 1(4), 398–412. <https://doi.org/10.14710/alj.v1i4.398-412>
- Budiastara, I. N., Giriantari, I. a. D., Artawijaya, W., & Partha, C. I. (2009). Pemanfaatan Energi Angin Sebagai Energi Alternatif Pembangkit Listrik Di Nusa Penida Dan Dampaknya Terhadap Lingkungan. *Jurnal Bumi Lestari*, Volume 9(No. 2 Agustus), 263–267.
- Helwig, N. E., Hong, S., & Hsiao-wecksler, E. T. (2009). *Wind Energy Explained: Theory, Design and Application*.
- Kartiningrum, E. D. (2015). Panduan Penyusunan Studi Literatur. *Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Politeknik Kesehatan Majapahit, Mojokerto*, 1–9.
- Logan, E. (2013). *Wind turbines - Fundamentals, technologies, applications and economics*.
- Mathew, S. (2007). Wind energy: Fundamentals, resource analysis and economics. In *Wind Energy: Fundamentals, Resource Analysis and Economics*. <https://doi.org/10.1007/3-540-30906-3>
- Pamungkas, S. F., Wijayanto, D. S., & Saputro, H. (2017). Pengaruh variasi penambahan fin terhadap cut in speed turbin angin Savonius tipe S. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 2(1), 169–178. <http://www.iieta.org/download/file/fid/8657>
- Setyono, A. E., & Kiono, B. F. T. (2021). Dari Energi Fosil Menuju Energi Terbarukan: Potret Kondisi Minyak dan Gas Bumi Indonesia Tahun 2020 – 2050. *Jurnal Energi Baru Dan Terbarukan*, 2(3), 154–162. <https://doi.org/10.14710/jebt.2021.11157>
- Siregar, A. M., & Lubis, F. (2019). Uji Keandalan Prototype Turbin Angin Savonius Tipe-U. *Jurnal Ilmiah “MEKANIK” Teknik Mesin ITM*, 5(1), 39–40.
- Sugiyono, A. (2016). Outlook Energi Indonesia 2015-2035: Prospek Energi Baru Terbarukan. *Jurnal Energi Dan Lingkungan*, 12, 87–96.
- Sumarno, G., Vol, N., Pemanfaatan, A., Listrik, P., Listrik, P., & Angin, T. (2021). *Uji Eksperimental Optimasi Turbin Angin Savonius Tipe S Untuk Menunjang Pemanfaatan Energi Ramah Lingkungan*. 2.
- Zulfikar, Z., Harahap, P., & Laksono, H. A. (2019). Analisa Perbandingan

Pengaruh Variasi Jumlah Sudu 4 Dan 8 Pada Turbin Angin Savonius Terhadap Tegangan Dan Arus Generator Dc. *RELE (Rekayasa Elektrikal Dan Energi) : Jurnal Teknik Elektro*, 2(1), 1–8. <https://doi.org/10.30596/rele.v2i1.3646>

Sani, Asril., Handoyo, Yopi., & Rahmanto, R, Hengki. (2021). Uji Eksperimental Kinerja Turbin Angin Sumbu Vertikal (TASV) *Savonius* Tipe-U Terhadap Variasi Jumlah Sudu. Bekasi.

