

LAMPIRAN 1
TABEL ELEMEN MESIN

Tabel 1. Spesifikasi *motor stepper nema 17*

| SPESIFIKASI MOTOR STEPPER NEMA 17 | |
|-----------------------------------|------------|
| <i>Kode</i> | 17HS4401 |
| <i>Current</i> | 1.5 A |
| <i>Holding Torque</i> | 40 N.cm |
| <i>Step</i> | 1.8 Degree |
| <i>Input Motor</i> | 6 Pin Plug |

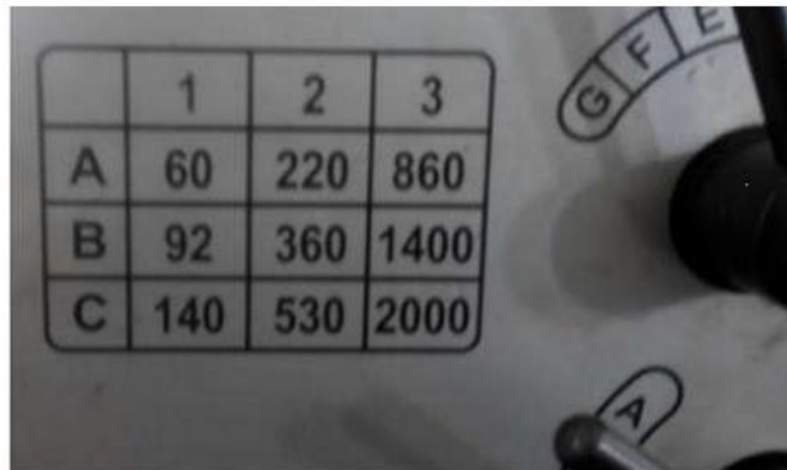
LAMPIRAN 2
GAMBAR ELEMEN MESIN



Gambar 1. Perhitungan beban yang dibutuhkan untuk menarik *filamen*


LAMPIRAN 3
TABEL PROSES PRODUKSI

Tabel 2. Putaran mesin bubut (Dokumentasi : Politeknik Negeri Cilacap,2023)



| | 1 | 2 | 3 |
|---|-----|-----|------|
| A | 60 | 220 | 860 |
| B | 92 | 360 | 1400 |
| C | 140 | 530 | 2000 |

Tabel 3. Gerak makan pada mesin bubut (Dokumentasi : Politeknik Negeri Cilacap, 2023)

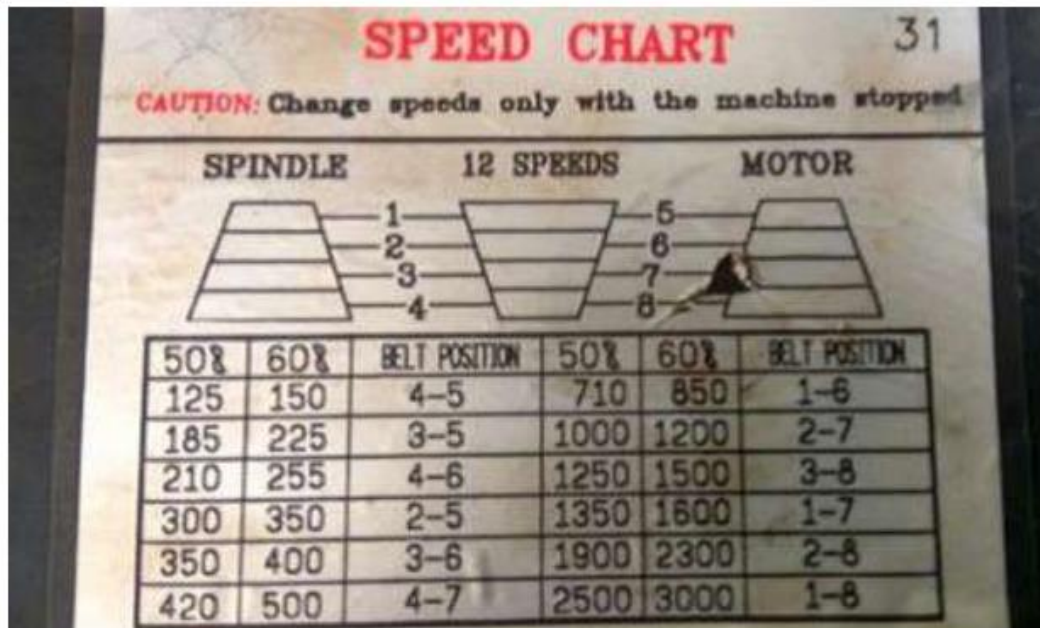


| LONGITUDINAL FEED | | | | | | | |
|-------------------|----|-------|-------|-------|-------|----|------|
| FEED | | | | | | | |
| [mm/rev] | | | | | | | |
| M | | | | | | | |
| G | D | E | F | G | D | | |
| 15 | 1 | 0.044 | 0.088 | 0.176 | 0.352 | 1 | 0.02 |
| 14 | 2 | 0.050 | 0.099 | 0.198 | 0.396 | 2 | 0.02 |
| 13 1/2 | 3 | 0.052 | 0.105 | 0.210 | 0.420 | 3 | 0.02 |
| 13 | 4 | 0.055 | 0.110 | 0.220 | 0.440 | 4 | 0.02 |
| 12 | 5 | 0.060 | 0.121 | 0.242 | 0.484 | 5 | 0.02 |
| 11 1/2 | 6 | 0.063 | 0.127 | 0.254 | 0.508 | 6 | 0.02 |
| 11 | 7 | 0.066 | 0.132 | 0.264 | 0.528 | 7 | 0.02 |
| 10 | 8 | 0.072 | 0.144 | 0.287 | 0.574 | 8 | 0.03 |
| 9 1/2 | 9 | 0.075 | 0.149 | 0.298 | 0.596 | 9 | 0.03 |
| 9 | 10 | 0.077 | 0.154 | 0.308 | 0.616 | 10 | 0.03 |
| 8 | 11 | 0.083 | 0.166 | 0.331 | 0.662 | 11 | 0.03 |

Tabel 4. Data material, Kecepatan Potong, Sudut Mata Bor HSS, dan Cairan Pendingin Proses Gurdi (Widarto,2008)

