

**SKRIPSI**

**MANUFAKTUR KOMPONEN STATIS *CENTRIFUGE* MENGGUNAKAN  
3D *PRINTING* DENGAN BAHAN ABS (*Acrylonitrile Butadiene Styrene*)**



**IHSAN SURYANA**

**1502617070**

Skripsi Ini Ditulis Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Dalam Mendapatkan  
Gelar Sarjana Pendidikan

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

**2021**

## LEMBAR PENGESAHAN I

Judul : Manufaktur Komponen Statis *Centrifuge* Menggunakan  
3D *Printing* Dengan Bahan ABS (*Acrylonitrile Butadiene  
Styrene*)  
Nama : Ihsan Suryana  
NIM : 1502617070  
Pembimbing I : I Wayan Sugita, M.T.  
Pembimbing II : Pratomo Setyadi, S.T, M.T..  
Tanggal Ujian : 3 Agustus 2021

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



I Wayan Sugita, M.T.

NIP. 197911142012121001

Pembimbing II

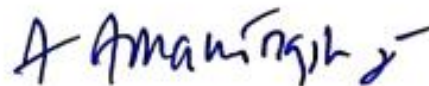


Pratomo Setyadi, S.T., M.T.

NIP. 198102222006041001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin



Aam Amaningsih Jumhur, Ph.D.

NIP. 197110162008122001



## LEMBAR PENGESAHAN II

Judul : Manufaktur Komponen Statis *Centrifuge* Menggunakan *3D Printing*  
Dengan Bahan ABS (*Acrylonitrile Butadiene Styrene*)


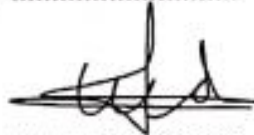
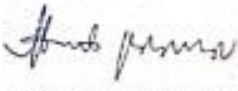
Nama : Ihsan Suryana

NIM : 1502617070

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Dosen Pembimbing I <u>I Wawan Sugita, M.T.</u> NIP. 197911142012121001	 .....	10 Agustus 2021 .....
Dosen Pembimbing II <u>Pratomo Setyadi, S.T., M.T.</u> NIP. 198102222006041001	 .....	11 Agustus 2021 .....

## PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
(Ketua Penguji) <u>Dr. Darwin Rio Budi Syaka, M.T.</u> NIP. 197604222006041001	 .....	05/08/2021 .....
(Sekretaris) <u>Wardoyo, M.T.</u> NIP. 197908182008011008	 .....	10 Agustus 2021 .....
(Dosen Ahli) <u>Dr. Eng. Agung Premono, M.T.</u> NIP. 197705012001121002	 .....	05/08/2021 .....

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin



Aam Amaningsih Jumhur, Ph.D.  
NIP. 197110162008122001

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ihsan Suryana

No. Registrasi : 1502617070

Tempat, tanggal lahir : Grobogan, 05 Juli 1999

Alamat : Kp. Kramat RT.011/006 Kel. Cililitan Kec. Kramatjati  
Jakarta Timur, 13640

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi dengan judul “Manufaktur Komponen Statis *Centrifuge* Menggunakan 3D *Printing* Dengan Bahan ABS (*Acrylonitrile Butadiene Styrene*)” adalah karya tulis ilmiah yang saya buat.
2. Karya tulis ilmiah ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing.
3. Karya tulis ilmiah ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis tercantum sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Jakarta, 20 Juli 2021

Yang Membuat Pernyataan



**Ihsan Suryana**

**1502617070**

## ABSTRAK

**IHSAN SURYANA, I WAYAN SUGITA, M.T., PRATOMO SETYADI, M.T., 2021, Manufaktur Komponen Statis *Centrifuge* Menggunakan 3D *Printing* Dengan Bahan ABS (*Acrylonitrile Butadiene Styrene*), Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.**

