



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun



**RANCANG BANGUN ALAT PENGISI OTOMATIS
KACANG TELUR BERBASIS ATMEGA328P PADA
HOME INDUSTRY KACANG TELUR DI CITEUREUP
BOGOR**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Disusun oleh :

Hanyda Pratami Putri **NIM. 1902311091**
Kartika Dwi Puji Iriani **NIM. 1902311041**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2022**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun



**RANCANG BANGUN ALAT PENGISI OTOMATIS
KACANG TELUR BERBASIS ATMEGA328P PADA
HOME INDUSTRY KACANG TELUR DI CITEUREUP
BOGOR**

Sub Judul:

Proses Manufaktur Alat Pengisi Otomatis Kacang Telur Berbasis ATmega328P Pada
Home Industry Kacang Telur Di Citeureup Bogor

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh :

**Kartika Dwi Puji Iriani
NIM. 1902311041**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2022**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun



**RANCANG BANGUN ALAT PENGISI OTOMATIS
KACANG TELUR BERBASIS ATMEGA328P PADA
HOME INDUSTRY KACANG TELUR DI CITEUREUP
BOGOR**

Sub Judul:

Proses Manufaktur Alat Pengisi Otomatis Kacang Telur Berbasis ATmega328P Pada
Home Industry Kacang Telur Di Citeureup Bogor

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

Oleh :

Kartika Dwi Puji Iriani

NIM. 1902311041

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

AGUSTUS, 2022



“Tugas akhir ini ku persembahkan untuk Orang Tua, bangsa, dan almamater”

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun





Hak Cipta :

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT PENGISI OTOMATIS KACANG TELUR
BERBASIS ATMEGA328P PADA *HOME INDUSTRY* KACANG TELUR
DI CITEUREUP BOGOR**

Sub Judul:

Proses Manufaktur Alat Pengisi Otomatis Kacang Telur Berbasis ATmega328P Pada
Home Industry Kacang Telur Di Citeureup Bogor

Oleh :

Kartika Dwi Puji Iriani

NIM. 1902311041

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Drs. Darius Yuhas, S.T., M.T.

NIP. 196002271986031003

Pembimbing 2

Devi Handaya, S.Pd., M.T.

NIP. 199012112019031010

Ketua Program Studi

Diploma III Teknik Mesin

Fajar Mulyana, S.T., M.T.

NIP. 197805222011011003



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT PENGISI OTOMATIS KACANG TELUR
BERBASIS ATMEGA328P PADA *HOME INDUSTRY* KACANG TELUR
DI CITEUREUP BOGOR**

Sub Judul:

Proses Manufaktur Alat Pengisi Otomatis Kacang Telur Berbasis ATmega328P Pada
Home Industry Kacang Telur Di Citeureup Bogor

Oleh :

Kartika Dwi Puji Iriani
NIM. 1902311041

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 25 Agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Devi Handaya, S.Pd., M.T. NIP. 199012112019031010	Ketua		25 Agustus 2022
2.	Dr. Dewin Purnama, S.T., M.T. IWE. NIP. 197410282009121001	Anggota		25 Agustus 2022
3.	Muhammad Hidayat Tullah, S.T., M.T. NIP. 198905262019031008	Anggota		25 Agustus 2022

DEWAN PENGUJI

Depok, 29 Agustus 2022

Disahkan oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Ir. M. Muis Amin, S.T., M.T., IWE.
NIP. 197707142008121005



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kartika Dwi Puji Iriani

NIM : 1902311041

Program Studi : Diploma III Teknik Mesin

menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 05 Agustus 2022

POLITEK
NEGERI
JAKARTA



Kartika Dwi Puji
Iriani

NIM. 1902311041



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

RANCANG BANGUN ALAT PENGISI OTOMATIS KACANG TELUR BERBASIS ATMEGA328P PADA *HOME INDUSTRY* KACANG TELUR DI CITEUREUP BOGOR

“Sub Judul : Proses Manufaktur Alat Pengisi Otomatis Kacang Telur Berbasis ATmega328P Pada *Home Industry* Kacang Telur Di Citeureup Bogor”