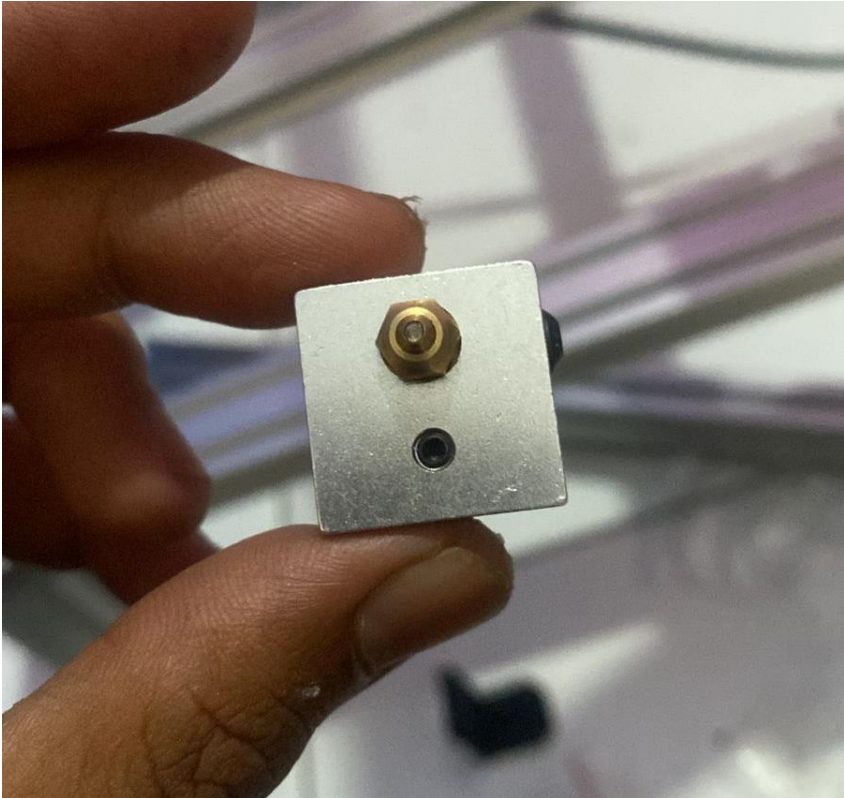
| MATERIAL | CUTTING SPEEDS v_c (METERS/MINUTE) (FEET/MINUTE) | | POINT ANGLE | LIP CLEARANCE | COOLANTS |
|---------------------------------------|---|-----------|----------------|------------------|---|
| | MPM | FPM | | | |
| Aluminum And Alloys | 61.00 - 91.50 | 200 - 300 | 90 - 130 deg | 12 - 15 deg | Kerosene/Kerosene & Lard Oil/ Soluble Oil |
| Armor Plate | 12.20 - 18.25 | 40 - 50 | 135 - 140 deg | 6 - 9 deg | Light Machine Oil |
| Brass | 61.00 - 91.50 | 200 - 300 | 118 - 118 deg | 12 - 15 deg | Dry/ Soluble Oil/Kerosene/Lard Oil |
| Bronze | 61.00 - 91.50 | 200 - 300 | 110 - 118 deg | 12 - 15 deg | Dry/ Soluble Oil/Mineral Oil/Lard Oil |
| Bronze, High Tensile | 21.35 - 45.75 | 70 - 150 | 100 - 110 deg | 12 - 15 deg | Dry/ Soluble Oil/Mineral Oil/Lard Oil |
| Cast Iron, Soft | 30.50 - 45.75 | 100 - 150 | 90 - 100 deg | 12 - 15 deg | Air Jet Dry/ Soluble Oil |
| Cast Iron, Medium | 21.35 - 30.50 | 70 - 100 | 100 - 110 deg | 12 - 15 deg | Air Jet Dry/ Soluble Oil |
| Cast Iron, Hard | 21.35 - 30.50 | 70 - 100 | 100 - 118 deg | 8 - 12 deg | Air Jet Dry/ Soluble Oil |
| Cast Iron, Chilled | 9.15 - 12.20 | 30 - 40 | 118 - 135 deg | 5 - 9 deg | Air Jet Dry/ Soluble Oil |
| Copper | 61.00 - 91.50 | 200 - 300 | 100 - 118 deg | 12 - 15 deg | Air Jet Dry/ Soluble Oil |
| Copper Graphite Alloy (Carbon Drills) | 18.30 - 21.35 | 60 - 70 | **_** | **_** | Soluble Oil/Dry/Mineral Oil/Kerosene |
| Glass (Carbon Drills) | 6.10 - 9.15 | 20 - 30 | **_** | **_** | Soluble Oil/Dry/Mineral Oil/Kerosene |
| Iron, Malleable | 15.25 - 27.45 | 50 - 90 | 90 - 100 deg | 12 - 15 deg | Light Machine Oil |
| Magnesium And Alloys | 76.25 - 122.0 | 250 - 400 | 70 - 118 deg | 12 - 15 deg | Soluble Oil |
| Monel Nickel | 4.15 - 15.28 | 30 - 50 | 118 - 125 deg | 10 - 12 deg | Compressed Air/Mineral Oil |
| Nickel Alloys | 12.20 - 18.30 | 40 - 60 | 135 - 140 deg | 5 - 7 deg | Lard Oil/Soluble Oil |
| Plastic, Hot Set | 30.50 - 91.50 | 100 - 300 | 60 - 90 deg | 10 - 12 deg | Lard Oil/Soluble Oil |
| Plastic, Cold Set | 30.50 - 91.50 | 100 - 300 | 118 - 135 deg | 12 - 20 deg | Soap Solution |
| Steel, Low Carbon, 0.2-0.3ct | 24.40 - 33.55 | 80 - 110 | 110 - 118 deg | 7 - 9 deg | Soap Solution |
| Steel, Medium Carbon 0.4-0.5c | 21.35 - 24.40 | 70 - 80 | 118 - 125 deg | 7 - 9 deg | Soluble Oil/Mineral Oil/Sulfur Oil/Lard Oil |
| Steel (High Carbon 1.2c) | 15.25 - 18.30 | 50 - 60 | 118 - 145 deg | 7 - 9 deg | Soluble Oil/Mineral Oil/Sulfur Oil/Lard Oil |
| Steel, Forged | 15.25 - 18.30 | 50 - 60 | 118 - 145 deg | 7 - 12 deg | Soluble Oil/Mineral Oil/Sulfur Oil/Lard Oil |
| Steel, Alloy | 15.25 - 21.35 | 50 - 70 | 118 - 125 deg | 10 - 12 deg | Mineral Lard Oil |
| Steel, Alloy 300 To 400 Brinell | 6.10 - 9.15 | 20 - 30 | 130 - 140 deg | 7 - 10 deg | Soluble Oil |
| Steel, Stainless, Free Machining | 9.15 - 24.40 | 30 - 80 | 110 - 118 deg | 8 - 12 deg | Soluble Oil |
| Steel, Stainless, Hard | 4.57 - 15.25 | 15 - 50 | 118 - 135 deg | 6 - 8 deg | Soluble Oil |
| Steel, Manganese | 3.66 - 4.57 | 12 - 15 | 140 - 150 deg | 7 - 10 deg | Soluble Oil |
| Stone (Carbide Drills) | 7.63 - 9.15 | 25 - 30 | **_** | **_** | Water Solution |
| Wood | 91.50 - 122.2 | 300 - 400 | 60 - 70 deg | 10 - 15 deg | Dry |

