

**DESAIN DAN SIMULASI SUDU TURBIN ANGIN TIPE  
SAVONIUS MENGGUNAKAN *SOFTWARE* SOLIDWORK  
DAN SIMULINK UNTUK MENSIMULASIKAN DAYA**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan  
Program Studi Diploma IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan  
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:**

**AGUNG WAHYU RAMADHAN  
061840211334**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
PALEMBANG  
2022**

**DESIGN AND SIMULATION OF BLADE WIND TURBINE TYPE  
SAVONIUS USING SOFTWARE SOLIDWORK AND SIMULINK  
TO SIMULATE POWER**

**FINAL REPORT**



**Submitted to Completion Diploma IV Study Program in Production and  
Maintenance Mechanical Engineering Department of Mechanical Engineering  
Sriwijaya State Polytechnic**

**By:  
AGUNG WAHYU RAMADHAN  
061840211334**

**STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA  
DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING  
PALEMBANG  
2022**

**DESAIN DAN SIMULASI SUDU TURBIN ANGIN  
TIPE SAVONIUS MENGGUNAKAN SOFTWARE SOLIDWORK  
DAN SIMULINK UNTUK MENSIMULASIKAN DAYA**



**TUGAS AKHIR**

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir  
Program Studi Diploma-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan  
Fakultas Teknik Mesin

Pembimbing Utama,

Ella Sendari, S.T., M.T.  
NIP 198103262005012603

Pembimbing Pendamping,

Ozkar Firdausi Honzah, S.T., M.Sc.  
NIP 198410202019031003

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. Sairul Effendi, M.T.  
NIP 196309121989031005

## HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN TUGAS AKHIR

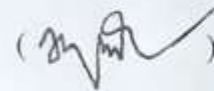
Proposal skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Agung Wahyu Ramadhan  
NPM : 061840211334  
Konsentrasi Studi : D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan  
Judul Proposal : Desain dan Simulasi Sudu Turbin Angin Tipe Savonius  
Menggunakan Software Solidwork dan Simulink Untuk  
Mensimulasikan Daya

telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai  
bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada  
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

### Penguji:

Tim Penguji: 1. Drs. Irawan Malik, MSME.

()

2. Mardiana, S.T., M.T.

()

3. Indra Gunawan, S.T., M.Si.

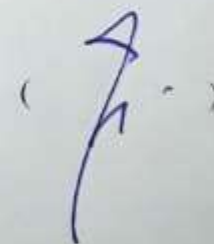
()

4. Fenoria Putri, S.T., M.T.

()

### Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin : Ir. Sairul Effendi, M.T.

()

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Agustus 2022

## **MOTTO**

*“Start now. Start where you are. Start with fear. Start with pain. Start with doubt, Start with hand shaking, Start with voice trembling: but start. Start and don’t stop. Start where you are, with what you have. Just Start”*

*“Saya percaya setiap manusia memiliki jumlah detak jantung yang terbatas. Saya tidak bermaksud menyalakan nyiakan milik saya”*

*“Umur itu ibarat es batu. Dipakai atau tidak, akan tetap mencair. Digunakan atau tidak, umur kita akan tetap berkurang dari “jajah” yang telah ditetapkan selagi masih tersisa jajah usia, maka lakukanlah kebaikan sebanyak yang mampu dilakukan”*

## **PERSEMBAHAN**

*Karya sederhana ini kupersembahkan untuk:*

*Allah S.W.T atas diperkenankannya hamba mencari ilmu dan pengetahuan hingga D-IV Jurusan Teknik Mesin*

*Bapak & Ibu ku yang selalu mendoakan yang terbaik untuk putra dan putrinya*

*Ayukku tercinta Indah Putri Ramadhany dan adikku Aulia Rizky Ramadhan yang ku cintai dan ku sayangi yang selalu memberikan supply*

*Putri Ayu Andini, Khanila Destiani, Roby Saputra, Ahmad Rasyid, sobat badmintonku serta teman-temanku lainnya yang selalu memberikan waktu dikalaku sendiri dan merana menghadapi tugas akhir ini*