Kartika Dwi Puji Iriani¹⁾, Darius Yuhas²⁾, Devi Handaya²⁾

¹⁾Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI, Depok, 16424

²⁾Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI, Depok, 16424

Email : kartika.dwipujiriani.tm19@mhswn.pnj.ac.id

ABSTRAK

Pada Home Industry Kacang Telur di Citeureup Bogor, pengisian kacang telur ke dalam *thinwall* masih dilakukan secara manual, sehingga membutuhkan waktu yang lama. Oleh karena itu, penulis merancang dan membuat alat otomatis pengisi kacang telur. Pada proses manufaktur, rangka *base* dilakukan proses pemesinan dengan menggunakan mesin *bending*, rumah motor *servo* menggunakan 3D *printing*, dan juga menggunakan mesin bubut untuk mengurangi diameter roller. Perancangan Alat Pengemas Otomatis ini menggunakan *software solidwork*. Alat Pengisi Otomatis ini menggunakan *conveyor belt* dan *hopper* sebagai penampungnya. Alat Pengisi Otomatis Kacang telur memiliki spesifikasi berupa kapasitas *hopper* 0,5 kg; Alat Pengisi Otomatis Kacang Telur berukuran 600 x 170 x 150 mm. Motor listrik yang digunakan adalah motor *stepper* Nema 17 dengan tegangan 12 V, daya 0,5 W dan putaran 90 RPM; *Belt* yang digunakan berukuran lebar 16 mm. Alat Pengisi Otomatis Kacang Telur ini memiliki manfaat yaitu mengurangi waktu pengisian kedalam *thinwall*.

Kata Kunci : *Conveyor Belt*, *Hopper*, *Thinwall*, Mesin *Bending*, Mesin Bubut, 3D *Printing*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

ABSTRACT

At the Egg Nut Home Industry in Citeureup Bogor, the filling of egg nuts into the thinwall is still done manually, so it takes a long time. Therefore, the author designs and manufactures an automatic egg nut filling machine. In the manufacturing process, the base frame is machined using a bending machine, the servo motor housing uses 3D printing, and also uses a lathe to reduce the diameter of the roller. The design of this Automatic Packaging Tool uses solidwork software. This Automatic Filler uses a conveyor belt and a hopper as a container. Egg Nut Automatic Filler has specifications in the form of 0.5 kg hopper capacity; Egg Nut Automatic Filler measuring 600 x 170 x 150 mm. The electric motor used is a Nema 17 stepper motor with a voltage of 12 V, a power of 0.5 W and a rotation of 90 RPM; The belt used is 16 mm wide. This Egg Nut Automatic Filler has the benefit of reducing the filling time into thinwall.

Keywords : Conveyor Belt, Hopper, Thinwall, Bending Machine, Lathe, 3D Printing



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan hidayahnya dan memberikan penulis kesempatan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Melalui Tugas Akhir , Mahasiswa diharapkan dapat memperluas pengetahuan dan pemahaman mengenai disiplin ilmu yang didapatkan saat melakukan kegiatan Tugas Akhir serta dapat mengimplementasikan ilmu tersebut ke dalam sebuah proyek atau Tugas Akhir. Selama penulisan Tugas Akhir ini, penulis banyak menerima bantuan dan dukungan sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Eng., Muslimin, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
2. Bapak Fajar Mulyana, S.T.,M.T. selaku Kepala Program Studi D3 Teknik Mesin
3. Bapak Darius Yuhas, Drs., S.T., M.T. selaku pembimbing pertama dalam penyusunan Tugas Akhir
4. Bapak Devi Handaya, S.Pd., M.T selaku pembimbing kedua dalam penyusunan Tugas Akhir
5. Hanyda Pratami Putri selaku teman satu tim yang bersedia menemani dan membantu dalam kegiatan Tugas Akhir ini

Tugas Akhir ini telah dibuat dengan sebaik-baiknya dan semaksimalnya, tetapi penulis menyadari masih banyak kekurangan didalamnya. Oleh karenanya, jika ada kritik maupun saran yang bersifat membangun bagi penulis, maka dengan senang hati akan penulis terima.

Depok, 05 Juni 2022



(Kartika Dwi Puji Iriani)

NIM. 1902311041



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kacang Telur	5
2.2 <i>Belt Conveyor</i>	5
2.2.1 <i>Komponen Utama Belt Conveyor</i>	7
2.2.2 <i>Pehitungan Pada Belt</i>	7
2.3 <i>Hopper</i>	8
2.4 <i>Thinwall</i>	9