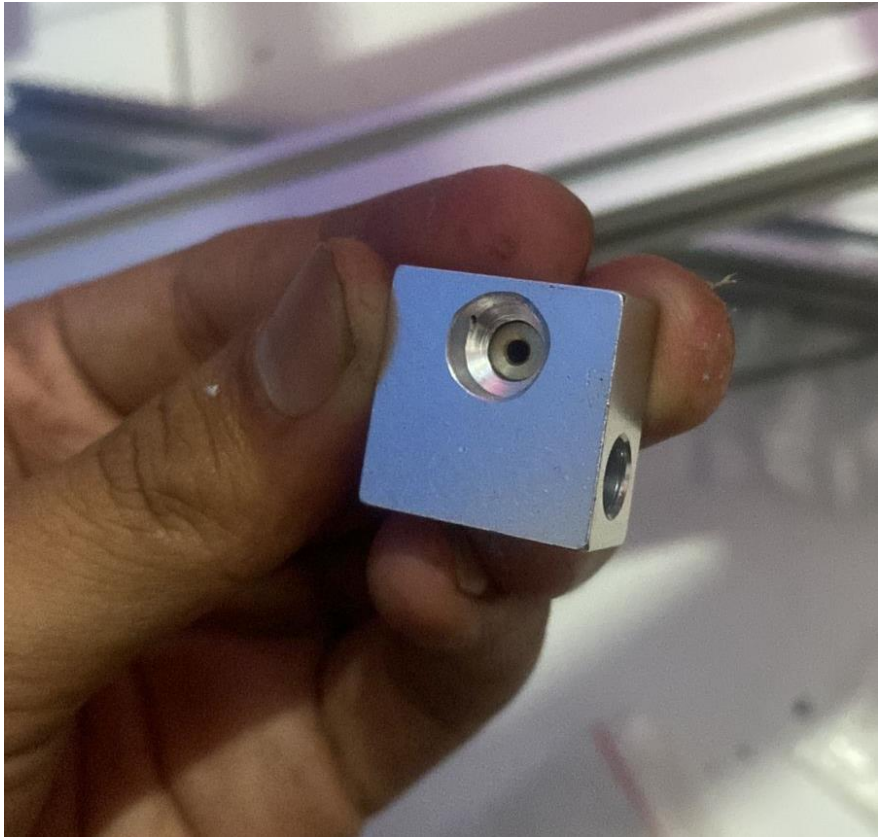
Tabel 5. Putaran Mesin Gurdi (Dokumentasi : Politeknik Negeri Cilacap,2023)



