

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN PENGERING SEPATU
UNIVERSAL DENGAN ENERGI LISTRIK**



Oleh

**I PUTU BAGUS WINA NUURARTHA
NIM. 2015213060**

D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN MESIN PENGERING SEPATU
UNIVERSAL DENGAN ENERGI LISTRIK**

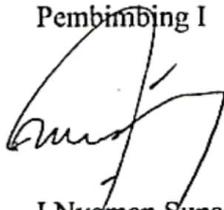
Oleh

**I PUTU BAGUS WINA NUURARTHA
NIM. 2015213060**

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Proyek Akhir
Program D3 pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh:

Pembimbing I



I Nyoman Suparta, ST., MT.
NIP. 196312311992011001

Pembimbing II



I Gede Nyoman Suta Waisnawa, S.ST., MT
NIP. 197204121994121001

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg.
NIP. 196609241993031003

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN MESIN PENGERING SEPATU UNIVERSAL DENGAN ENERGI LISTRIK

Oleh

I PUTU BAGUS WINA NUURARTHA
NIM. 2015213060

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima untuk dapat dilanjutkan sebagai Buku Proyek Akhir pada hari/tanggal:
Rabu/16 Agustus 2023

Tim Penguji

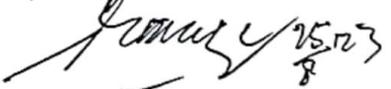
Penguji I : I Wayan Suma Wibawa, S.T., M.T.
NIP : 198809262019031009

Penguji II : Ir. I Komang Rusmariadi, M.Si.
NIP : 196404041992031004

Penguji III : I Wayan Suastawa, S.T., M.T.
NIP : 197809042002121001

Tanda Tangan


(.....)


(.....)


(.....)

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I Putu Bagus Wina Nuuratha

NIM : 2015213060

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek akhir : Mesin Pengering Sepatu *Universal* Dengan Energi Listrik

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Buku Proyek akhir ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam Buku Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Perundang – undangan yang berlaku.

Badung, 14 April 2023

Yang membuat pernyataan



I Putu Bagus Wina Nuuratha
NIM. 2015213060

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Buku Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk, dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak, baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada semua pihak yang sudah membantu. Dengan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M.eCom. selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, S.T., M.T. selaku Sekertaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak I Wayan Suastawa, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin.
5. Bapak I Nyoman Suparta, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis sehingga Buku Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak I Gede Nyoman Suta Waisnawa, S.ST., MT. selaku Dosen Pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, dan semangat dari awal pembuatan Buku Proyek Akhir ini hingga dapat diselesaikan.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang telah membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Buku Proyek Akhir ini.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini selalu membantu penulis dalam bentuk doa, perhatian, kasih sayang, serta semangat demi kelancaran dan kesuksesan Buku Proyek Akhir ini.
9. Teman – teman seperjuangan dalam menyelesaikan Buku Proyek Akhir tahun 2023 yang telah memberikan banyak masukan dan dukungan kepada penulis.
10. Serta masih banyak lagi pihak – pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian Buku Proyek Akhir yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa membalas kebaikan yang telah diberikan.

Semoga Buku Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya bagi peneliti, penulis, dan khususnya kepada civitas akademik Politeknik Negeri Bali.