LAMPIRAN

Lampiran 1

TABLE A-15

Properties of air at 1 atm pressure

Temp. $T, ^\circ\text{C}$	Density $\rho, \text{kg/m}^3$	Specific Heat $c_p, \text{J/kg}\cdot\text{K}$	Thermal Conductivity $k, \text{W/m}\cdot\text{K}$	Thermal Diffusivity $\alpha, \text{m}^2/\text{s}$	Dynamic Viscosity $\mu, \text{kg/m}\cdot\text{s}$	Kinematic Viscosity $\nu, \text{m}^2/\text{s}$	Prandtl Number Pr
-150	2.866	983	0.01171	4.158×10^{-6}	8.636×10^{-6}	3.013×10^{-6}	0.7246
-100	2.038	966	0.01582	8.036×10^{-6}	1.189×10^{-5}	5.837×10^{-6}	0.7263
-50	1.582	999	0.01979	1.252×10^{-5}	1.474×10^{-5}	9.319×10^{-6}	0.7440
-40	1.514	1002	0.02057	1.356×10^{-5}	1.527×10^{-5}	1.008×10^{-5}	0.7436
-30	1.451	1004	0.02134	1.465×10^{-5}	1.579×10^{-5}	1.087×10^{-5}	0.7425
-20	1.394	1005	0.02211	1.578×10^{-5}	1.630×10^{-5}	1.169×10^{-5}	0.7408
-10	1.341	1006	0.02288	1.696×10^{-5}	1.680×10^{-5}	1.252×10^{-5}	0.7387
0	1.292	1006	0.02364	1.818×10^{-5}	1.729×10^{-5}	1.338×10^{-5}	0.7362
5	1.269	1006	0.02401	1.880×10^{-5}	1.754×10^{-5}	1.382×10^{-5}	0.7350
10	1.246	1006	0.02439	1.944×10^{-5}	1.778×10^{-5}	1.426×10^{-5}	0.7336
15	1.225	1007	0.02476	2.009×10^{-5}	1.802×10^{-5}	1.470×10^{-5}	0.7323
20	1.204	1007	0.02514	2.074×10^{-5}	1.825×10^{-5}	1.516×10^{-5}	0.7309
25	1.184	1007	0.02551	2.141×10^{-5}	1.849×10^{-5}	1.562×10^{-5}	0.7296
30	1.164	1007	0.02588	2.208×10^{-5}	1.872×10^{-5}	1.608×10^{-5}	0.7282
35	1.145	1007	0.02625	2.277×10^{-5}	1.895×10^{-5}	1.655×10^{-5}	0.7268
40	1.127	1007	0.02662	2.346×10^{-5}	1.918×10^{-5}	1.702×10^{-5}	0.7255
45	1.109	1007	0.02699	2.416×10^{-5}	1.941×10^{-5}	1.750×10^{-5}	0.7241
50	1.092	1007	0.02735	2.487×10^{-5}	1.963×10^{-5}	1.798×10^{-5}	0.7228
60	1.059	1007	0.02808	2.632×10^{-5}	2.008×10^{-5}	1.896×10^{-5}	0.7202
70	1.028	1007	0.02881	2.780×10^{-5}	2.052×10^{-5}	1.995×10^{-5}	0.7177
80	0.9994	1008	0.02953	2.931×10^{-5}	2.096×10^{-5}	2.097×10^{-5}	0.7154
90	0.9718	1008	0.03024	3.086×10^{-5}	2.139×10^{-5}	2.201×10^{-5}	0.7132
100	0.9458	1009	0.03095	3.243×10^{-5}	2.181×10^{-5}	2.306×10^{-5}	0.7111
120	0.8977	1011	0.03235	3.565×10^{-5}	2.264×10^{-5}	2.522×10^{-5}	0.7073
140	0.8542	1013	0.03374	3.898×10^{-5}	2.345×10^{-5}	2.745×10^{-5}	0.7041
160	0.8148	1016	0.03511	4.241×10^{-5}	2.420×10^{-5}	2.975×10^{-5}	0.7014
180	0.7788	1019	0.03646	4.593×10^{-5}	2.504×10^{-5}	3.212×10^{-5}	0.6992
200	0.7459	1023	0.03779	4.954×10^{-5}	2.577×10^{-5}	3.455×10^{-5}	0.6974
250	0.6746	1033	0.04104	5.890×10^{-5}	2.760×10^{-5}	4.091×10^{-5}	0.6946
300	0.6158	1044	0.04418	6.871×10^{-5}	2.934×10^{-5}	4.765×10^{-5}	0.6935
350	0.5664	1056	0.04721	7.892×10^{-5}	3.101×10^{-5}	5.475×10^{-5}	0.6937
400	0.5243	1069	0.05015	8.951×10^{-5}	3.261×10^{-5}	6.219×10^{-5}	0.6948
450	0.4880	1081	0.05298	1.004×10^{-4}	3.415×10^{-5}	6.997×10^{-5}	0.6965
500	0.4565	1093	0.05572	1.117×10^{-4}	3.563×10^{-5}	7.806×10^{-5}	0.6986
600	0.4042	1115	0.06093	1.352×10^{-4}	3.846×10^{-5}	9.515×10^{-5}	0.7037
700	0.3627	1135	0.06581	1.598×10^{-4}	4.111×10^{-5}	1.133×10^{-4}	0.7092
800	0.3289	1153	0.07037	1.855×10^{-4}	4.362×10^{-5}	1.326×10^{-4}	0.7149
900	0.3008	1169	0.07465	2.122×10^{-4}	4.600×10^{-5}	1.529×10^{-4}	0.7206
1000	0.2772	1184	0.07868	2.398×10^{-4}	4.826×10^{-5}	1.741×10^{-4}	0.7260
1500	0.1990	1234	0.09599	3.908×10^{-4}	5.817×10^{-5}	2.922×10^{-4}	0.7478
2000	0.1553	1264	0.11113	5.664×10^{-4}	6.630×10^{-5}	4.270×10^{-4}	0.7539