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

2.5 Mesin Bending.....	10
2.6 Mesin Bor	11
2.7 Mesin 3D <i>Printing</i>	13
2.8 Mesin Bubut	14
2.8.1 Proses Membubut	15
2.8.2 Kecepatan Pemotongan.....	15
2.9 Pengelasan	17
2.9.1 Pengelasan SMAW	17
2.9.2 Tipe-tipe sambungan Las.....	18
2.10 Mur dan Baut.....	19
2.10.1 Istilah Pada Mur dan Baut	20
2.10.2 Tegangan yang terjadi pada baut	21
2.11 <i>Bearing</i>	21
2.11.1 <i>Bearing</i> UCT.....	22
2.11.2 <i>Bearing</i> UCFL	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Diagram Alir	24
3.2 Penjelasan Langkah Kerja	25
3.2.1 Observasi dan Pengumpulan Data	25
3.2.2 Studi Literatur	25
3.2.3 Membuat Perancangan.....	25
3.2.4 Analisa Perhitungan.....	25
3.2.5 Membuat Program Arduino	25
3.2.6 Membuat Diagram Wiring.....	26
3.2.7 Proses Pembuatan Alat	26
3.2.8 Uji Coba.....	26
3.3 Metode Pemecahan Masalah	26



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

3.3.1	Pengumpulan Data	26
3.3.2	Pengolahan Data	27
BAB IV PEMBAHASAN.....		28
4.1	Desain dan Perancangan Alat Pengisi Otomatis Kacang Telur	28
4.2	Perhitungan Perancangan	30
4.2.1	Menentukan Panjang dan kecepatan <i>belt</i>	30
4.2.2	Menentukan lebar <i>belt</i>	30
4.2.3	Menentukan kecepatan pemotongan bubut.....	31
4.2.4	Momen Inersia <i>Hollow</i>	32
4.2.5	Menentukan kecepatan mesin bor.....	32
4.2.6	Menentukan Ukuran Baut	33
4.2.7	Menentukan Luas Bentangan Pada <i>Hopper</i>	34
4.3	Fabrikasi Alat Pengisi Otomatis Kacanga Telur	36
4.4	Hasil Rancang Bangun Alat Pengisi Otomatis Kacang Telur	39
BAB V PENUTUP.....		40
5.1	Kesimpulan.....	40
5.2	Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA.....		41

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kecepatan Putar Pada Mata Bor.	11
Tabel 2.2 Besarnya pemakanan berdasarkan diameter mata bor	12
Tabel 2.3 Tingkat Kekasaran <i>Cutter</i>	15
Tabel 2.4 Kecepatan Pemotongan.....	15
Tabel 4.1 Pemilihan <i>Belt</i>	30
Tabel 4.2 Fabrikasi Alat.....	36



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kacang Telur	5
Gambar 2.2 <i>Belt Conveyor</i>	6
Gambar 2.3 <i>Hopper</i>	8
Gambar 2.4 <i>Thinwall</i>	10
Gambar 2.5 Mesin <i>Bending</i>	10
Gambar 2.6 Mesin Bor	11
Gambar 2.7 Mesin 3D <i>Printing</i>	13
Gambar 2.8 <i>Polylatic Acid (PLA)</i>	14
Gambar 2.9 Mesin Bubut	14
Gambar 2.10 Mesin Las SMAW.....	17
Gambar 2.11 Sambungan <i>Filet</i> Tunggal	18
Gambar 2.12 Sambungan <i>Filet</i> Ganda.....	18
Gambar 2.13 Sambungan <i>Filet</i> Paralel	18
Gambar 2.14 Tipe Sambungan Temu	19
Gambar 2.15 Tipe Sambungan Sudut, Tepi, dan T.....	19
Gambar 2.16 Istilah Yang Digunakan dalam Sambungan Baut	20
Gambar 2.17 <i>Bearing</i> UCT.....	22
Gambar 2.18 <i>Bearing</i> UCFL.....	22
Gambar 2.19 Rumus inersia <i>hollow</i>	23
Gambar 3.1 Diagram Alir	24
Gambar 4.1 Ukuran <i>Thinwall</i>	28
Gambar 4.2 Realisasi Perancangan	29
Gambar 4.3 Inersia Besi <i>Hollow</i> Kotak	33
Gambar 4.4 Pengeboran Berdiameter 8 mm	33
Gambar 4.5 <i>Hopper</i>	34



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

Gambar 4.6 Bentangan 1 <i>Hopper</i>	34
Gambar 4.7 Bentangan 2 <i>Hopper</i>	35
Gambar 4.8 Bentangan 3 <i>Hopper</i>	35
Gambar 4.9 Hasil Rancang Bangun Alat Pengisi Otomatis Kacang Telur.....	39