Badung, 14 April 2023

I Putu Bagus Wina Nuuratha

ABSTRAK

Selama ini perawatan sepatu di Indonesia jika sepatu mengalami kebasahan masih menggunakan cara *konvensional* yaitu dengan dijemur dengan memanfaatkan sinar matahari. Dikarenakan ketersediaan energi matahari yang tidak dapat diprediksi, terlebih lagi pada saat musim hujan, maka proses pengeringan pada sepatu dengan energi matahari kurang efektif dan efisien. Maka dari itu, perlu adanya alternatif lain agar dapat mengeringkan sepatu dengan efektif dan efisien. Tujuan perancangan mesin pengering sepatu ini adalah untuk mempermudah proses pengeringan sepatu agar lebih efisien waktu dan ketika hujan lebih efektif. Mesin pengering sepatu *universal* dengan tenaga listrik memiliki *box* dudukan sepatu dengan panjang 900 mm, lebar 440 mm, dan tinggi 960 mm. Dimensi *box* dudukan sepatu dibuat berdasarkan panjang, lebar, dan tinggi 3 pasang sepatu per rak, agar pada saat meletakkan sepatu tidak berdempetan di dalam *box* dudukan sepatu. Mesin ini menggunakan elemen pemanas listrik (*heater*) sebanyak 2 buah yang memiliki daya listrik 500 watt per *heater* dan kipas (*fan*) untuk mendorong udara panas yang dihasilkan dari *heater* menuju ruangan pengering yang memiliki daya listrik 12 watt per *fan*. Suhu ruangan mesin pengering sepatu diatur pada suhu 50°C dengan waktu pengeringan 360 menit – 510 menit untuk 3 jenis sepatu *boots*, 3 jenis sepatu *sneakers*, dan 3 jenis sepatu *pantofel*.

Kata kunci: Mesin pengering sepatu, elemen pemanas (*heater*), kipas (*fan*), energi listrik, *universal*, udara panas, mempermudah proses mengeringkan sepatu, energi matahari, kadar air.

DESIGN OF A SHOES DRYING MACHINE UNIVERSAL WITH ELECTRICITY

ABSTRACT

So far, shoe care in Indonesia if the shoes experience wetness still uses conventional methods, namely by drying them in the sun by utilizing sunlight. Due to the unpredictable availability of solar energy, especially during the rainy season, the drying process on shoes with solar energy is less effective and efficient. Therefore, there is a need for other alternatives in order to dry shoes effectively and efficiently. The purpose of designing this shoe dryer machine is to facilitate the process of drying shoes to be more time efficient and when it rains more effectively. The universal shoe dryer with electric power has a shoe holder box with a length of 900 mm, a width of 440 mm, and a height of 960 mm. The dimensions of the shoe holder box are made based on the length, width, and height of 3 pairs of shoes per rack, so that when placing shoes not close together in the shoe holder box. This machine uses 2 electric heating elements (heater) that have an electric power of 500 watts per heater and a fan (fan) to push the hot air generated from the heater to the drying room which has an electric power of 12 watts per fan. The room temperature of the shoe dryer is set at 50°C with a drying time of 360 minutes – 510 minutes for 3 types of boots, 3 types of sneakers, and 3 types of loafers.

Keywords: *Shoe drying machine, heating element, fan, electrical energy, universal, hot air, simplify the process of drying shoes, solar energy, moisture content.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini yang berjudul Rancang Bangun Mesin Pengering Sepatu *Universal* Dengan Energi Listrik tepat pada waktunya. Penyusunan Buku Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari Buku Proyek Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya – karya ilmiah penulis di masa yang akan datang

Badung, 14 April 2023
I Putu Bagus Wina Nuuratha

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan	ii
Lembar Persetujuan.....	iii
Surat Pernyataan Bebas Plagiat.....	iv
Ucapan Terima Kasih.....	v
Abstrak	vi
<i>Abstract</i>	vii
Kata Pengantar	viii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Lampiran	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah	1
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.4.1 Tujuan Umum	2
1.4.2 Tujuan Khusus	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Rancang Bangun	4
2.2 Mesin Pengering	5
2.2.1 Mekanisme Pengering	5
2.3 Jenis – Jenis Mesin Pengering	6
2.4 Kelebihan dan Kekurangan.....	8
2.5 Komponen – Komponen Mesin Pengering Sepatu.....	9
2.6 Faktor Yang Mempengaruhi Proses Pengeringan	11