Note: For ideal gases, the properties c_p , k , μ , and Pr are independent of pressure. The properties ρ , ν , and α at a pressure P (in atm) other than 1 atm are determined by multiplying the values of ρ at the given temperature by P and by dividing ν and α by P .

Lampiran 2

Tabel data hasil pengujian variasi tinggi sudu 0,5 m

No	v (m/s)	Pa (Watt)	n (Rpm)	V (volt)	τ (N.m)	ω (rad/s)	Pt (Watt)	η (%)
1	3,8	15,936	52,91	6,12	0,404	5,537	2,236	14,03
2	3,8	15,936	53,23	6,182	0,405	5,571	2,256	14,15
3	3,8	15,936	53,33	6,2	0,405	5,581	2,26	14,18
4	3,8	15,936	52,74	6,06	0,4	5,52	2,208	13,85
5	3,8	15,936	52,68	6,02	0,4	5,513	2,205	13,83
Rata - Rata	3,8	15,936	52,978	6,116	0,402	5,544	2,233	14

No	v (m/s)	Pa (Watt)	n (Rpm)	V (volt)	τ (N.m)	ω (rad/s)	Pt (Watt)	η (%)
1	4,5	26,464	58,11	6,692	0,649	6,082	3,947	14,91
2	4,5	26,464	59,27	6,78	0,65	6,203	4,031	15,23
3	4,5	26,464	59,27	6,78	0,65	6,203	4,031	15,23
4	4,5	26,464	59,92	6,833	0,647	6,271	4,057	15,33
5	4,5	26,464	59,24	6,76	0,648	6,2	4,017	15,17
Rata - Rata	4,5	26,464	59,162	6,769	0,648	6,192	4,016	15,17

No	v (m/s)	Pa (Watt)	n (Rpm)	V (volt)	τ (N.m)	ω (rad/s)	Pt (Watt)	η (%)
1	5,3	43,237	67,15	7,57	1,099	7,028	7,723	17,86
2	5,3	43,237	67,62	7,613	1,1	7,077	7,784	18
3	5,3	43,237	67,62	7,613	1,1	7,077	7,784	18
4	5,3	43,237	67,22	7,58	1,099	7,035	7,731	17,88
5	5,3	43,237	67,84	7,617	1,125	7,1	7,987	18,47
Rata - Rata	5,3	43,237	67,49	7,598	1,104	7,063	7,801	18,04

Lampiran 3

Tabel data hasil pengujian variasi tinggi sudu 0,6 m

No	v (m/s)	Pa (Watt)	n (Rpm)	V (volt)	τ (N.m)	ω (rad/s)	Pt (Watt)	η (%)
1	3,8	19,123	58,37	6,72	0,505	6,109	3,085	16,13
2	3,8	19,123	57,13	6,41	0,5	5,979	2,989	15,63
3	3,8	19,123	57,94	6,68	0,505	6,064	3,062	16,01
4	3,8	19,123	57,58	6,6	0,5	6,026	3,013	15,75
5	3,8	19,123	56,25	6,3	0,48	5,887	2,825	14,77
Rata - Rata	3,8	19,123	57,45	6,54	0,498	6,013	2,994	15,65

No	v (m/s)	Pa (Watt)	n (Rpm)	V (volt)	τ (N.m)	ω (rad/s)	Pt (Watt)	η (%)
1	4,5	31,757	64,35	7,5	0,749	6,735	5,044	15,88
2	4,5	31,757	65,01	7,551	0,749	6,804	5,096	16,04
3	4,5	31,757	66,6	7,56	0,749	6,97	5,22	16,43
4	4,5	31,757	67,47	7,6	0,75	7,061	5,295	16,67
5	4,5	31,757	68,82	7,62	0,74	7,203	5,33	16,78
Rata - Rata	4,5	31,757	66,45	7,56	0,747	6,954	5,197	16,36