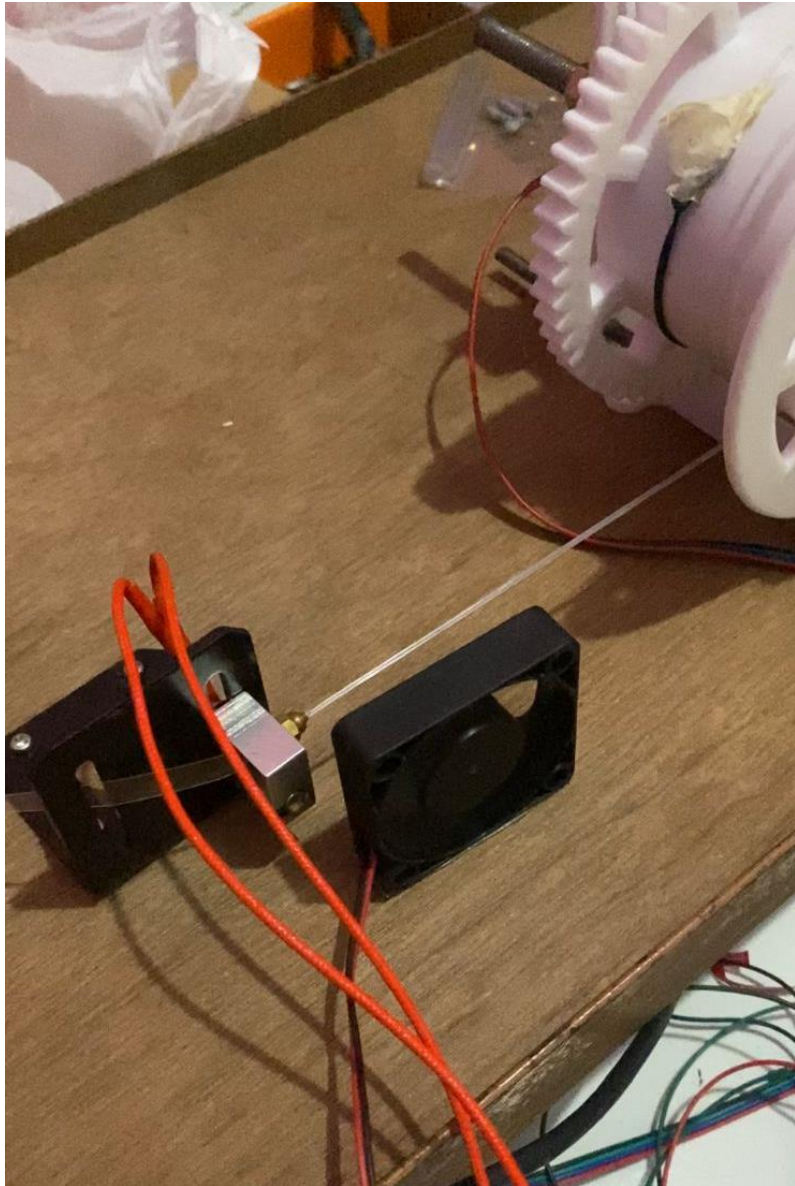
LAMPIRAN 4
DOKUMENTASI PROSES PRODUKSI

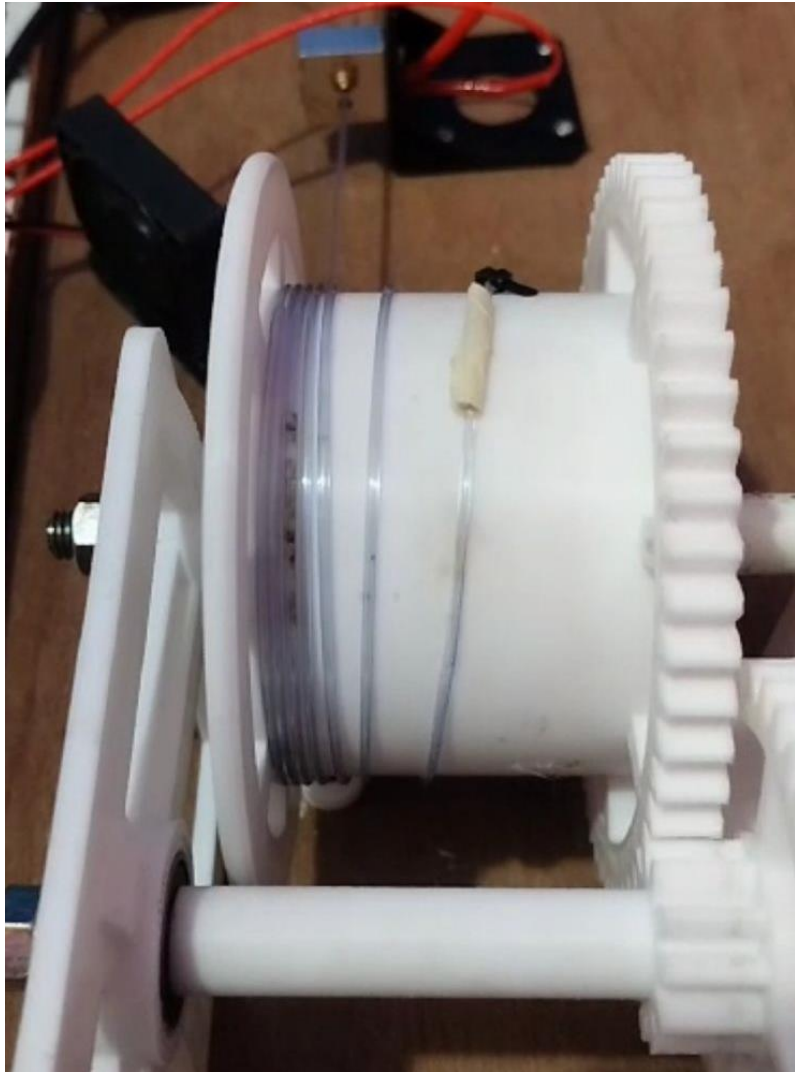




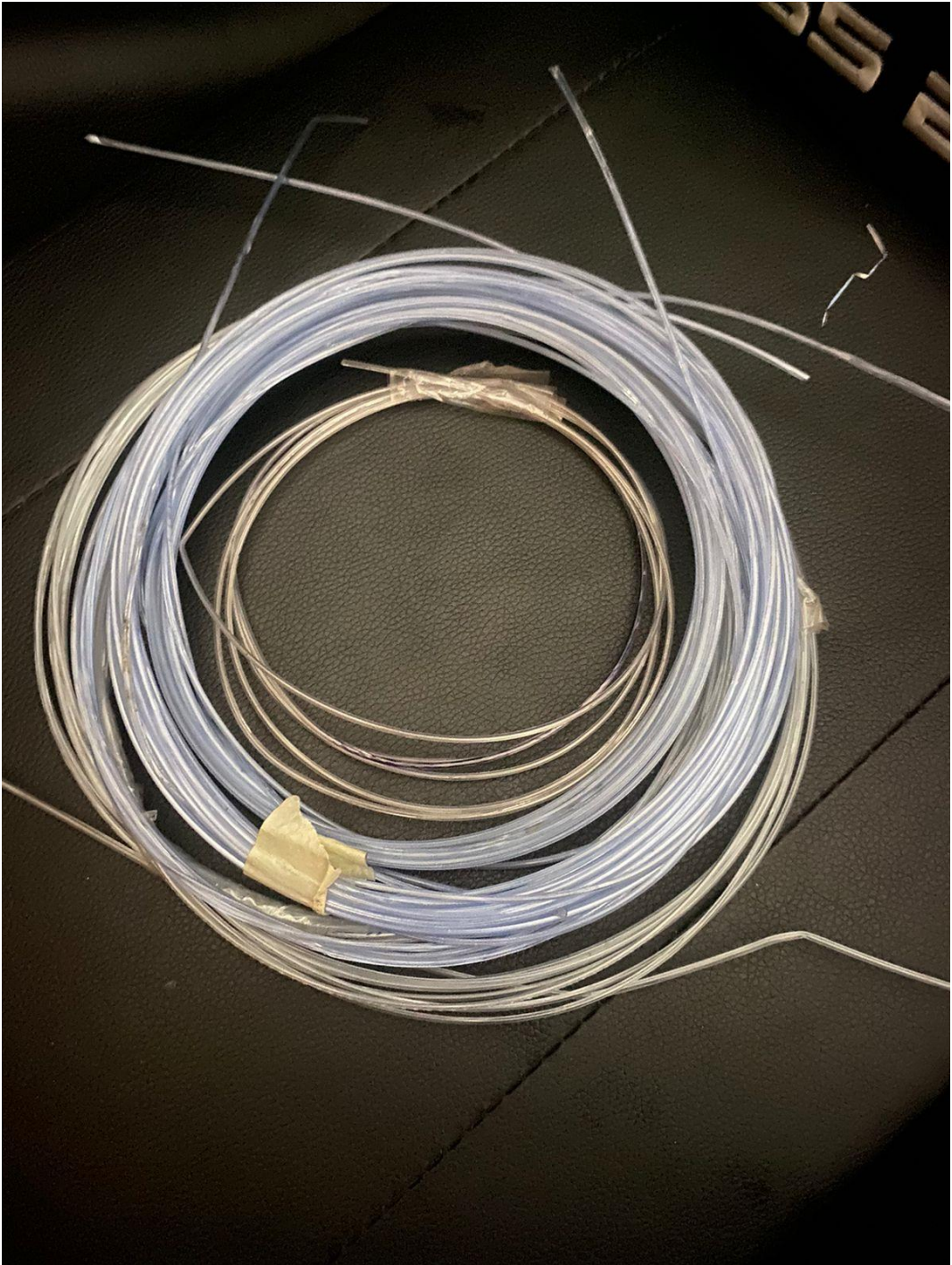


LAMPIRAN 5
DOKUMENTASI UJI HASIL







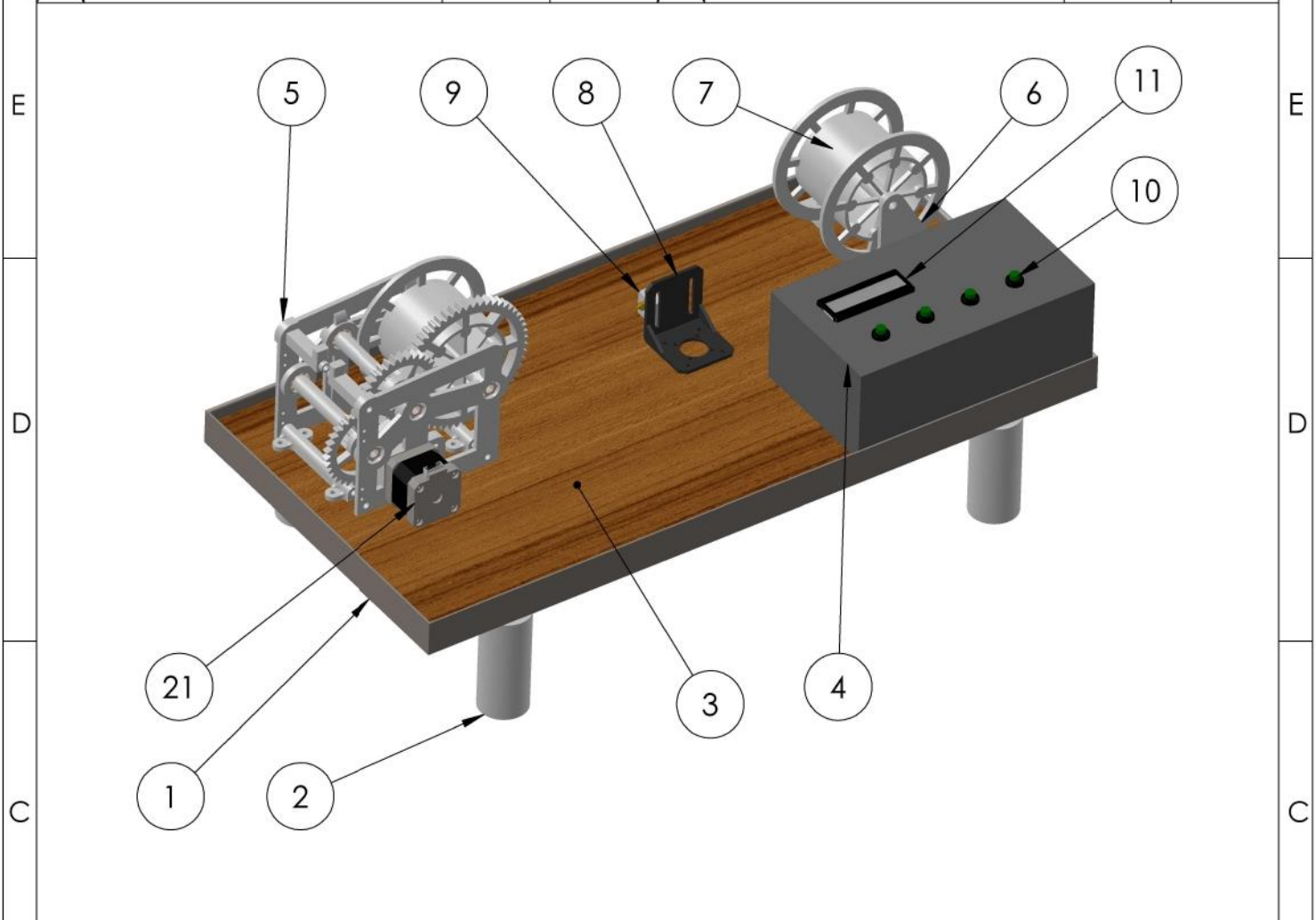


LAMPIRAN 6

**DESAIN MESIN *FILAMEN* UNTUK 3D *PRINTING* DARI LIMBAH
BOTOL PLASTIK PET**

DILARANG MEMFOTOKOPI, MEMPERBANYAK, MENYALIN, MEMINDAHTANGANKAN GAMBAR INI TANPA IZIN TERTULIS DARI POLITEKNIK NEGERI CILACAP

| | | | | | | | |
|----|-----------|---------|------|----|-----------|---------|------|
| 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | | |
| NO | PERUBAHAN | TANGGAL | NAMA | NO | PERUBAHAN | TANGGAL | NAMA |
| ^ | | | | ^ | | | |



| | | | | | | |
|---|---------------------|----|----------|------------|--|--|
| 1 | LCD | 11 | - | | | |
| 4 | Tombol Fungsi | 10 | - | | | |
| 1 | Nozzle Pemanas | 9 | Brass | | | |
| 1 | Penyangga Nozzle | 8 | Steel | | | |
| 1 | Gulungan PET | 7 | PLA | | | |
| 2 | Kaki Gulungan | 6 | PLA | | | |
| 1 | Sub Assy Penggulung | 5 | PLA | | | |
| 1 | Kotak Komponen | 4 | Acrilyc | 210x120x80 | | |
| 1 | Papan | 3 | Plywood | 594x294x8 | | |