2.7	Jenis Sepatu	12
2.8	Parameter <i>Dehumidifikasi</i>	14
2.9	Energi Listrik	15
BAB III METODE PENELITIAN		17
3.1	Jenis Penelitian	17
3.1.1	Desain Mesin Pengering Sepatu <i>Universal</i> Dengan Energi Listrik	18
3.1.2	Cara Kerja Mesin Pengering Sepatu <i>Universal</i>	19
3.2	Alur Penelitian	19
3.3	Lokasi dan Waktu Penelitian	21
3.3.1	Lokasi Penelitian	21
3.3.2	Waktu Penelitian	21
3.4	Penentuan Sumber Data.....	21
3.5	Sumber Daya Penelitian	21
3.5.1	Alat.....	21
3.5.2	Bahan.....	22
3.6	Instrumen Penelitian	22
3.7	Tabel Pengujian	23
3.8	Prosedur Penelitian	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		25
4.1	Hasil Perancangan	25
4.1.1	Gambar Rancangan	25
4.1.2	Spesifikasi Bahan	26
4.1.3	Kapasitas	26
4.2	Proses Pembuatan	26
4.2.1	Mempersiapkan Alat dan Bahan	27
4.2.2	Rincian Data Komponen dan Anggaran Biaya	27
4.2.3	Bagian <i>Cover</i> Luar	28
4.2.4	<i>Cover</i> Depan Bagian Atas	29
4.2.5	<i>Cover</i> Depan Bagian Bawah dan Penutup Bagian Bawah.....	30
4.2.6	<i>Box</i> Dudukan Sepatu	30
4.2.7	Penutup Atas	31

4.2.8	Rak	32
4.2.9	Pintu	32
4.3	Perakitan Komponen	33
4.4	Pengujian	37
4.4.1	Hasil Pengujian	41
4.4.2	Prinsip Kerja	45
4.4.3	Cara Pengoperasian	45
4.5	Pembahasan	46
BAB V PENUTUP		48
5.1	Kesimpulan	48
5.2	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA		51

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Waktu penelitian	21
Tabel 3.2 Data pengujian sepatu <i>boots</i>	23
Tabel 3.3 Data pengujian sepatu <i>sneakers</i>	23
Tabel 3.4 Data pengujian sepatu <i>pantofel</i>	23
Tabel 3.5 Data pengujian daya listrik mesin pengering sepatu <i>universal</i>	24
Tabel 4.1 Rincian data komponen dan anggaran biaya.....	27
Tabel 4.2 Data pengujian sepatu <i>boots</i> 1	41
Tabel 4.3 Data pengujian sepatu <i>sneakers</i> 1	41
Tabel 4.4 Data pengujian sepatu <i>pantofel</i> 1	42
Tabel 4.5 Data pengujian sepatu <i>boots</i> 2	42
Tabel 4.6 Data pengujian sepatu <i>sneakers</i> 2	43
Tabel 4.7 Data pengujian sepatu <i>pantofel</i> 2	43
Tabel 4.8 Data pengujian sepatu <i>boots</i> 3	43
Tabel 4.9 Data pengujian sepatu <i>sneakers</i> 3	44
Tabel 4.10 Data pengujian sepatu <i>pantofel</i> 3	44
Tabel 4.11 Data pengujian daya listrik mesin pengering sepatu <i>universal</i>	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Mesin pengering sepatu dengan gaya <i>sentrifugal</i>	6
Gambar 2.2	Mesin Pengering <i>Try Dryer</i>	7
Gambar 2.3	Mesin pengering <i>Spry Dryer</i>	7
Gambar 2.4	Pengeringan dengan sinar matahari (<i>Sun Drying</i>).....	8
Gambar 2.5	Kipas (<i>fan</i>).....	9
Gambar 2.6	<i>Heater</i> pemanas.....	10
Gambar 2.7	Timer analog	10
Gambar 2.8	<i>Thermostat</i> analog.....	11
Gambar 2.9	Plat <i>Galvalum</i>	11
Gambar 2.10	Sepatu <i>Boots</i>	12
Gambar 2.11	Sepatu <i>Sneskers</i>	13
Gambar 2.12	Sepatu <i>Pantofel</i>	13
Gambar 3.1	Desain mesin pengering sepatu	18
Gambar 3.2	Diagram alur penelitian.....	20
Gambar 4.1	Gambar rancangan.....	25
Gambar 4.2	Bagian <i>cover</i> luar	29
Gambar 4.3	<i>Cover</i> depan bagian atas.....	29
Gambar 4.4	<i>Cover</i> depan bagian bawah dan penutup bagian bawah.....	30
Gambar 4.5	<i>Box</i> dudukan sepatu.....	31
Gambar 4.6	Penutup atas.....	31
Gambar 4.7	Rak	32
Gambar 4.8	Pintu	33
Gambar 4.9	Perakitan <i>cover</i> luar dan <i>cover</i> bagian bawah.....	33
Gambar 4.10	Perakitan <i>cover</i> luar dan <i>box</i> dudukan sepatu	34
Gambar 4.11	Perakitan <i>cover</i> bagian atas	34
Gambar 4.12	Perakitan pintu	35
Gambar 4.13	Perakitan penutup atas.....	35