*Kedua Partnerku Lili Rahmawati dan Tomy Ronaldo yang telah berkerja sama dengan baik menghadapi situasi dan kondisi mulai dari Kerja Praktek hingga Tempur di Tugas Akhir*

*Seluruh Anggota organisasi yang saya ikuti hingga sampai sekarang baik Internal maupun Eksternal kampus*

*Seluruh Teman-teman kelas 8 PPA yang sudah kuanggap sebagai keluarga ke-duaku*

*Semua Guruku atas keikhlasannya untuk mentransfer ilmunya kepada saya*

*Para Pecinta Ilmu yang menggunakan Tugas Akhir saya ini sebagai referensinya*

*Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting*

## ABSTRAK

### DESAIN DAN SIMULASI SUDU TURBIN ANGIN TIPE SAVONIUSMENGUNAKAN SOFTWARE SOLIDWORK DAN SIMULINK UNTUK MENSIMULASIKAN DAYA (2022: 15 + 57 Hal. + 58 Gambar + 12 Tabel + 6 Lampiran)

---

AGUNG WAHYU RAMADHAN  
061840211334  
D-IV TMPP JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Di zaman modren seperti saat ini, seiring cepatnya perkembangan zaman maka terciptalah inovasi yang dilakukan oleh manusia yang tentunya berguna bagi masyarakat luas dan banyak memberikan kontribusi untuk kemajuan suatu negara. Salah satu energi alternatif yang mudah dan dapat digunakan adalah angin. Turbin angin yang dirancang adalah jenis poros vertikal (*vertical axis wind turbine*) dengan sudu savonius yang bertujuan menangkap angin/udara kering dari unit outdoor, lalu di konversi menjadi energi listrik, sehingga didapat sebuah prototipe sederhana tentang konservasi energi yang tepat guna. Pada penelitian ini menggunakan bantuan desain dan simulasi *Computational Fluid Dynamics (CFD) Flow Simulation software solidworks 2022*, pembuatan turbin angin dengan menggunakan variasi sudu 2,4,6 dan 8 sudu berbahan serat karbon dan variasi radius sudu yang digunakan 50mm serta kecepatan angin yang digunakan adalah 3,3,5;4 dan 4.5 m/s pada simulasi menggunakan *software solidworks*. Sebagai pengarah angin, peneliti menggunakan *wind tunnel* dan *reducer* yang terbuat dari akrilik. Adapun hasil dari penelitian ini bahwa desain turbin angin yang dirancang lalu dibuktikan keluarannya menggunakan aplikasi *Matlab-Simulink*, bahwa pada kecepatan 4,5m/s variasi sudu 50mm mampu menghasilkan keluaran tertinggi yaitu sebesar 12,42 volt dan 0,409 ampere menghasilkan daya sebesar 5,079 watt. Sedangkan daya output terendah berada pada kecepatan angin 3m/s variasi radius sudu 60mm dengan menghasilkan 7,506 volt dan 0,097 ampere maka didapatkan nilai daya sebesar 0,728 watt.

Kata kunci: *Vertical Axis Wind Turbine, Desain dan Perancangan, Solidworks2022 Computational Fluid Dynamics (CFD), Matlab-Simulink, Prototype.*

## **ABSTRACT**

**DESIGN AND SIMULATION OF BLADE WIND TURBINE  
TYPE SAVONIUS USING SOFTWARE SOLIDWORK  
AND SIMULINK TO SIMULATE POWER  
(2022: 12 + 57 pp. + 51 List of Figures + 5 List of Tables + 6 Attachments)**

---

AGUNG WAHYU RAMADHAN  
061840211334

D-IV TMPP MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT  
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