*Centrifuge* merupakan alat yang berfungsi untuk memisahkan organel berdasarkan massa jenisnya. Prinsip kerja *centrifuge* menggunakan prinsip rotasi atau perputaran tabung yang berisi larutan agar dapat dipisahkan berdasarkan massa jenisnya. Manufaktur pada alat *centrifuge* dibuat dengan mencakup beberapa faktor. Misalnya dari segi berat, biaya, dan kemudahan dalam pembuatannya. Dengan pertimbangan tersebut maka alat *centrifuge* dibuat menggunakan 3D *printing*. Penggunaan 3D *printer* di Indonesia sudah banyak yang menggunakannya karena 3D *printer* memiliki keunggulan antara lain mempermudah manusia dalam membuat *prototype*. Menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD) untuk pengembangan suatu produk dengan membahas proses manufaktur komponen statis *centrifuge*, perhitungan *bill of materials*, dan pemilihan material. Sehingga didapatkan kemudahan dalam pembuatan dan pengoperasiannya. Hasil dari penelitian didapatkan bahwa untuk mendapatkan hasil yang maksimal dibutuhkan pengaturan parameter-parameter pada saat proses *slicing* seperti kecepatan *printer*, ketebalan lapisan, *support*, *temperature bed* dan *temperature nozzle* harus dilakukan settingan dengan benar.

Kata Kunci: *Centrifuge*, Komponen Statis *Centrifuge*, QFD, *Software Slicing*



## ABSTRACT

**IHSAN SURYANA, I WAYAN SUGITA, M.T., PRATOMO SETYADI, M.T., 2021, Static Centrifuge Component Manufacturing Using 3D Printing With Material ABS(*Acrylonitrile Butadiene Styrene*), Mechanical Engineering Education, Faculty of Engineering, Universitas Negeri Jakarta.**

Centrifuge is a tool that serves to separate organelles based on their density. The working principle of the centrifuge uses the principle of rotation or rotation of the tube containing the solution so that it can be separated based on its density. Manufacturing of centrifuges is made by covering several factors. For example in terms of weight, cost, and ease of manufacture. With these considerations, the centrifuge is made using 3D printing. The use of 3D printers in Indonesia has been widely used because 3D printers have advantages, including making it easier for humans to make prototypes. Using the Quality Function Deployment (QFD) method of product development by discussing the manufacturing process of static centrifuge components, calculating bill of materials, and selecting materials. This makes it easy to manufacture and operate. The results of the study showed that to get maximum results, it was necessary to set parameters during the slicing process such as printer speed, coating thickness, support, bed temperature and nozzle temperature must be set correctly.

**Key Words:** Centrifuge, Static Centrifuge Component, QFD, Software Slicing

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan yang berjudul “Manufaktur Komponen Statis *Centrifuge* Menggunakan 3D *Printing* Dengan Bahan ABS (*Acrylonitrile Butadiene Styrene*)”. Skripsi ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan di jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Selama pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi ini, penulis telah menerima banyak bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, khususnya kepada:

1. Kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat mengerjakan skripsi ini dengan lancar.
2. Orang tua serta anggota keluarga penulis yang selalu memberikan do'a, moral, materil, semangat, dan dukungan setiap waktu.
3. Ibu Aam Amaningsih Jumhur, Ph.D., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin FT UNJ
4. Bapak I Wayan Sugita, M.T., selaku Dosen Pembimbing Satu
5. Bapak Pratomo Setyadi, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Dua
6. Teman-teman angkatan 2017 jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNJ
7. Serta seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebut satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam penelitian maupun penulisan skripsi ini. Saran serta kritik sangat diharapkan demi kesempurnaan penulis selanjutnya. Semoga karya tulis ini memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca umumnya. Jika ada yang tidak berkenan mohon dimaafkan sebesar-besarnya. Terimakasih

Jakarta, 28 Juli 2021



Ihsan Suryana

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN I.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN II.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Rumusan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 <i>Centrifuge</i> .....	4
2.1.1 Prinsip Kerja <i>Centrifuge</i> .....	5
2.2 <i>Quality Function Deployment (QFD)</i> .....	6
2.2.1 <i>House Of Quality (HOQ)</i> .....	8
2.3 <i>Design For Manufacture and Assembly (DFMA)</i> .....	11
2.4 <i>Additive Manufacturing</i> .....	12