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PERSAMAAN RUMUS

Persamaan 2.1 Panjang <i>Belt</i>	7
Persamaan 2.2 Kecepatan Pada <i>Belt</i>	8
Persamaan 2.3 Panjang Bentangan 1 <i>Hopper</i>	8
Persamaan 2.4 Panjang Bentangan 2 <i>Hopper</i>	8
Persamaan 2.5 Panjang Bentangan 3 <i>Hopper</i>	8
Persamaan 2.6 Putaran Mesin Bor	12
Persamaan 2.7 Kecepatan Putaran Mesin Bubut.....	16
Persamaan 2.8 Waktu Pemesinan Mesin Bubut.....	16
Persamaan 2.9 <i>Machine Time Turning</i>	16
Persamaan 2.9 <i>Depth Of Cut</i>	16
Persamaan 2.9 Tegangan Tarik Pada Baut.....	21
Persamaan 2.9 Tegangan Geser Pada Baut.....	21
Persamaan 2.9 Momen Inersia	23

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Base Dasar</i>	43
Lampiran 2 <i>Penyangga Hopper</i>	44
Lampiran 3 <i>Roller</i>	45
Lampiran 4 <i>Hopper</i>	46
Lampiran 5 <i>Alat Pengisi Otomatis Kacang Telur</i>	47



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini, makanan kacang telur menjadi salah satu makanan ringan favorit masyarakat. Kacang telur adalah makanan yang terbuat dari kulit pangsit yang membalut kacang tanah di dalamnya. Makanan ringan ini rasanya manis, renyah dan gurih. Salah satu pembuat kacang telur rumahan terdapat di daerah Citeureup Bogor. Setelah penulis melakukan observasi dan wawancara, terdapat permasalahan yang cukup *urgent* pada proses produksi kacang telur tersebut, yaitu pada proses pengisian kacang telur ke dalam *thinwall*. Proses pengisian tersebut masih dilakukan secara manual, sehingga cukup memakan waktu, sedangkan pemilik *home industry* ingin menaikkan jumlah produksi dalam satu hari. Oleh karena itu, penulis mengangkat permasalahan pada proses pengisian kacang telur ke dalam *thinwall* dengan membuat Rancang Bangun Alat Pengisi Otomatis Kacang Telur.

Dasar dari perancangan serta rancang bangun alat ini yaitu dengan melihat referensi terkait manufaktur, diskusi dengan dosen pembimbing, serta melihat referensi dari *platform youtube*. Setelah penulis mencari literatur serta mencari referensi pada *platform youtube*, didapat sebuah inovasi untuk membuat alat berupa *conveyor belt* untuk membantu mengatasi permasalahan pada *home industry* kacang telur. *Conveyor belt* merupakan pesawat pengangkut yang digunakan untuk memindahkan muatan dalam bentuk satuan atau tumpahan (Dianto, 2002). Penulis memilih *conveyor belt* sebagai alat untuk proses pengisian kacang telur karena dapat memudahkan pengisian kacang telur. Selain itu, pada alat terdapat *hopper* sebagai penampung kacang telur sebelum ditumpahkan ke dalam *thinwall*. Untuk teknologi yang digunakan, yaitu sistem kontrol berbasis ATmega328P. ATmega328P adalah mikrokontroler keluaran dari *atmel* yang mempunyai arsitektur *Reduce Instruction Set Computer* (RISC) yang dimana



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

setiap proses eksekusi data lebih cepat dari pada arsitektur *Completed Instruction Set Computer* (CISC) (Demasya, 2018). Pada alat ini menggunakan beberapa komponen *mechanical*, seperti belt untuk membawa material yang diangkut, lalu roller untuk membantu memutar belt pada conveyor. Selain itu, untuk membuat rancang bangun alat ini dilakukan beberapa proses pemesinan, seperti proses *bending* pada *base* conveyor. Proses *bending* dilakukan dengan menekuk benda kerja hingga mengalami perubahan bentuk yang menimbulkan peregangan logam pada sekitar daerah garis lurus (dalam hal ini sumbu netral) (Lia, 2018).

Selain itu dilakukan proses pembubutan pada *roller* agar mendapatkan ukuran yang sesuai. Pembubutan merupakan suatu proses pemakanan benda kerja yang sayatannya dilakukan dengan cara memutar benda kerja kemudian dikenakan pada pahat yang digerakkan secara translasi sejajar dengan sumbu putar dari benda kerja (Paridawati, 2015). Lalu dilakukan proses pengelasan pada rangka *conveyor* untuk menyambung plat dudukan dari *bearing*. Pengelasan adalah suatu proses menyatukan 2 buah logam atau lebih menjadi suatu bentuk sambungan dengan menggunakan proses panas. Panas tersebut diperlukan untuk mencairkan bagian logam yang akan disambung dengan elektroda sebagai bahan tambah atau *filler* (Suwahyo 2011).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana spesifikasi dari Alat Pengisi Otomatis Kacang Telur?
2. Proses manufaktur apa saja yang dilakukan dalam pembuatan Alat tersebut?