*In modern times like today, along with the times, innovations made by humans are created which are certainly beneficial for the wider community and contribute a lot to the progress of a country. One alternative energy that is easy and can be used is wind. The wind turbine designed is a vertical axis wind turbine with a savonius blade which aims to capture wind/dry air from the outdoor unit, then convert it into electrical energy, so that a simple prototype of useful energy conservation is obtained. software design and Computational Fluid Dynamics (CFD) Flow Simulation solidworks 2022, manufacture of wind turbines using variations of blades 2,4,6 and 8 blades made of carbon fiber and variations in the radius of the blades used are 50mm and the wind speed used is 3;3,5;4 and 4.5 m/s in simulation using solidworks software. As a wind direction, researchers used a wind tunnel and reducer made from the beach above. The results of this study are that the wind turbine design which is designed and proven to produce output using the Matlab application, that at a speed of 4.5 m/s is able to produce a high output of 12,420 volts and 0,409 amperes to produce a power of 5,079 watt ,while the output power the lowest is at a wind speed of 3m/s with a power value of 7,506 volt and 0,097 ampere to produce a power of 0,728 watt.*

*Keywords: Vertical Axis Wind Turbine, Design and Planning, Solidworks 2022, Computational Fluid Dynamics (CFD), Matlab-Simulink, Prototype.*

## PRAKATA

Alhamdulillah puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, serta tidak lupa shalawat dan salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal/Laporan Seminar Proposal Tugas Akhir ini yang berjudul “Desain dan Simulasi Sudu Turbin Angin Tipe Savonius Menggunakan *Software* Solidwork serta Simulink Untuk Menghasilkan Daya” dengan baik dan tepat dengan waktunya.

Penulis menyadari mungkin ada salah tutur kata dalam penulisan penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya dan juga terimakasih kepada banyak pihak yang memberikan dukungan dan bantuan selama menyelesaikan studi dan tugas akhir ini. Oleh karena itu, sudah sepantasnya penulis dengan penuh hormat mengucapkan terima kasih dan mendoakan semoga Allah memberikan balasan terbaik.

Pada laporan Tugas Akhir ini penulis bertujuan untuk memenuhi tugas mata kuliah ujian tugas akhir yang berbobot 12 sks pada Jurusan Teknik Mesin Program studi Produksi dan Perawatan D-IV Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyusunan laporan ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang berkaitan dengan laporan kerja praktik ini. Dalam melakukan kerja praktik dan penyusunan laporan ini, penulis telah melibatkan berbagai pihak, oleh sebab itu tak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat kesehatan jasmani dan rohani sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.
2. Kedua orang tua saya serta keluarga besar yang telah memberi bantuan baik berupa material, do'a maupun semangat bagi penulis.
3. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Fenoria Putri, S.T.,M.T. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin
6. Ibu Ella Sundari, S.T.,M.T Selaku Kepala Prodi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan DIV sekaligus sebagai pembimbing utama pada Proposal/Laporan Tugas Akhir yang telah membimbing dan membantu penulis.
7. Bapak Ozkar Firdausi Homzah, S.T., M.Sc., sebagai pembimbing pendamping pada Proposal/Laporan Tugas Akhir yang telah membimbing dan membantu penulis.
8. Sahabat-sahabatku dan teman-teman semua yang telah banyak berbagikeceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama. Buat temanteman terbaikku kelas 8PPA yang telah berjuang bersama.
9. Rekan-rekan Tim/Kelompok Tugas Akhir ini yakni Lili Rahmawati dan Tomy Ronaldo.
10. Semua pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan laporan kerja praktek ini.



Penulis menyadari di dalam penyusunan laporan/proposal tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, sehingga belum dapat memenuhi sasaran yang dikehendaki, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran, bimbingan serta petunjuk sebagai masukan serta untuk menambah ilmu pengetahuan.