2.5	<i>Rapid Prototyping</i> .....	12
2.4.1	<i>Rapid Prototyping Powder Based</i> .....	14
2.4.2	<i>Rapid Prototyping Liquid Based</i> .....	15
2.4.3	<i>Rapid Prototyping Solid Based</i> .....	15
2.6	<i>Fused Deposition Modelling</i> .....	16
2.7	<i>3D Printer</i> .....	17
2.8	<i>ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene)</i> .....	20
2.9	<i>Parameter Pencetakan</i> .....	21
2.10	<i>Bill Of Materials (BOM)</i> .....	26
2.11	<i>Perancangan Proses Perakitan</i> .....	27
2.12	<i>Penelitian Yang Relevan</i> .....	27
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....		28
3.1	<b>Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	28
3.2	<b>Proses Penelitian Komponen Statis <i>Centrifuge</i></b> .....	28
3.2.1	<b>Alat dan Bahan Penelitian</b> .....	28
3.2.2	<b>Sasaran Produk</b> .....	28
3.3	<b>Diagram Alur Penelitian</b> .....	29
3.4	<b>Desain Alur Proses Manufaktur</b> .....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....		32
4.1	<b>Konsep Desain</b> .....	32
4.1.1	<i>Base casing</i> .....	32
4.1.2	<i>Bracket Motor</i> .....	32
4.1.3	<i>Penutup Bracket Motor</i> .....	33
4.1.4	<i>Penutup Depan Base Casing</i> .....	34
4.1.5	<i>Penutup Atas Base Casing</i> .....	35
4.1.6	<i>Silinder</i> .....	36

4.1.7	Penutup Silinder.....	36
4.1.8	Pengunci Silinder .....	37
4.2	Hasil Rancangan Gambar dan Spesifikasinya .....	38
4.3	<i>Quality Function Deployment (QFD)</i> .....	39
4.3.1	Pembuatan <i>House Of Quality (HOQ)</i> .....	39
4.4	Proses Manufaktur Pada <i>3D Printing</i> .....	44
4.4.1	Parameter Ultimaker Cura 4.8.0.....	47
4.5	Hasil Komponen .....	48
4.5.1	<i>Base casing</i> .....	48
4.5.2	<i>Bracket Motor</i> .....	49
4.5.3	Penutup <i>Bracket Motor</i> .....	50
4.5.4	Penutup Depan <i>Base casing</i> .....	52
4.5.5	Penutup Atas <i>Base casing</i> .....	53
4.5.6	Silinder.....	54
4.5.7	Penutup Silinder.....	55
4.5.8	Pengunci Silinder .....	57
4.6	<i>Bill Of Materials (BOM)</i> .....	58
4.6.1	Penomoran Komponen.....	58
4.6.2	Struktur BOM.....	60
4.6.3	Rangkuman Struktur BOM.....	61
4.6.4	Data Detail BOM.....	62
4.6.5	Estimasi Waktu dan Biaya Manufaktur .....	65
4.7	Perancangan Proses Perakitan .....	67
<b>BAB V PENUTUP</b> .....		68
5.1	<b>Kesimpulan</b> .....	68
5.2	<b>Saran</b> .....	68

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	69
<b>LAMPIRAN</b> .....	71