1.3 Batasan Masalah

Agar perancangan yang dibahas dalam tugas akhir ini tidak terlalu luas dan menyimpang dari topik yang telah ditentukan, maka penulis perlu membatasi permasalahan sebagai berikut:

1. Dalam proses pengujian alat, pembahasan hanya sebatas menghitung



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

hasil kinerja mesin yang dirancang

2. Pada rancang bangun alat ini tidak membahas perancangan secara *detail*
3. Tidak membahas mengenai material bahan

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari dibuatnya sistem kontrol pada alat pengisi otomatis kacang telur adalah :

1. Mengetahui spesifikasi dari Alat Pengisi Otomatis Kacang Telur
2. Mengetahui proses manufaktur yang dilakukan dalam pembuatan Alat Pengisi Otomatis Kacang Telur

1.5 Manfaat

Manfaat dari pembuatan Otomatisasi Pada Alat Pengisi Kacang Telur Berbasis Arduino Pada Home Industry Kacang Telur di Citeureup Bogor adalah :

1. Membantu UMKM dalam meningkatkan produktivitas kacang telur
2. Memudahkan pekerja saat pengisian kacang telur.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terbagi dalam lima bab, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Bab pertama merupakan pendahuluan yang memaparkan dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan tugas akhir membuat alat pengisi otomatis kacang telur

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab kedua menjelaskan tinjauan Pustaka dan literatur yang digunakan untuk menunjang proses rancang bangun.

BAB III METODOLOGI Pengerjaan Tugas Akhir

Bab ketiga menjelaskan tahapan dan metode penelitian yang ditempuh untuk mencapai tujuan yang ditetapkan yang mana didalamnya terdapat diagram

alir (*flow chart*)

BAB IV PEMBAHASAN

Bab keempat membahas tentang analisis rancang bangun dari alat pengisi otomatis kacang telur dengan perhitungan yang dibutuhkan.

BAB V PENUTUP

Bab kelima membahas mengenai kesimpulan dan saran dari seluruh pembahasan rancang bangun alat yang dibuat.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Spesifikasi dari Alat Pengisi Otomatis adalah sebagai berikut:
 - a. Alat Pengisi Otomatis Kacang Telur berukuran 600 x 170 x 150 [mm]
 - b. Kapasitas *hopper* sebesar 0,5 [kg] dengan dengan dimensi 180 x 200 [mm]
 - c. *Roller* yang digunakan berdiameter 25 [mm] dengan diameter Ass 8 mm
 - d. Motor listrik yang digunakan adalah Motor *Stepper* Nema 17 dengan tegangan 12 Volt, daya 0,5 Watt, dan kecepatan 100 [rpm]
 - e. *Belt* yang digunakan berukuran panjang 1328,54 mm dengan lebar 150 [mm]
2. Proses manufaktur yang dilakukan pada alat yaitu antara lain :
 - a. Proses *bending* untuk menekuk rangka *conveyor* dengan sudut 90° yang awalnya hanya berbentuk lembaran.
 - b. Proses bubut pada *roller* dengan mengurangi diameter pada *roller* hingga sesuai dengan ukuran yang diinginkan, yaitu sebesar 25 [mm].
 - c. Proses pengelasan pada rangka *conveyor belt* sebagai dudukan *tensioner* menggunakan Teknik Las SMAW
 - d. Proses membuat 3D *Printing* pada dudukan motor *servo* dengan ukuran 70 mm x 70 mm

5.2 Saran

1. Desain *hopper* harus sangat diperhatikan, agar sesuai dengan kebutuhan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