No	v (m/s)	Pa (Watt)	n (Rpm)	V (volt)	τ (N.m)	ω (rad/s)	Pt (Watt)	η (%)
1	5,3	51,885	73,62	7,88	1,165	7,705	8,976	17,29
2	5,3	51,885	72,7	7,78	1,149	7,609	8,742	16,84
3	5,3	51,885	71,27	7,72	1,149	7,459	8,57	16,51
4	5,3	51,885	73,02	7,8	1,155	7,642	8,826	17,01
5	5,3	51,885	73,9	7,89	1,165	7,734	9,01	17,36
Rata - Rata	5,3	51,885	72,9	7,81	1,156	7,629	8,824	17

Lampiran 4

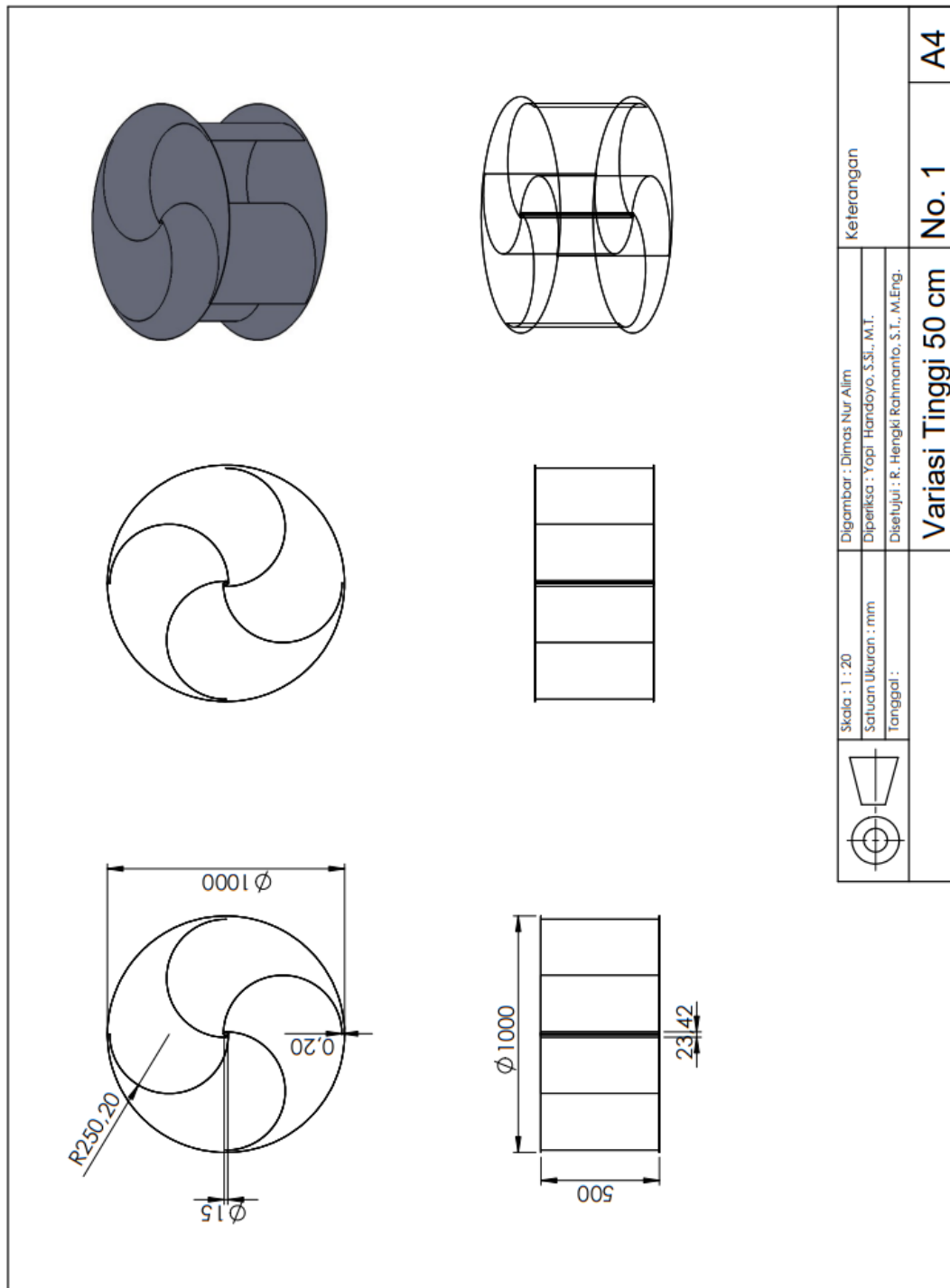
Tabel data hasil pengujian variasi tinggi sudu 0,7 m