Demikianlah yang dapat disampaikan, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan ridho-Nya kepada semua pihak yang telah membantu penulis. Penulis berharap semoga penulisan laporan kerja praktik ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Agustus 2022  
Peneliti

## DAFTAR ISI

|  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....   | <b>i</b>       |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....                                      | <b>iii</b>     |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR</b> .....                    | <b>iv</b>      |
| <b>HALAMAN MOTTO</b> .....   | <b>v</b>       |
| <b>ABSTRAK</b> .....   | <b>vi</b>      |
| <b>PRAKATA</b> .....   | <b>vii</b>     |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....  | <b>ix</b>      |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....   | <b>xii</b>     |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....  | <b>xiv</b>     |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....   | <b>xv</b>      |
| <br>   |                |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....                                       | <b>1</b>       |
| 1.1 Latar Belakang .....   | 1              |
| 1.2 Tujuan dan Manfaat .....   | 3              |
| 1.2.1 Tujuan .....   | 3              |
| 1.2.2 Manfaat .....  | 3              |
| 1.3 Perumusan dan Pembatasan Masalah .....                           | 4              |
| 1.3.1 Perumusan Masalah .....  | 4              |
| 1.3.2 Pembatasan Masalah.....  | 4              |
| 1.4 Sistematika Penulisan .....                                      | 5              |
| <br>   |                |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....                                 | <b>7</b>       |
| 2.1 Kajian Pustaka .....   | 7              |
| 2.2 Energi Angin .....   | 10             |
| 2.3 Turbin Angin.....  | 12             |
| 2.4 Teori Momentum Elementer Betz .....                              | 14             |
| 2.5 Sudu .....   | 16             |
| 2.6 <i>Computer Fluid Dynamics</i> (CFD) .....                       | 20             |
| 2.7 Solidwork.....   | 21             |
| 2.7.1 Menggambar 2D dengan Basic Sketch.....                         | 22             |
| 2.7.2 Pembuatan Gambar Komponen 3D Menggunakan Part<br>Modeling..... | 23             |
| 2.7.3 Proses Solidwork Simulation.....                               | 24             |
| 2.8 Matlab .....   | 25             |
| 2.8.1 Fungsi dan Bagian Sistem Matlab .....                          | 25             |
| 2.8.2 Simulink Matlab.....   | 27             |
| <br>   |                |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....                           | <b>29</b>      |
| 3.1 Diagram Alir Penelitian .....                                    | 29             |
| 3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....                                  | 30             |
| 3.3 Langkah-langkah Penelitian.....                                  | 30             |
| 3.4 Metode Pengumpulan Data.....                                     | 31             |
| 3.5 Rencana Desain <i>Prototype</i> Turbin Angin .....               | 31             |

|   |           |
|---|-----------|
| 3.6 Data Hasil Pengujian .....  | 32        |
| 3.7 Jadwal dan Tempat Pelaksanaan.....  | 34        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>  | <b>37</b> |
| 4.1 Prosedur Pembuatan Desain .....   | 37        |
| 4.2 Prosedur <i>Flow Simulation</i> pada <i>Vertical Axis Wind Turbine</i> .... | 44        |
| 4.3 Hasil Pensimulasian Turbin Angin .....                                      | 48        |
| 4.4 Pensimulasian Menggunakan Matlab Simulink.....                              | 52        |
| 4.5 Analisa Data Hasil Pengujian Simulink.....                                  | 55        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>  | <b>57</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....  | 57        |
| 5.2 Saran .....   | 57        |