| 4 | Kaki Penyangga | 2 | Nylon PE | ∅ 40x90 | | |
| 1 | Rangka Siku | 1 | Steel | 600x300x30 | | |

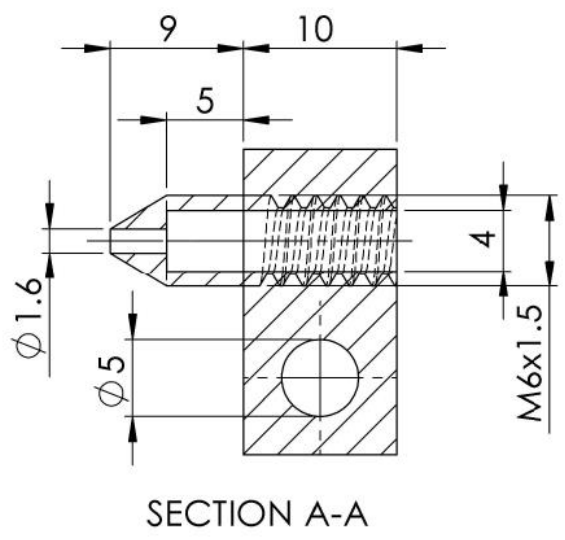
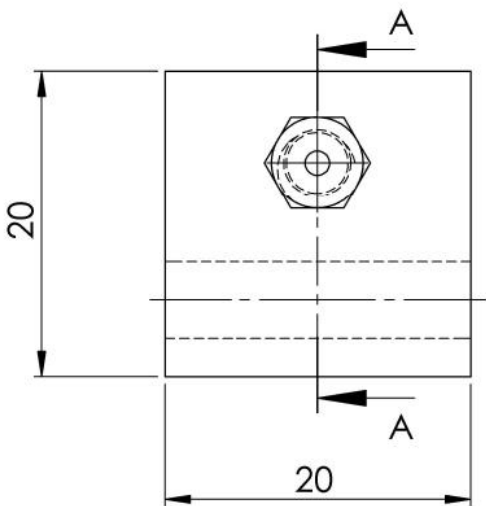
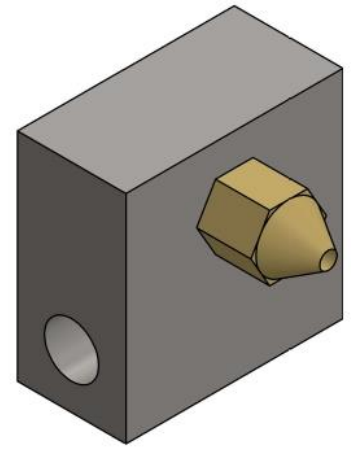
| JML | NAMA BAGIAN | | | | | NO | MATERIAL | UKURAN | REVISI | KETERANGAN |
|-----|-------------|------|------|------|------|------|------------------|--------|--------|--------------|
| > | 0 | 6 | 30 | 120 | 400 | 1000 | PENERJAAN LANJUT | | | PROYEKSI |
| < | 6 | 30 | 120 | 400 | 1000 | 2000 | | | | |
| TOL | ±0.1 | ±0.2 | ±0.3 | ±0.5 | ±0.8 | ±1.2 | | | | |

| | | | |
|--|----------------|-----------------------------------|---------|
| MESIN FILAMEN UNTUK 3D PRINTING DARI LIMBAH PLASTIK PET | SKALA 1 : 5 | DIGAMBAR DIPERIKSA DISAHKAN | RIZKY W |
|--|----------------|-----------------------------------|---------|

| | | |
|--|------------|---------------------------------|
| POLITEKNIK NEGERI CILACAP, JURUSAN TEKNIK MESIN JL. dr. SOETOMO, NO : 01, SIDAKAYA, CILACAP, 53212 TELP. 0282 - 533329 E-mail : tmpnc@politeknikcilacap.ac.id | FORMAT | NO GAMBAR : DESAIN/01 |
|--|------------|---------------------------------|