No	v (m/s)	Pa (Watt)	n (Rpm)	V (volt)	τ (N.m)	ω (rad/s)	Pt (Watt)	η (%)
1	3,8	22,31	68,03	7,63	0,445	7,12	3,168	14,19
2	3,8	22,31	61,55	7,3	0,375	6,442	2,415	10,82
3	3,8	22,31	64,92	7,56	0,401	6,794	2,724	12,2
4	3,8	22,31	63,84	7,49	0,4	6,681	2,672	11,97
5	3,8	22,31	64,4	7,52	0,4	6,74	2,696	12,08
Rata - Rata	3,8	22,31	64,55	7,5	0,404	6,755	2,735	12,25

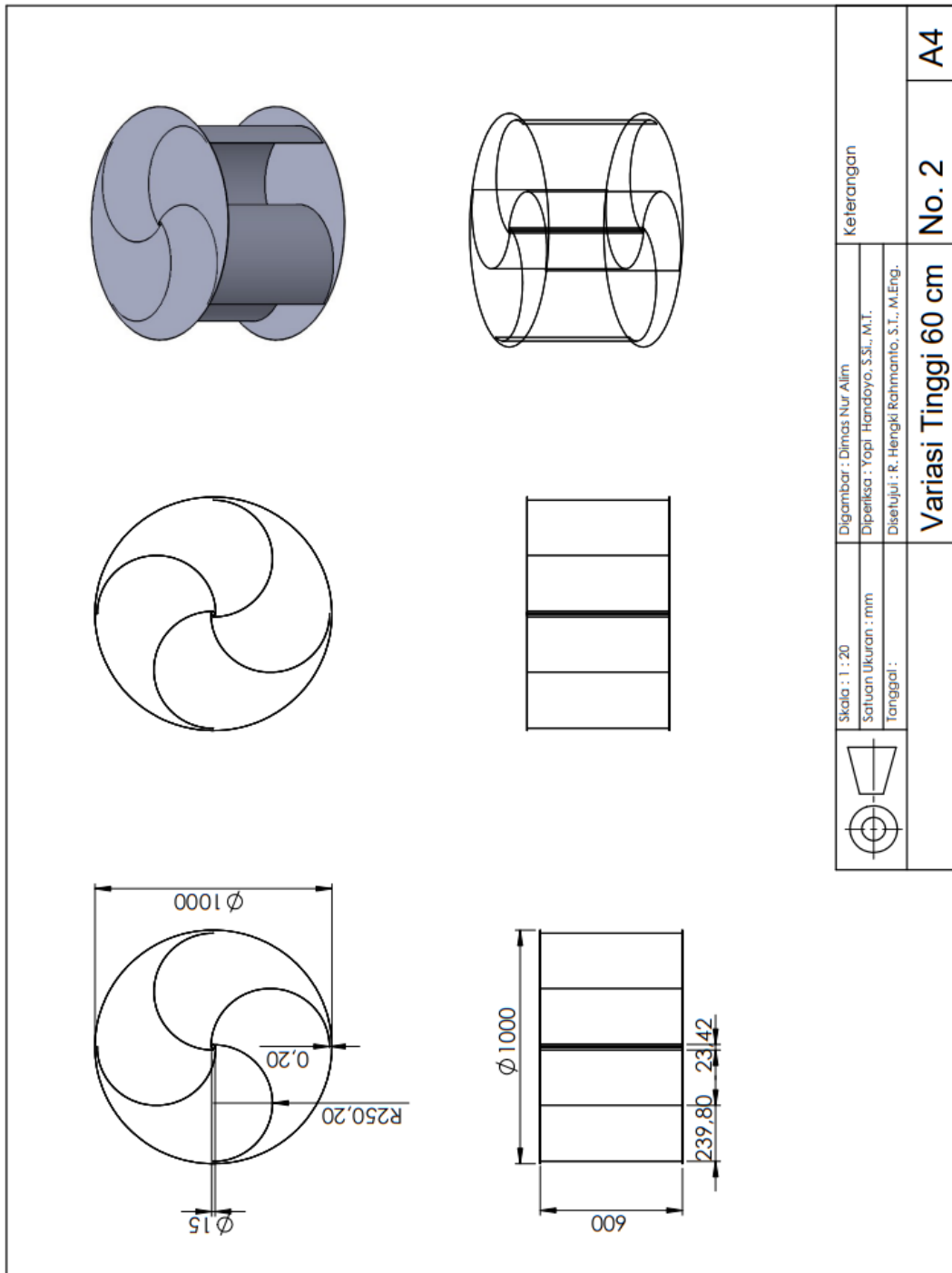
No	v (m/s)	Pa (Watt)	n (Rpm)	V (volt)	τ (N.m)	ω (rad/s)	Pt (Watt)	η (%)
1	4,5	37,05	73,49	7,82	0,705	7,691	5,422	14,63
2	4,5	37,05	75,15	7,98	0,71	7,865	5,584	15,07
3	4,5	37,05	71,18	7,7	0,7	7,45	5,215	14,07
4	4,5	37,05	70,26	7,68	0,7	7,353	5,147	13,89
5	4,5	37,05	69,39	7,64	0,694	7,262	5,039	13,6
Rata - Rata	4,5	37,05	71,89	7,76	0,701	7,524	5,281	14,25