DAFTAR PUSTAKA

- Arif. (2012). *Gambar 1 Mesin bor meja 5. 2018*, 5–15.
- Azwinur, A., Jalil, S. A., & Husna, A. (2017). Pengaruh variasi arus pengelasan terhadap sifat mekanik pada proses pengelasan SMAW. *Jurnal POLIMESIN*, 15(2), 36. <https://doi.org/10.30811/jpl.v15i2.372>
- Demasya. (2018). UNIVERSITAS SUMATERA UTARA Poliklinik UNIVERSITAS SUMATERA UTARA. *Jurnal Pembangunan Wilayah & Kota*, 1(3), 82–91.
- Dianto, B. B. W. (2002). *Perancangan portable belt conveyor untuk pengangkutan hasil pertanian ke dalam alat angkut dengan kapasitas 15 ton/jam*. 4–15.
- Ferdiansyah, A. A. (2021). *PERANCANGAN CONVEYOR PENEBAR BENIH SAYUR MICROCONTROLLER Tugas Akhir PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN POLITEKNIK NEGERI INDRAMAYU AGUSTUS 2021*.
- Hakim, R., Saputra, I., Utama, G. P., & Setyoadi, Y. (2019). Pengaruh Temperatur Nozzle dan Base Plate Pada Material PLA Terhadap Nilai Masa Jenis dan Kekasaran Permukaan Produk Pada Mesin Leapfrog Creatr 3D Printer. *Jurnal Teknologi Dan Riset Terapan (JATRA)*, 1(1 SE-Research Articles), 1–8. <https://jurnal.polibatam.ac.id/index.php/JATRA/article/view/1242>
- Paridawati. (2015). Pengaruh Kecepatan Dan Sudut Potong Terhadap Kekasaran Benda Kerja Pada Mesin Bubut. *Jurnal Imiah Teknik Mesin*, 3(1), 53–67. <http://ejournal.unismabekasi.ac.id>
- Scarlet, Douglas, H. (2013). Dasar Teori Bearing. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 11.
- Khurmi, R., & Gupta, J. (2005). *Text Book of Machine Design Eurasia*. New Delhi: Itd Ram Nagar.
- Sularso, & Suga, K. (1978). *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.



LAMPIRAN

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

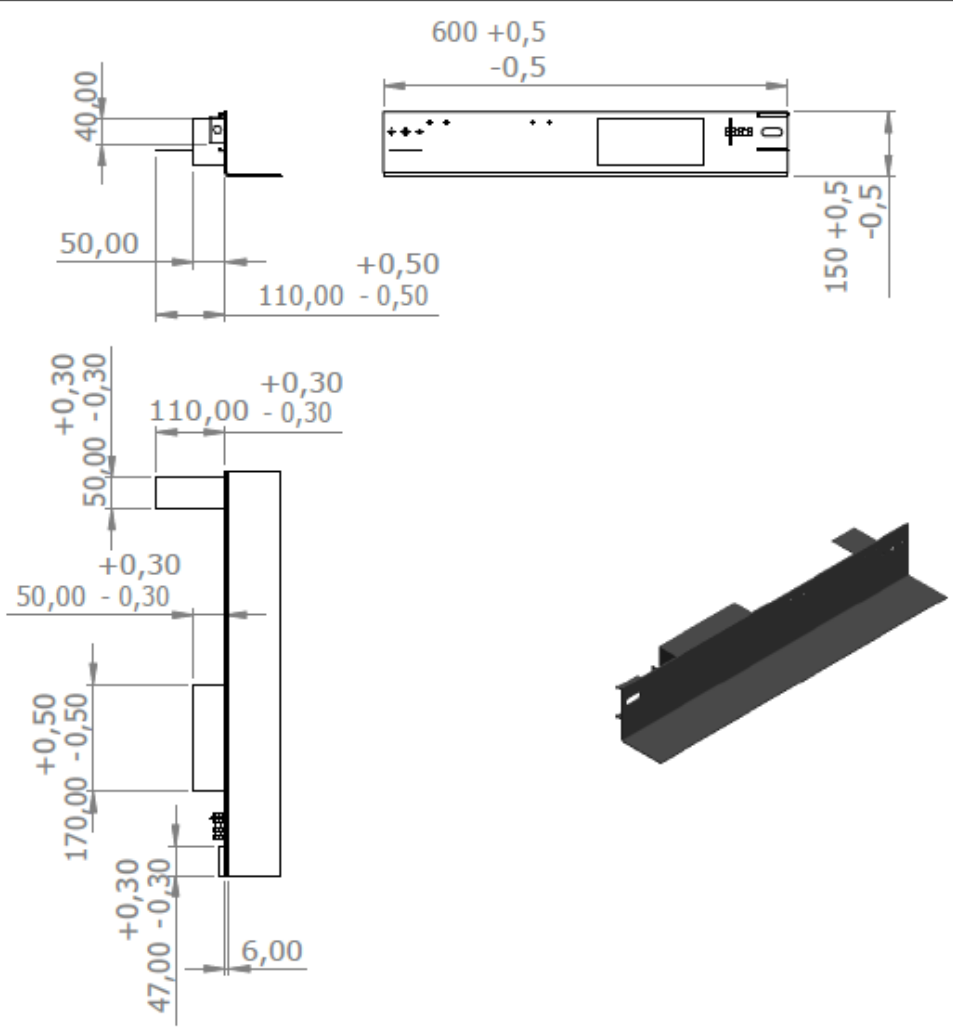
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun