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

|   | Halaman |
|---|---------|
| <b>Gambar 2.1</b> Teori Momentum Dengan Mempertimbangkan Bangun Rotor Berputar .....    | 10      |
| <b>Gambar 2.2</b> Aliran Udara yang Melewati Bilah Turbin Angin .....                   | 11      |
| <b>Gambar 2.3</b> Turbin Angin <i>Horizontal Axis Wind Turbine</i> .....                | 12      |
| <b>Gambar 2.4</b> Turbin Angin <i>Vertical Axis Wind Turbine</i> .....                  | 14      |
| <b>Gambar 2.5</b> Profil Kecepatan Angin Melewati Rotor .....                           | 15      |
| <b>Gambar 2.6</b> Bagian Penampang <i>Airfoil</i> .....                                 | 18      |
| <b>Gambar 2.7</b> Tampilan Layar Awal Solidwork 2022.....                               | 21      |
| <b>Gambar 2.8</b> Perintah <i>Sketch</i> .....  | 22      |
| <b>Gambar 2.9</b> Perintah Solidwork Simulation .....                                   | 24      |
| <b>Gambar 2.10</b> Tampilan Awal Aplikasi Matlab .....                                  | 25      |
| <b>Gambar 2.11</b> Tampilan Awal Simulink Matlab .....                                  | 27      |
| <b>Gambar 3.1</b> Diagram Alir Penelitian .....   | 29      |
| <b>Gambar 3.2</b> <i>Layout</i> Turbin Angin Savonius .....                             | 31      |
| <b>Gambar 3.4</b> <i>Layout</i> Sudu Turbin Angin Savonius .....                        | 32      |
| <b>Gambar 3.5</b> Sudu 2, 4, 6 & 8 Turbin Angin Savonius.....                           | 32      |
| <b>Gambar 3.6</b> <i>Wind Tunnel</i> .....  | 32      |
| <b>Gambar 4.1</b> <i>Open Solidwork 2022</i> .....                                      | 37      |
| <b>Gambar 4.2</b> Pemilihan <i>Part</i> dan Bidang Kerja .....                          | 37      |
| <b>Gambar 4.3</b> <i>Sketch Part</i> Penampang Atas Bawah Turbin .....                  | 38      |
| <b>Gambar 4.4</b> Pemberian Ketebalan Model.....  | 38      |
| <b>Gambar 4.5</b> <i>Part</i> Penampang Atas dan Bawah Turbin Selesai .....             | 38      |
| <b>Gambar 4.6</b> Proses Pembuatan <i>Design Part</i> Poros Turbin Angin .....          | 39      |
| <b>Gambar 4.7</b> Proses Pembuatan <i>Design Part</i> Sudu Turbin Angin.....            | 40      |
| <b>Gambar 4.8</b> Proses Pembuatan <i>Part Wind Tunnel</i> Atas dan Bawah.....          | 40      |
| <b>Gambar 4.9</b> Proses Pembuatan <i>Part Wind Tunnel</i> Kiri dan Kanan .....         | 41      |
| <b>Gambar 4.10</b> <i>Open Assembly</i> .....   | 41      |
| <b>Gambar 4.11</b> <i>Part</i> Turbin Angin yang di <i>Assembly</i> .....               | 42      |
| <b>Gambar 4.12</b> <i>Mate Components Wind Turbine</i> .....                            | 42      |
| <b>Gambar 4.13</b> Memilih Material Turbin Angin .....                                  | 42      |
| <b>Gambar 4.14</b> <i>Assembly Vertical Axis Wind Turbine Finish</i> .....              | 43      |
| <b>Gambar 4.15</b> <i>Part Wind Tunnel</i> yang di <i>Assembly</i> .....                | 43      |
| <b>Gambar 4.16</b> <i>Assembly Wind Tunnel Finish</i> .....                             | 43      |
| <b>Gambar 4.17</b> <i>Assembly Prototype Vertical Axis Wind Turbine Finish</i> .....    | 44      |
| <b>Gambar 4.18</b> Penambahan <i>Flow Simulation</i> di <i>Add-Ins Solidworks</i> ..... | 44      |
| <b>Gambar 4.19</b> <i>Menu Wizard Solidworks</i> .....                                  | 45      |
| <b>Gambar 4.20</b> <i>Analysis Type Flow Simulation</i> .....                           | 45      |
| <b>Gambar 4.21</b> Menginput <i>Velocity</i> angin yang digunakan.....                  | 45      |
| <b>Gambar 4.22</b> <i>Creates Lids</i> .....  | 46      |
| <b>Gambar 4.23</b> Menginput <i>Environment Pressure</i> .....                          | 46      |
| <b>Gambar 4.24</b> Menginput <i>Inlet Velocity</i> .....                                | 46      |
| <b>Gambar 4.25</b> Menginput <i>Global Goals</i> .....                                  | 47      |
| <b>Gambar 4.26</b> Menginput <i>Surfaces Goals</i> .....                                | 47      |