DILARANG MEMFOTOKOPI, MEMPERBANYAK, MENYALIN, MEMINDAHTANGANKAN GAMBAR INI TANPA IZIN TERTULIS DARI POLITEKNIK NEGERI CILACAP

| | | | | | | | |
|----|-----------|---------|------|----|-----------|---------|------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | |
| NO | PERUBAHAN | TANGGAL | NAMA | NO | PERUBAHAN | TANGGAL | NAMA |
| △ | | | | △ | | | |



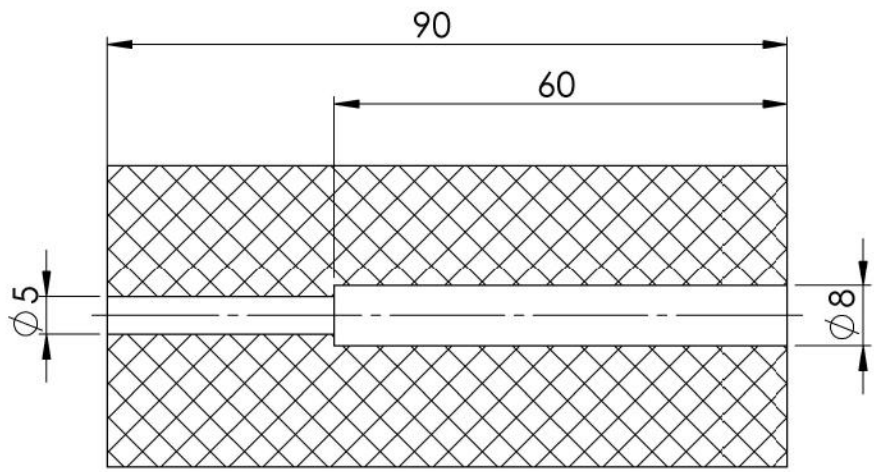
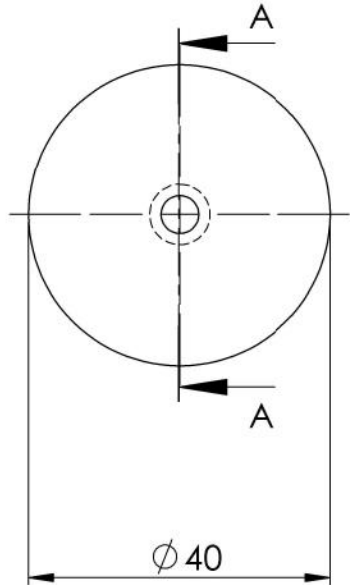
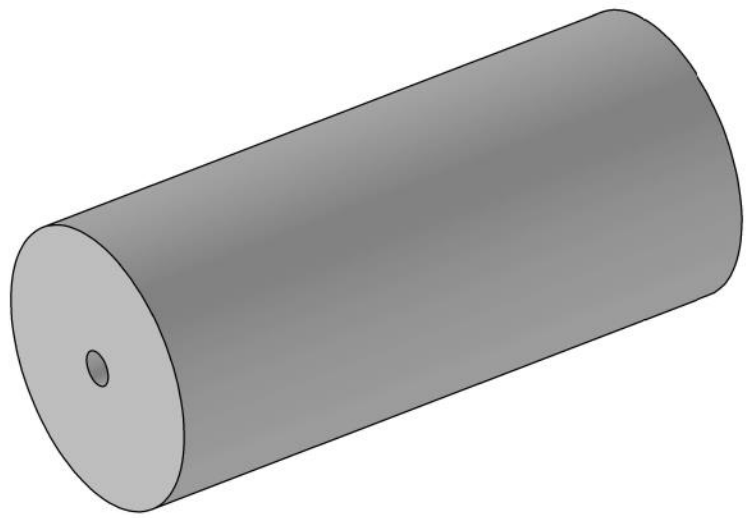
| | | | | | | |
|-----|-------------------------------|-------------------|----------|----------|--------|------------|
| 1 | Nozzle Pemanas | 9 | Brass | 20x20x19 | | |
| JML | NAMA BAGIAN | NO | MATERIAL | UKURAN | REVISI | KETERANGAN |
| > | 0 6 30 120 400 1000 | Pengerjaan Lanjut | | | | |
| < | 6 30 120 400 1000 2000 | | | | | |
| TOL | ±0.1 ±0.2 ±0.3 ±0.5 ±0.8 ±1.2 | | | | | |

| | | | |
|----------------------------------|----------------|-----------------------------------|---------|
| <h3>NOZZLE DAN BLOK PEMANAS</h3> | SKALA 2 : 1 | DIGAMBAR DIPERIKSA DISAHKAN | RIZKY W |
|----------------------------------|----------------|-----------------------------------|---------|

| | | | |
|--|--|----------------|---------------------------------|
| | POLITEKNIK NEGERI CILACAP, JURUSAN TEKNIK MESIN JL. dr. SOETOMO, NO : 01, SIDAKAYA, CILACAP, 53212 TELP. 0282 - 533329 E-mail : tmpnc@politeknikcilacap.ac.id | FORMAT (A4) | NO GAMBAR : DESAIN/02 |
|--|--|----------------|---------------------------------|

DILARANG MEMFOTOKOPI, MEMPERBANYAK, MENYALIN, MEMINDAHTANGANKAN GAMBAR INI TANPA IZIN TERTULIS DARI POLITEKNIK NEGERI CILACAP

| | | | | | | | |
|----|-----------|---------|------|----|-----------|---------|------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | |
| NO | PERUBAHAN | TANGGAL | NAMA | NO | PERUBAHAN | TANGGAL | NAMA |
| △ | | | | △ | | | |