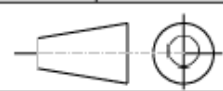
Lampiran 1 Base Dasar

- Hak Ci**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tingkat & Harga Kekasaran		Variasi Yang Diizinkan	Ukuran Nominal [mm]						
			0,5 to 3	>3 to 6	>6 to 30	>30 to 60	>120 to 315	>315 to 1000	
N12	50	N8 3,2	N4 0,2	<i>Seri Teliti</i>					
N11	25	N7 1,6	N3 0,1	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3
N10	12,5	N6 0,8	N2 0,05	<i>Seri Sedang</i>					
N9	6,3	N5 0,4	N1 0,025	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8
				<i>Seri Kasar</i>					
				±0,15	±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±2



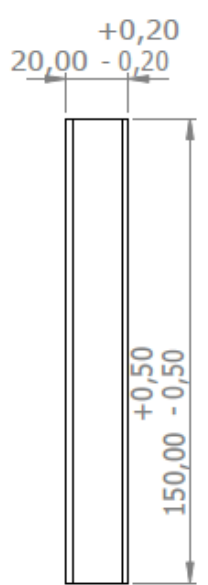
Technical drawing details:
 - Top view: 600 (+0,5 / -0,5) mm width, 150 (+0,5 / -0,5) mm height.
 - Front view: 40,00 mm top flange height, 50,00 mm base height, 110,00 (+0,50 / -0,50) mm total width.
 - Side view: 170,00 (+0,30 / -0,30) mm total height, 50,00 (+0,30 / -0,30) mm top flange height, 47,00 (+0,30 / -0,30) mm base height, 6,00 mm thickness.
 - Isometric view shows the 3D structure of the base plate.

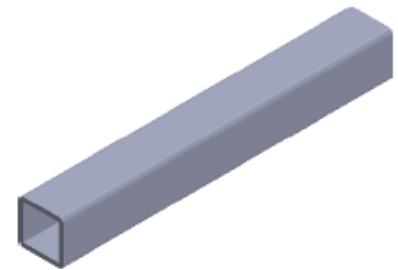
			Base Dasar	1	SS400	600 x 180	Dibuat	
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
III	II	I	Perubahan :					
			Alat Pengisi Otomatis Kacang Telur					
			POLITEKNIK NEGERI JAKARTA				Skala	Digambar
							1:10	15/08/22
							Diperiksa	Tika
							Lembar : 2/10	
							A4	

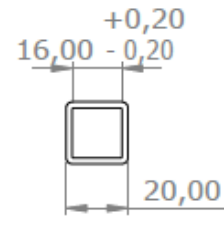
Lampiran 2 Penyangga Hopper


- Hak Ci
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, - penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tingkat & Harga Kekasaran		Variasi Yang Diizinkan	Ukuran Nominal [mm]						
			0,5 to 3	>3 to 6	>6 to 30	>30 to 60	>120 to 315	>315 to 1000	
N12	50	N8 3,2	N4 0,2	Seri Teliti					
N11	25	N7 1,6	N3 0,1	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3
V10	12,5	N6 0,8	N2 0,05	Seri Sedang					
N9	6,3	N5 0,4	N1 0,025	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8
				Seri Kasar					
				±0,15	±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±2







			Penyangga Hopper	8	Hollow	20 x 20	Dibuat	
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan			
III	II	I	Perubahan :					
Alat Pengisi Otomatis Kacang Telur						Skala	Digambar	
						1:2	15/08/22	
						Diperiksa	Tika	
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA						Lembar : 9/10		
						A4		

Lampiran 3 Roller

1. Dilarang
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tingkat & Harga Kekasaran		Variasi Yang Diizinkan	Ukuran Nominal [mm]							
			0,5 to 3	>3 to 6	>6 to 30	>30 to 60	>120 to 315	>315 to 1000		
N12 50	N8 3,2	N4 0,2	Seri Teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	
N11 25	N7 1,6	N3 0,1		Seri Sedang	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8
N10 12,5	N6 0,8	N2 0,05			Seri Kasar	±0,15	±0,2	±0,5	±0,8	±1,2
N9 6,3	N5 0,4	N1 0,025								

$\phi 8,00$
160 +0,5 -0,5

25 +0,2 -0,2
 $\phi 25,00$ +0,20 -0,20

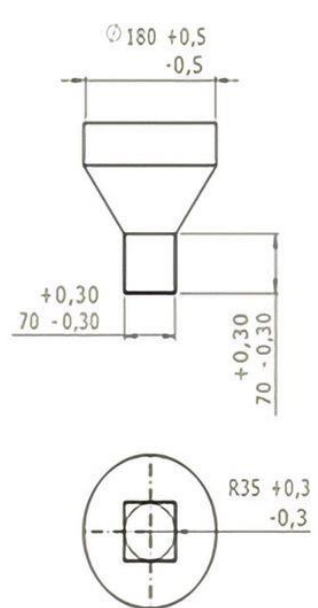
$\phi 25,00$
1,00
 $\phi 8,00$


			Roller	2	Nilon	ϕ 25 x 160	Dibuat	
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan			
III	II	I	Perubahan :					
Alat Pengisi Otomatis Kacang Telur						Skala	Digambar 15/08/22 Tika	
						1:2	Diperiksa	
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA						Lembar : 3/10		
						A4		