Gambar 4.14 Pemasangan <i>timer</i> , <i>thermostat</i> analog, lampu, <i>thermostat</i> digital,dan saklar	36
Gambar 4.15 Pemasangan <i>steker</i>	36
Gambar 4.16 Pemasangan <i>steker</i>	37
Gambar 4.17 Hasil menimbang sepatu kering	38
Gambar 4.18 Hasil menimbang sepatu basah	38
Gambar 4.19 Memasukan sepatu basah	39
Gambar 4.20 Menutup pinu untuk memulai proses pengujian	39
Gambar 4.21 Mengatur temperatur suhu	40
Gambar 4.22 Mengatur waktu yang diinginkan.....	40
Gambar 4.23 Rangkaian kelistrikan.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : *Form* Bimbingan Dosen 1
- Lampiran 2 : *Form* Bimbingan Dosen 2
- Lampiran 3 : Gambar kerja mesin pengering sepatu *universal*
- Lampiran 4 : Gambar kerja *cover* luar
- Lampiran 5 : Gambar kerja *cover* atas
- Lampiran 6 : Gambar kerja *cover* bawah dan penutup bawah
- Lampiran 7 : Gambar kerja *box* dudukan sepatu
- Lampiran 8 : Gambar kerja tutup atas
- Lampiran 9 : Gambar kerja rak
- Lampiran 10 : Gambar kerja pintu

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proses pengeringan adalah proses penghilangan air pada suatu objek yang dimana objek sebelumnya mengandung air. Pengeringan dapat menggunakan berbagai cara sesuai dengan kebutuhan. Sebagai contoh yaitu pengeringan pada sepatu yang kita gunakan sehari-hari. Sepatu yang basah akan menghambat aktivitas.

Selama ini perawatan sepatu di Indonesia jika sepatu mengalami kebasahan masih menggunakan metode pengeringan menggunakan cara konvensional yaitu dengan dijemur menggunakan tenaga surya (sinar matahari). Dikarenakan cuaca yang tidak menentu dan tidak dapat diprediksi terlebih ketika sedang musim hujan. Maka, diperlukannya mesin alternatif yang dapat mengeringkan sepatu tanpa sinar matahari.

Berlatar belakang permasalahan diatas, maka penulis tertarik untuk rancang bangun mesin pengering sepatu *universal* dengan energi listrik yang bisa digunakan baik untuk rumah tangga maupun industri.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam proposal proyek akhir Rancang Bangun Mesin Pengering Sepatu *Universal* Dengan Energi Listrik adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana rancang bangun mesin pengering sepatu *universal* dengan energi listrik.
2. Bagaimana cara kerja mesin pengering sepatu.
3. Apakah mesin pengering sepatu dapat mengeringkan sepatu.