No	v (m/s)	Pa (Watt)	n (Rpm)	V (volt)	τ (N.m)	ω (rad/s)	Pt (Watt)	η (%)
1	5,3	60,532	84,98	9,12	1,1	8,894	9,783	16,16
2	5,3	60,532	84,62	9,1	1,1	8,856	9,741	16,09
3	5,3	60,532	80,21	8,8	1,083	8,395	9,091	15,01
4	5,3	60,532	90,64	10,66	1,106	9,486	10,491	17,33
5	5,3	60,532	86,54	9,3	1,1	9,057	9,962	16,45
Rata - Rata	5,3	60,532	85,4	9,39	1,097	8,937	9,813	16,2

Lampiran 5

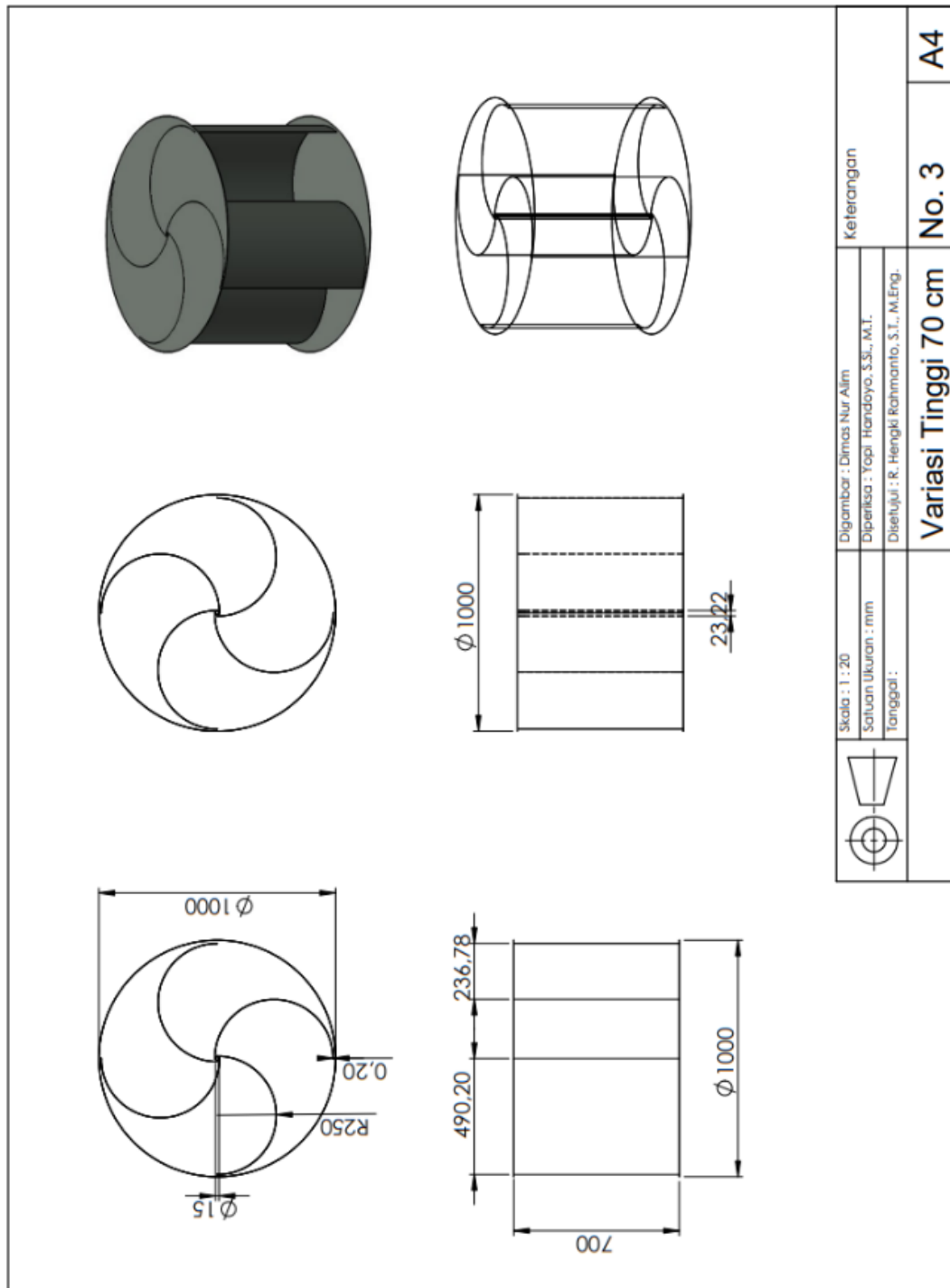


Lampiran 6



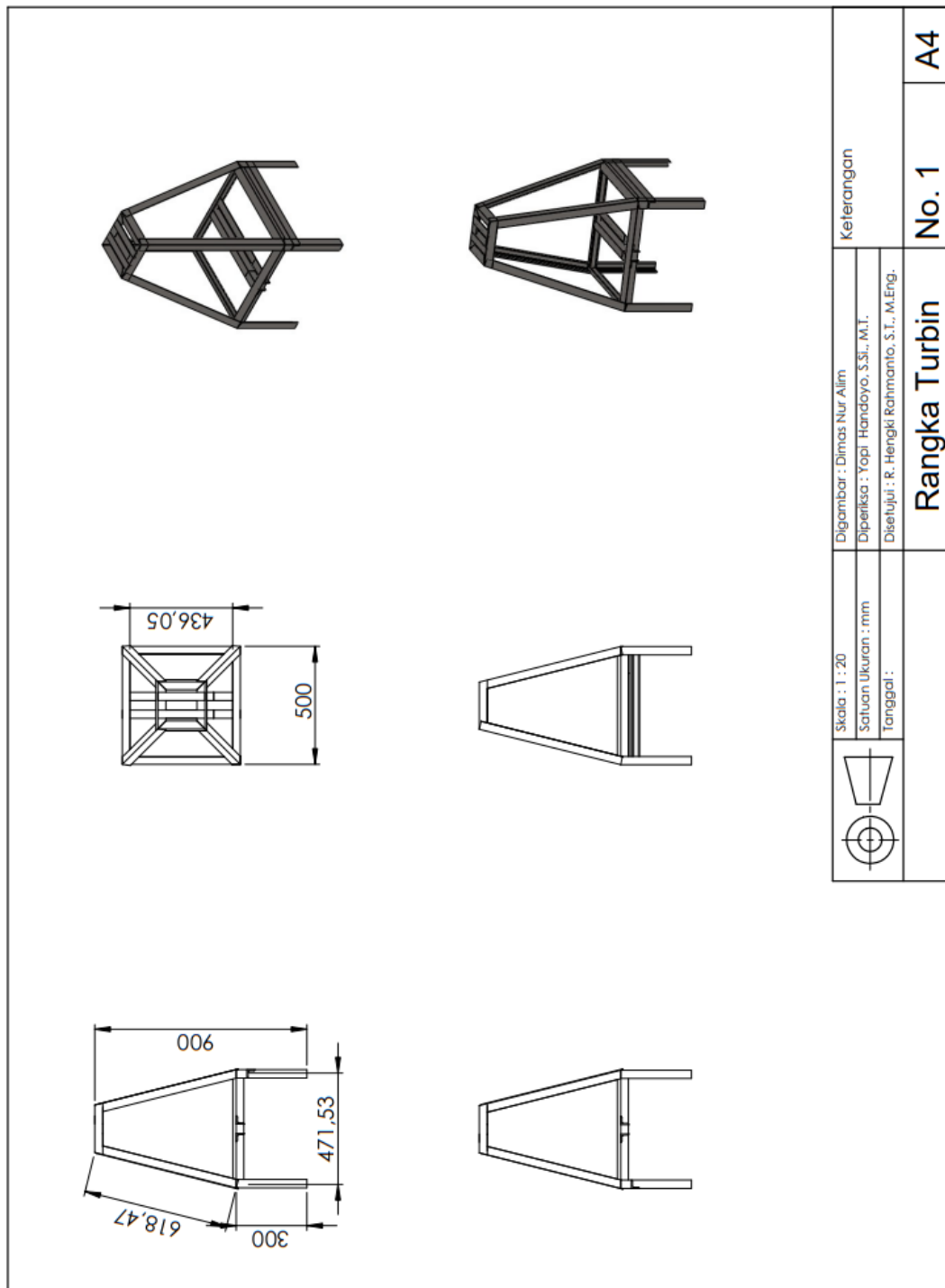
	Skala : 1 : 20	Digambar : Dimas Nur Alim	Keterangan
	Satuan Ukuran : mm	Diperiksa : Yopi Haridoyo, S.Si., M.T.	
	Tanggal :	Disetujui : R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng.	
Variasi Tinggi 60 cm			No. 2
			A4