Lampiran 4 Hopper

- Hak CI
1. Dilar
a. Pe
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tingkat & Harga Kekasaran		Variasi Yang Diizinkan	Ukuran Nominal [mm]							
			0,5 to 3	>3 to 6	>6 to 30	>30 to 60	>120 to 315	>315 to 1000		
N12	10	H8 g7	M4 f7	Seri Teliti	± 0,05	± 0,05	± 0,1	± 0,15	± 0,2	± 0,3
N10	12,5	H6 g6	M2 f7	Seri Sedang	± 0,1	± 0,1	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,8
N9	15	H5 g4	M1 f7	Seri Kasar	± 0,15	± 0,2	± 0,5	± 0,8	± 1,2	± 2





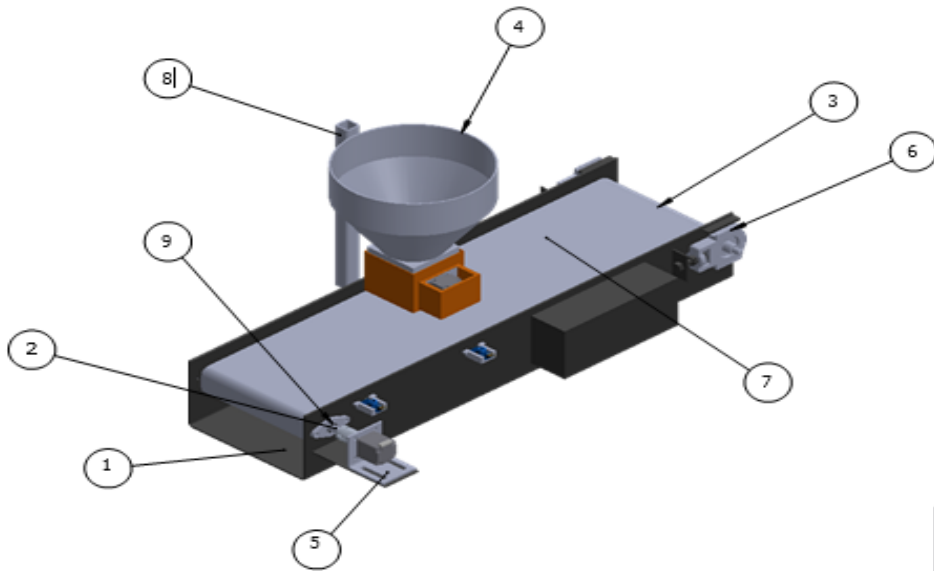
		<i>Hopper</i>	4	SUS316	Ø 180 x 200	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
III	II	I	Perubahan :			
A	Alat Pengisi Otomatis Kacang Telur			Skala 1:1	Disambar 15/08/22	Tika
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA				Lembar : 5/10		A4

Hak Cipta :

Lampiran 5 Alat Pengisi Otomatis Kacang Telur

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, dan sebagainya.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun.

Ukuran Minimal (mm)		>0,5 - 3	>3 - 6	>6 - 30	>30 - 120	>120 - 315	>315 - 1000	>1000 - 2000
Penyimpangan yang diizinkan	Teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5
	Sedang	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2
	Kasar	-	±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±2	±3



			Bearing	9	UCT 206		Dibeli			
			Penyangga Hopper	8	Hollow	250 x 20	Dibuat			
			Base Side	7	Acrylic	600 x 180 x 2	Dibeli			
			Tensioner	6			Dibeli			
			Bracket Motor Stepper	5			Dibeli			
			Hopper	4	SUS316	∅ 180 x 200	Dibuat			
			Rangka Dalam	3	Hollow	20 x 20 x 2	Dibeli			
			Roller	2	Nilon	∅ 25 x 160	Dibuat			
			Base Dasar	1	SS400	600 x 180	Dibuat			
			Jumlah		Nama Part	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
			Perubahan:							
			Alat Pengisi Otomatis Kacang Telur					Skala	Digambar 15/08/22	Tika
								1:5	Diperiksa 16/08/22	Darius
			Politeknik Negeri Jakarta					Lembar 1/10		A3



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