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Putaran Centrifuge[1] .....	4
Gambar 2.2 Angle Head And Horizontal Head[7].....	5
Gambar 2. 3 Pengaruh Sentrifugasi.....	6
Gambar 2.4 Fase Dalam QFD .....	7
Gambar 2.5 House Of Quality (HOQ) .....	8
Gambar 2.6 Klasifikasi Rapid Prototyping .....	14
Gambar 2.7 Sistem RP Menggunakan Powder Based Dengan Metode SLS (material nylon) .....	14
Gambar 2.8 Sistem RP Menggunakan Liquid Based Dengan Metode SLA (material resin).....	15
Gambar 2.9 Sistem RP Menggunakan Solid Based Dengan Metode FDM (material ABS) .....	16
Gambar 2.10 Cara Kerja FDM .....	16
Gambar 2.11 Diagram Alir Proses 3D Printing [19] .....	17
Gambar 2.12 3D Printing Ender 3 Pro .....	18
Gambar 2.13 Bagian-Bagian Mesin Ender 3 Pro .....	19
Gambar 2.14 Filamen ABS .....	20
Gambar 2.15 Parameter Quality .....	22
Gambar 2.16 Parameter Shell .....	22
Gambar 2.17 Parameter Infill .....	23
Gambar 2.18 Parameter Material .....	23
Gambar 2.19 Parameter Speed.....	24
Gambar 2.20 Parameter Cooling .....	24
Gambar 2.21 Parameter Support.....	25
Gambar 2.22 Parameter Buil Plat Adhesion.....	25
Gambar 2.23 Contoh Stuktur BOM [23].....	26
Gambar 2.24 Contoh Part List BOM [24].....	26
Gambar 3.1 Flow Chart Penelitian Komponen Statis Centrifuge.....	30
Gambar 3.2 Desain Alur Proses Manufaktur .....	31
Gambar 4.1 Desain 2D Base casing .....	32
Gambar 4.2 Desain 2D Bracket Motor .....	33
Gambar 4.3 Desain 2D Penutup Bracket Motor .....	34
Gambar 4.4 Desain 2D Penutup Depan Base Casing .....	35
Gambar 4.5 Desain 2D Penutup Atas Base Casing.....	35