1.3 Batasan Masalah

Beberapa batasan di dalam rancang bangun mesin pengering sepatu *universal* dengan energi listrik, antara lain:

1. Energi mesin pengering sepatu menggunakan energi listrik.
2. Suhu yang dihasilkan bisa disesuaikan dengan keperluan pengguna.
3. Mesin pengering bekerja menggunakan aliran udara pengering sistem terbuka.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan umum dan tujuan khusus dari penyusunan Proposal Proyek Akhir ini yaitu:

1.4.1 Tujuan Umum

Adapun tujuan umum yang ingin dicapai dari penelitian tentang rancang bangun yang berkaitan dengan rumusan masalah, antara lain:

1. Memenuhi salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III di Politeknik Negeri Bali
2. Mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama menempuh Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin, baik secara teori maupun praktik
3. Menguji dan mengembangkan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama mengikuti perkuliahan dan menerapkan ilmu tersebut ke dalam bentuk analisa.

1.4.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus yang ingin dicapai dari penelitian rancang bangun yang berkaitan dengan rumusan masalah, antara lain:

1. Mampu merancang bangun alat pengering sepatu serba guna.
2. Mampu menjelaskan cara kerja mesin pengering sepatu.
3. Untuk mempermudah proses pengeringan sepatu.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat rancang bangun mesin pengering sepatu *universal* dengan energi listrik ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Rancangan mesin pengering sepatu *universal* dengan energi listrik ini menjadi sarana mahasiswa untuk mengembangkan ilmu yang didapat selama mengikuti perkuliahan di Kampus Politeknik Negeri Bali Jurusan Teknik Mesin dan juga mengembangkan pengalaman selama mengikuti kegiatan Praktek Kerja

Lapangan (PKL), selain itu merupakan syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III, Program Studi D3 Teknik Mesin.

2. Bagi Politeknik Negeri Bali

Proposal dan alat yang akan diciptakan nanti menjadi sesuatu yang dapat dipertimbangkan untuk lebih lanjut, dan jika alat ini berhasil diterima juga dapat mengharumkan nama kampus Politeknik Negeri Bali.

3. Bagi Masyarakat

Rancang bangun ini akan sangat membantu masyarakat agar tidak kesulitan ketika ingin mengeringkan sepatu jika dalam keadaan cuaca buruk atau ingin sepatu itu segera kering.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah melaksanakan proses pembuatan rancang bangun mesin pengering sepatu *universal* dengan energi listrik, kesimpulan yang didapat dari hasil uji coba adalah sebagai berikut:

1. Langkah awal untuk membuat mesin pengering sepatu *universal* dengan energi listrik adalah membuat beberapa bagian seperti *cover* luar, *cover* depan atas, *cover* depan bagian bawah dan penutup bagian bawah, *box* dudukan sepatu, penutup atas, rak, dan pintu. Setelah semua bagian sudah selesai dibuat, maka langkah selanjutnya yaitu merakit bagian – bagian yang telah dibuat menjadi satu kesatuan (proses *assembly*). Setelah mesin pengering sepatu sudah selesai dirakit langkah berikutnya yaitu merakit komponen – komponen kelistrikan.
2. Mesin pengering sepatu terbuat dari plat *galvalum* (logam campuran aluminium dan *zinc*) dengan ukuran keseluruhan 5.000 mmx1.200 mmx0,35 mm. Alasan pemilihan bahan menggunakan plat *galvalum* karena bahan tersebut bersifat kuat, ringan dan mudah ditekuk dibandingkan dengan plat *stainless steel*, selain itu plat *galvalum* juga memiliki sifat penghantar panas yang baik. Komponen yang digunakan mesin pengering sepatu sebagai sumber panas adalah elemen pemanas jenis PTC *insulative corrugated heater* dengan daya listrik 500 watt sebanyak 2 unit, lalu panas yang dihasilkan *heater* akan didorong oleh kipas udara jenis *sun ace* dengan spesifikasi input power dengan tegangan listrik sebesar 220 volt, frekuensi 50/60Hz, 0,07A, dan 12 watt yang digunakan sebagai pendorong udara panas dari *heater* menuju *box* dudukan pengering. Berdasarkan komponen – komponen yang dipakai pada mesin pengering sepatu *universal* dapat disimpulkan bahwa mesin ini membutuhkan daya listrik sebesar 1.024 watt dan total daya listrik sebesar 4,096 kwh/4 jam. Tarif listrik yang akan dibayar per jamnya sebanyak Rp. 1.479,2728.