|  |    |
|--|----|
| <b>Gambar 4.27</b> <i>Running Simulation</i> .....   | 48 |
| <b>Gambar 4.28</b> Hasil Simulasi Kecepatan Angin Wind Tunnel Menggunakan<br>(a) Tanpa <i>Reducer</i> dan (b) <i>Reducer</i> ..... | 48 |
| <b>Gambar 4.29</b> Analisis Simulasi dengan Variasi Dimensi dan Jarak <i>Reducer</i>   | 49 |
| <b>Gambar 4.30</b> Perbandingan Hasil Simulasi Kecepatan pada <i>Reducer</i><br>Tanpa Menggunakan Sudu (a) R3 (b) R4 .....         | 49 |
| <b>Gambar 4.31</b> Hasil Simulasi Menggunakan Variasi <i>Reducer</i> R3:<br>(a) Kecepatan (b) Tekanan .....                        | 50 |
| <b>Gambar 4.32</b> Hasil Simulasi pada Kondisi Menggunakan <i>Reducer</i> R3<br>(a) Kecepatan (b) Tekanan.....                     | 50 |
| <b>Gambar 4.33</b> Hasil Simulasi dengan Variasi Radius Sudu Turbin 50 mm....  | 51 |
| <b>Gambar 4.34</b> Grafik Torsi Simulasi <i>Solidwork</i> Radius 45° dengan<br>Menggunakan <i>Velocity</i> 3,5 m/s .....           | 51 |
| <b>Gambar 4.35</b> Grafik Simulasi Torsi dengan Variasi Radius .....   | 52 |
| <b>Gambar 4.36</b> Tampilan awal aplikasi Mathlab .....  | 52 |
| <b>Gambar 4.37</b> Tampilan awal simulink matlab.....  | 53 |
| <b>Gambar 4.38</b> Model Simulink untuk Desain Turbin Angin Savonius.....  | 53 |
| <b>Gambar 4.39</b> Grafik Voltage dan Ampere hasil simulink dengan Kecepatan<br>Angin 4,5 m/s radius 50 mm .....                   | 54 |
| <b>Gambar 4.40</b> Karakteristik hasil pengujian daya turbin angin .....   | 55 |

## DAFTAR TABEL

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| <b>Tabel 2.1</b> Perintah pokok pada Menu <i>Modify</i> Solidwork .....             | 22             |
| <b>Tabel 2.2</b> Perintah pokok pada Menu <i>Draw</i> Solidwork .....               | 23             |
| <b>Tabel 2.3</b> Beberapa <i>Command</i> pada <i>Menu Features</i> Solidwork .....  | 24             |
| <b>Tabel 3.1</b> Data Hasil simulasi variasi dimensi dan jarak <i>reducer</i> ..... | 33             |
| <b>Tabel 3.2</b> Data Hasil simulasi perbedaan terhadap jumlah sudu .....           | 33             |
| <b>Tabel 3.3</b> Data Hasil simulasi bentuk dan radius sudu .....                   | 33             |
| <b>Tabel 3.4</b> Jadwal Penelitian .....  | 35             |
| <b>Tabel 4.1</b> Hasil Simulasi Variasi Dimensi <i>Reducer</i> .....                | 49             |
| <b>Tabel 4.2</b> Hasil Simulasi Perbedaan Terhadap Jumlah Sudu .....                | 50             |
| <b>Tabel 4.3</b> Data Hasil Simulasi Bentuk dan Radius 4 Sudu Turbin.....           | 51             |
| <b>Tabel 4.4</b> Data Hasil Simulasi Torsi Variasi Radius Sudu Turbin .....         | 51             |
| <b>Tabel 4.5</b> Data Hasil Daya Menggunakan Matlab-Simulink.....                   | 55             |

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

1. Surat Rekomendasi Seminar Tugas Akhir
2. Desain *Vertical Axis Wind Turbine Savonius*
3. Lembar Bimbingan Seminar Tugas Akhir
4. Lembar Kesepakatan Bimbingan Seminar Tugas Akhir