SECTION A-A

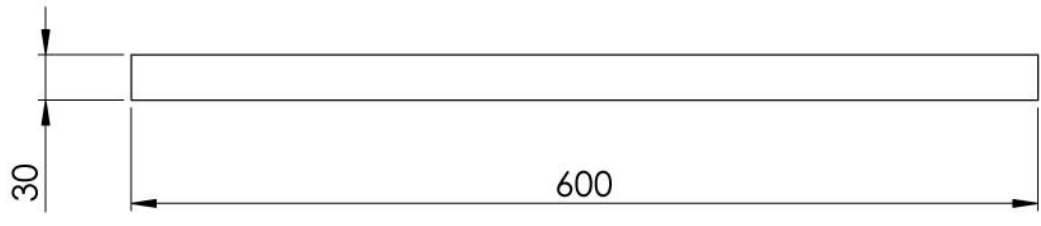
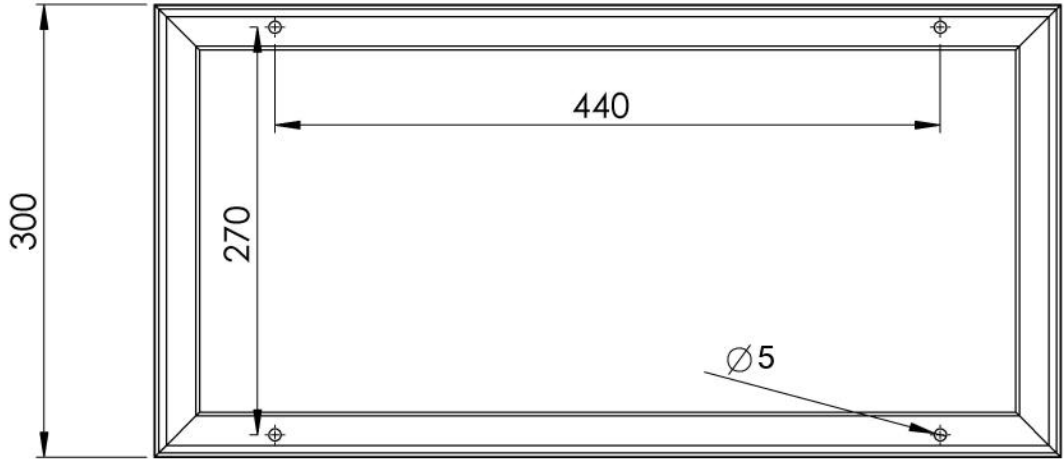
| | | | | | | |
|-----|--------------------------------------|------|-------------------|---------|--------|------------|
| 4 | Kaki Penyangga | 2 | Nylon PE | Ø 40x90 | | |
| JML | NAMA BAGIAN | NO | MATERIAL | UKURAN | REVISI | KETERANGAN |
| > | 0 6 30 120 400 | 1000 | Pengerjaan Lanjut | | | PROYEKSI |
| < | 6 30 120 400 1000 | 2000 | | | | |
| TOL | ±0.1 ±0.2 ±0.3 ±0.5 ±0.8 | ±1.2 | | | | |

| | | | |
|-----------|----------------|-----------|---------|
| KAKI-KAKI | SKALA 1 : 5 | DIGAMBAR | |
| | | DIPERIKSA | |
| | | DISAHKAN | |
| | | | RIZKY W |

| | | |
|--|--------------|--------------------------|
| POLITEKNIK NEGERI CILACAP, JURUSAN TEKNIK MESIN JL. dr. SOETOMO, NO : 01, SIDAKAYA, CILACAP, 53212 TELP. 0282 - 533329 E-mail : tmpnc@politeknikcilacap.ac.id | FORMAT A4 | NO GAMBAR : DESAIN/03 |
|--|--------------|--------------------------|

DILARANG MEMFOTOKOPI, MEMPERBANYAK, MENYALIN, MEMINDAHTANGKANKAN GAMBAR INI TANPA IZIN TERTULIS DARI POLITEKNIK NEGERI CILACAP

| | | | | | | | |
|----|-----------|---------|------|----|-----------|---------|------|
| 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | | |
| NO | PERUBAHAN | TANGGAL | NAMA | NO | PERUBAHAN | TANGGAL | NAMA |
| △ | | | | △ | | | |

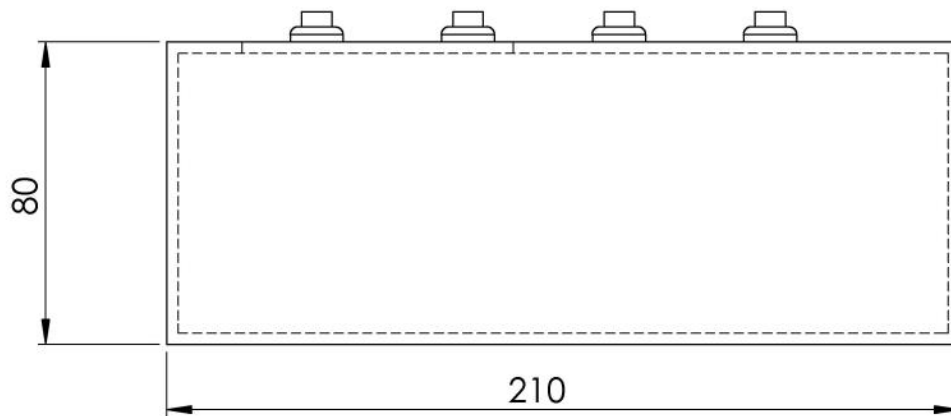
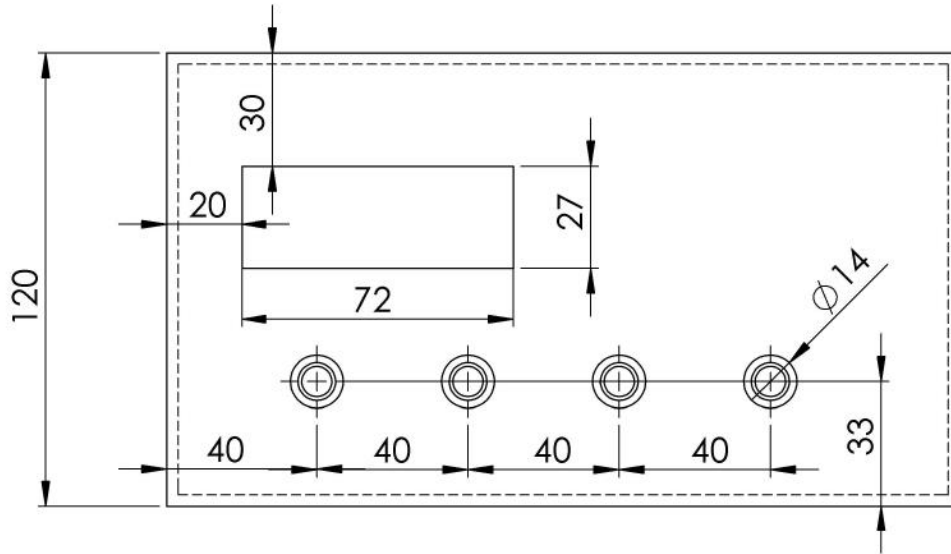
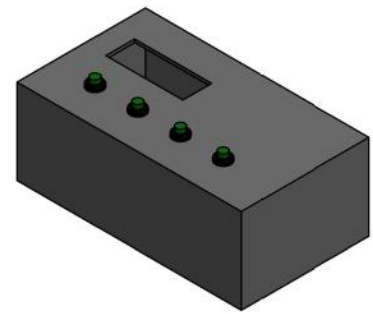


| | | | | | | | |
|--------|-------------------------------|------|--------------------|------------|--------|--------------|---------|
| 1 | Rangka Siku | 1 | Steel | 600x300x30 | | | |
| JML | NAMA BAGIAN | NO | MATERIAL | UKURAN | REVISI | KETERANGAN | |
| > | 0 6 30 120 400 | 1000 | PENGKERJAAN LANJUT | | | PROYEKSI | |
| < | 6 30 120 400 1000 | 2000 | | | | | |
| TOL | ±0.1 ±0.2 ±0.3 ±0.5 ±0.8 ±1.2 | | | | | | |
| RANGKA | | | | | SKALA | DIGAMBAR | RIZKY W |
| | | | | | 1 : 5 | DIPERIKSA | |
| | | | | | | DISAHKAN | |
| | | | | | FORMAT | NO GAMBAR : | |
| | | | | | A4 | DESAIN/04 | |

| | | | | |
|---------------|----------------|-----------|---------------|---|
| 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| PENGANTI DARI | DIGANTI DENGAN | NO LEMBAR | JUMLAH LEMBAR | |