Lampiran 7



	Skala : 1 : 20	Digambar : Dimas Nur Alim	Keterangan
	Satuan Ukuran : mm	Diperiksa : Yopi Handoyo, S.S., M.T.	
	Tanggal :	Diteluji : R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng.	
Variasi Tinggi 70 cm			No. 3
			A4

Lampiran 8













KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR / SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM "45" BEKASI



Nama Mahasiswa : Dimas Nur Alim
NPM : 41187001190056
Program Studi : Teknik Mesin S1
Judul Tugas Akhir / Skripsi : PENGARUH VARIASI TINGGI SUDU TERHADAP EFISIENSI
TURBIN ANGIN SAVONIUS TIPE -S DENGAN 9 SUDU
Dosen Pembimbing I : R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng.
Dosen Pembimbing II : Yopi Handoyo, S.Si., M.T..

NO	HARI, TANGGAL	CATATAN	PARAF DOSEN
1	Selasa, 11 Juli 2023	Proposal	
2	Senin, 24 Juli 2023	Bab 1 dan Flow chart	
3	Kamis, 7 September 2023	Bab 4 dan pengujian (Analisis data)	
4	Selasa, 26 September 2023	Referensi Saran dari jurnal	
5	Jum'at, 17 November 2023	Rumus Bab 4	
6	Rabu, 29 November 2023	Bab 5 kesimpulan dan Saran	
7	Rabu, 13 Desember 2023	Lampiran Desain	
8	Kamis, 21 Desember 2023	ACC Sidang	
9			
10			

NO	HARI, TANGGAL	CATATAN	PARAF DOSEN
11	Senin, 13 November 2023	Bab 1 dan Bab 2	
12	Selasa, 14 November 2023	Bab 2 dan Bab 3	
13	Selasa, 21 November 2023	Rumus Bab 4	
14	Kamis, 23 November 2023	Bab 4 penulisan dan grafik	
15	Rabu, 29 November 2023	Penulisan Rumus	
16	Selasa, 12 Desember 2023	Penulisan dan kerapihan per bab	
17	Rabu, 20 Desember 2023	Bab 5	
18	Kamis, 21 Desember 2023	ACC Sidang	


- Catatan :**
1. Bimbingan Laporan Tugas Akhir / Skripsi Minimal 8 kali.
 2. Buku Referensi minimal 5 diambil dari perpustakaan Fakultas atau Universitas dan ditunjukkan saat sidang Tugas Akhir / Skripsi.

Disetujui Untuk Mengikuti Ujian Sidang

	Tanggal	Tanda Tangan
Pembimbing I A. Hengki Rahmanto	21-12-2023	
Pembimbing II Yopi Handoyo	21-12-2023	

Bekasi, 21-12-2023

Ketua Program Studi,


R. Hengki Rahmanto, ST/MS