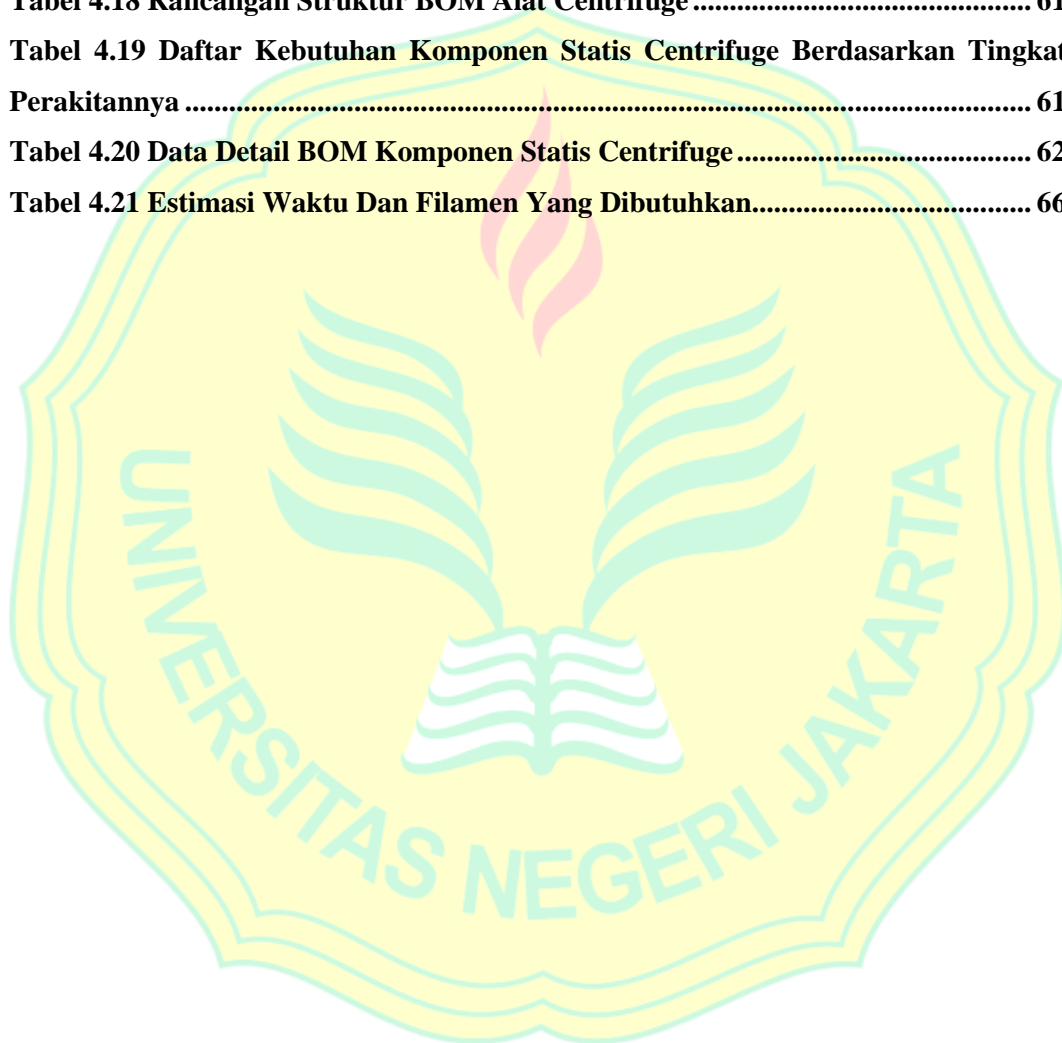
<b>Gambar 4.6 Desain 2D Silinder</b> .....	36
<b>Gambar 4.7 Desain 2D Penutup Silinder</b> .....	37
<b>Gambar 4.8 Desain 2D Pengunci Silinder</b> .....	37
<b>Gambar 4.9 Assembly Komponen Statis Centrifuge</b> .....	38
<b>Gambar 4.10 Technical Correlation</b> .....	42
<b>Gambar 4.11 House Of Quality Komponen Statis Centrifuge</b> .....	43
<b>Gambar 4.12 Diagram Alir Proses 3D Printing</b> .....	44
<b>Gambar 4.13 Tampilan Depan Software Ultimaker Cura</b> .....	45
<b>Gambar 4.14 Input File stl</b> .....	46
<b>Gambar 4.15 Proses Slicing Pada Software Ultimaker Cura</b> .....	46
<b>Gambar 4.16 Parameter Pada Software Ultimaker Cura</b> .....	47
<b>Gambar 4.17 Proses Slicing Base casing</b> .....	48
<b>Gambar 4.18 Hasil Manufaktur Base Casing</b> .....	49
<b>Gambar 4.19 Proses Slicing Bracket Motor</b> .....	49
<b>Gambar 4.20 Hasil Manufaktur Bracket Motor</b> .....	50
<b>Gambar 4.21 Proses Slicing Penutup Bracket Motor</b> .....	51
<b>Gambar 4.22 Hasil Manufaktur Penutup Bracket Motor</b> .....	51
<b>Gambar 4.23 Proses Slicing Penutup Depan Base Casing</b> .....	52
<b>Gambar 4.24 Hasil Manufaktur Penutup Depan Base Casing</b> .....	53
<b>Gambar 4.25 Proses Slicing Penutup Atas Base Casing</b> .....	53
<b>Gambar 4.26 Hasil Manufaktur Penutup Atas Base Casing</b> .....	54
<b>Gambar 4.27 Proses Slicing Silinder</b> .....	54
<b>Gambar 4.28 Hasil Manufaktur Silinder</b> .....	55
<b>Gambar 4.29 Proses Slicing Penutup Silinder</b> .....	56
<b>Gambar 4.30 Hasil Manufaktur Penutup Silinder</b> .....	57
<b>Gambar 4.31 Proses Slicing Pengunci Silinder</b> .....	57
<b>Gambar 4.32 Hasil Manufaktur Pengunci Silinder</b> .....	58
<b>Gambar 4.33 Penomoran Komponen Statis Centrifuge</b> .....	59
<b>Gambar 4.34 Struktur BOM Alat Centrifuge</b> .....	60
<b>Gambar 4.35 Assembly Komponen Statis Centrifuge</b> .....	67