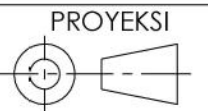
DILARANG MEMFOTOKOPI, MEMPERBANYAK, MENYALIN, MEMINDAHTANGANKAN GAMBAR INI TANPA IZIN TERTULIS DARI POLITEKNIK NEGERI CILACAP

| | | | | | | | |
|----|-----------|---------|------|----|-----------|---------|------|
| 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | | |
| NO | PERUBAHAN | TANGGAL | NAMA | NO | PERUBAHAN | TANGGAL | NAMA |
| ^ | | | | ^ | | | |



| | | | | | | |
|-----|----------------|------|----------|------------|--------|------------|
| 1 | Kotak Komponen | 4 | Acrylic | 210x120x80 | | |
| JML | NAMA BAGIAN | NO | MATERIAL | UKURAN | REVISI | KETERANGAN |
| > | 0 | 6 | 30 | 120 | 400 | 1000 |
| < | 6 | 30 | 120 | 400 | 1000 | 2000 |
| TOL | ±0.1 | ±0.2 | ±0.3 | ±0.5 | ±0.8 | ±1.2 |

PENGERJAAN LANJUT



| | | | |
|-----------------------|----------------|-----------|---------|
| KOTAK KOMPONEN | SKALA 1 : 2 | DIGAMBAR | |
| | | DIPERIKSA | |
| | | DISAHKAN | |
| | | | RIZKY W |

| | | |
|--|--------|------------------|
| POLITEKNIK NEGERI CILACAP, JURUSAN TEKNIK MESIN JL. dr. SOETOMO, NO : 01, SIDAKAYA, CILACAP, 53212 TELP. 0282 - 533329 E-mail : tmpnc@politeknikcilacap.ac.id | FORMAT | NO GAMBAR : |
| | (A4) | DESAIN/05 |

| | | | | |
|---------------|----------------|-----------|---------------|---|
| 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| PENGANTI DARI | DIGANTI DENGAN | NO LEMBAR | JUMLAH LEMBAR | |

LAMPIRAN 7
LEMBAR VALIDASI MESIN

Lembar Validasi Mesin

Satuan Pendidikan : Politeknik Negeri Cilacap
Mata Pelajaran : Tugas Akhir
Semester : VI (Enam)
Nama Mesin : Mesin Filamen Untuk 3D Printing Dari Limbah Plastik
Nama Validator : Bapak Widhi Hidayat

A. Petunjuk

1. Kami mohon kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk mesin yang kami buat.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu.

B. Skala Penilaian

1 = Tidak valid 3 = Valid
2 = Kurang valid 4 = Sangat valid

C. Tabel penilaian

| No. | URAIAN | NILAI | | | |
|---|--|-------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Kesesuaian desain mesin yang diinginkan | | | | |
| 2. | Kesesuaian kapasitas yang diinginkan | | | | |
| 3. | Kesesuaian bentuk dan ukuran <i>filamen</i> | | | | |
| 4. | Kesesuaian fungsi sistem penggulangan <i>filamen</i> | | | | |
| Penilaian (validasi) umum | | A | B | C | D |
| Penilaian umum terhadap keseluruhan mesin | | | | | |

Keterangan :

- A. Dapat digunakan tanpa revisi
- B. Dapat digunakan dengan revisi kecil
- C. Dapat digunakan dengan revisi besar
- D. Belum dapat digunakan

Catatan :

LAMPIRAN 8
RINCIAN BIAYA

Rincian Biaya

Rincian biaya adalah estimasi yang dan sumber dana yang membiayai kegiatan Tugas Akhir. Rincian biaya dalam mesin *filamen* untuk 3D *printing* dari limbah sampah plastik dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

| No | Nama Barang | Jumlah | Harga satuan | Harga total | Sumber Dana |
|-------|---------------------------------------|--------|--------------|--------------|-------------|
| 1 | Saklar | 4 pcs | Rp.2.500 | Rp.10.000 | Swadana |
| 2 | <i>Adruino 2560</i> | 1 pcs | Rp. 130.000 | Rp. 130.000 | Swadana |
| 3 | <i>Countroller</i> | 1 pcs | Rp. 50.000 | Rp. 50.000 | Swadana |
| 4 | Papan LCD 128 x 64 | 1 pcs | Rp. 120.000 | Rp. 120.000 | Swadana |
| 5 | Mur baut M5 mm | 1 pack | Rp. 50.000 | Rp. 50.000 | Swadana |
| 6 | <i>Ass drat</i> M8 mm | 1 pcs | Rp. 20.000 | Rp. 20.000 | Swadana |
| 7 | <i>Power supply</i> | 1 pcs | Rp. 150.000 | Rp. 150.000 | Swadana |
| 8 | Blok pemanas | 1 pcs | Rp. 20.000 | Rp. 20.000 | Swadana |
| 9 | <i>Nozzel</i> | 1 pcs | Rp.10.000 | Rp.10.000 | Swadana |
| 10 | <i>Fan</i> | 1 pcs | Rp. 20.000 | Rp. 20.000 | Swadana |
| 11 | <i>wood</i> | 1 pcs | Rp. 20.000 | Rp. 25.000 | Swadana |
| 12 | Kotak penarik <i>filamen</i> | 1set | Rp. 450.000 | Rp. 450.000 | Swadana |
| 13 | Motor <i>Stepper nema</i> 17HS4401 | 1 pcs | Rp.130.000 | Rp.130.000 | Swadana |
| 14 | Nilon diameter 40mm panjang 800mm | 1 psc | Rp.100.000 | Rp.100.00 | Swadana |
| TOTAL | | | | Rp.1.285.000 | Swadana |

LAMPIRAN 9
BIODATA PENULIS

Biodata Penulis



Nama : Rizky Wahyu Ajisaputra
NIM : 200303096
Tempat/Tanggal lahir : Cilacap, 22 Maret 2002
Email : kikisaputra373@gmail.com
Alamat : Jl. Kalisapu No: 16 RT 01/RW 01 Kel.Tegalreja,
Kec.Cilacap Selatan, Kab. Cilacap
Telephone : 081225912135
Hobi : Olah raga
Motto : "Semua pilihan memiliki resiko, maka orang yang
bijak akan memilih salah satu dari pilihan tersebut"
Riwayat pendidikan :

| Tingkat | Nama Institusi | Jurusan | Lama/Tahun |
|---------------------|------------------------------|--|-------------|
| SD | SDN 2 Gunung simping | - | 2008 - 2014 |
| SMP | SMPN 2 Cilacap | - | 2014 - 2017 |
| SMK | SMKN 2 Cilacap | Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan | 2017 - 2020 |
| Perguruan Tinggi | Politrknik Negeri Cilacap | D3 Teknik Mesin | 2020 - 2003 |