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Spesifikasi Komponen Statis Centrifuge.....	38
Tabel 4.2 Relative Important Index (RII).....	39
Tabel 4.3 Technical Responses .....	40
Tabel 4.4 Technical Responses Komponen Statis Centrifuge.....	40
Tabel 4.5 Tanda Relationship Matrix .....	41
Tabel 4.6 Relationship Matrix .....	41
Tabel 4.7 Nilai Prioritas dan Target .....	43
Tabel 4.8 Parameter Base casing.....	48
Tabel 4.9 Parameter Bracket Motor .....	50
Tabel 4.10 Parameter Penutup Bracket Motor.....	51
Tabel 4.11 Parameter Penutup Depan Base Casing .....	52
Tabel 4.12 Parameter Penutup Atas Base Casing.....	53
Tabel 4.13 Parameter Penutup Atas Base Casing.....	55
Tabel 4.14 Parameter Penutup Silinder.....	56
Tabel 4.15 Parameter Pengunci Silinder .....	57
Tabel 4.16 Kode Komponen Berdasarkan Jenis Material .....	59
Tabel 4.17 Kode Komponen Statis Centrifuge Berdasarkan Sistem .....	60
Tabel 4.18 Rancangan Struktur BOM Alat Centrifuge.....	61
Tabel 4.19 Daftar Kebutuhan Komponen Statis Centrifuge Berdasarkan Tingkat Perakitannya .....	61
Tabel 4.20 Data Detail BOM Komponen Statis Centrifuge.....	62
Tabel 4.21 Estimasi Waktu Dan Filamen Yang Dibutuhkan.....	66
Tabel 4.1 Spesifikasi Komponen Statis Centrifuge.....	38
Tabel 4.2 Relative Important Index (RII).....	39
Tabel 4.3 Technical Responses .....	40
Tabel 4.4 Technical Responses Komponen Statis Centrifuge.....	40
Tabel 4.5 Tanda Relationship Matrix.....	41
Tabel 4.6 Relationship Matrix .....	41
Tabel 4.7 Nilai Prioritas dan Target .....	43
Tabel 4.8 Parameter Base casing.....	48
Tabel 4.9 Parameter Bracket Motor .....	50
Tabel 4.10 Parameter Penutup Bracket Motor.....	51



<b>Tabel 4.11 Parameter Penutup Depan Base Casing .....</b>	<b>52</b>
<b>Tabel 4.12 Parameter Penutup Atas Base Casing.....</b>	<b>53</b>
<b>Tabel 4.13 Parameter Penutup Atas Base Casing.....</b>	<b>55</b>
<b>Tabel 4.14 Parameter Penutup Silinder.....</b>	<b>56</b>
<b>Tabel 4.15 Parameter Pengunci Silinder .....</b>	<b>57</b>
<b>Tabel 4.16 Kode Komponen Berdasarkan Jenis Material .....</b>	<b>59</b>
<b>Tabel 4.17 Kode Komponen Statis Centrifuge Berdasarkan Sistem .....</b>	<b>60</b>
<b>Tabel 4.18 Rancangan Struktur BOM Alat Centrifuge .....</b>	<b>61</b>
<b>Tabel 4.19 Daftar Kebutuhan Komponen Statis Centrifuge Berdasarkan Tingkat Perakitannya .....</b>	<b>61</b>
<b>Tabel 4.20 Data Detail BOM Komponen Statis Centrifuge .....</b>	<b>62</b>
<b>Tabel 4.21 Estimasi Waktu Dan Filamen Yang Dibutuhkan.....</b>	<b>66</b>



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 .....	71
Lampiran 2 .....	72





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://lib.unj.ac.id)

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Ihsan Suryana  
NIM : 1502617070  
Fakultas/Prodi : Teknik / Pendidikan Teknik Mesin  
Alamat email : ihsansuryana2@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi     Tesis     Disertasi     Lain-lain (.....)

yang berjudul :

MANUFAKTUR KOMPONEN STATIS *CENTRIFUGE* MENGGUNAKAN *3D PRINTING*  
DENGAN BAHAN ABS (*Acrylonitrile Butadiene Styrene*)

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 11 September 2021

(Ihsan Suryana)