3. Cara kerja mesin pengering sepatu *universal* dengan energi listrik adalah pada saat mesin mendapatkan power listrik, maka arus dari *line* akan menuju ke saklar. Karena saklar belum ditutup, maka rangkaian belum bisa bekerja. Jika saklar sudah ditutup, maka arus akan menuju ke lampu warna merah yang artinya komponen yang terdapat pada mesin belum menyala. Arus dari lampu merah menuju ke *riley* dan kembali ke nol. Arus dari saklar menuju ke panel *thermometer*, arus dari saklar juga menuju ke *timer*. Karena *timer* dan *thermostat* belum diatur, maka arus tidak bisa menuju ke *heater*, kipas, dan *riley*. Jika *timer* dan *thermostat* sudah diatur, maka *heater*, kipas, dan *riley* akan bekerja. Karena *riley* sudah mendapatkan arus, maka kontak *riley* akan berpindah kemudian lampu hijau akan menyala dan lampu merah akan secara otomatis mati.
4. Berdasarkan hasil pengujian mesin pengering sepatu *universal* dengan energi listrik, dimana hasil tersebut memuat data uji coba proses pengeringan mesin pengering sepatu *universal* pada suhu 50°C untuk sepatu *boots* membutuhkan waktu pengeringan 360 menit sampai 510 menit, untuk sepatu *sneakers* membutuhkan waktu pengeringan 240 menit sampai 300 menit, dan untuk sepatu *pantofel* membutuhkan waktu pengeringan 300 menit sampai 480 menit.
5. Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa semakin banyak kadar air (massa sepatu basah) yang terdapat di dalam sepatu, maka proses pengeringan akan semakin lama.
6. Hasil pengujian daya listrik mesin pengering sepatu *universal* dengan 2 alat yaitu *heater* dan *fan*. Untuk *heater* terdapat 2 buah dengan waktu mesin menyala selama 240 menit yang memiliki daya listrik sebesar 500 watt per *heater* nya dan total daya listrik sebesar 4 kwh. Sedangkan untuk 2 buah *fan* dengan waktu mesin menyala selama 240 menit memiliki daya listrik sebesar 12 watt per *fan* dengan total daya sebesar 0,096 kwh.

5.2 Saran

1. Mesin pengering sepatu *universal* dengan energi listrik ini dapat bermanfaat bagi masyarakat atau industri untuk mengeringkan sepatu tanpa bergantung pada cuaca. Mesin ini perlu dioptimalkan kembali dari komponen-komponennya untuk mengoptimalkan efektifitas pengeringan sepatu maupun energi listrik.

2. Mesin pengering sepatu ini masih banyak terdapat kekurangan sehingga dibutuhkan penyempurnaan agar penggunaan konsumsi listrik lebih efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Ami, M. 2014. *Analisa alat pengering kerupuk*. Terdapat pada: <http://digilib.polban.ac.id/files/disk1/97/jbptppolban-gdl-marizafitr-4823-3-bab2--1.pdf>. Diakses tanggal 12 Februari 2023.
- Aninsi, N. 2021. *Rumus, pengertian, dan perpindahan kalor*. Terdapat pada: <https://katadata.co.id/safrezi/berita/614993d9e18d5/rumus-pengertian-dan-perpindahan-kalor>. Diakses tanggal 29 Januari 2023.
- Cakrawala. 2021. *Cara menghitung kebutuhan PLTS saklar rumah*. Terdapat pada: <https://www.gesainstech.com/2021/05/cara-menghitung-kebutuhan-plts-skala.html?m=1>. Diakses tanggal 03 Maret 2023.
- Firdaus, M.N. 2022. *Rancang bangun alat pengaduk dengan sistem planetari dan bola baja dengan variasi kecepatan putar*. Proyek akhir. Politeknik Negeri Bali, Badung – Bali.
- Galih. 2023. *Materi tentang kalor*. Terdapat pada: <https://wikielektronika.com/kalor-adalah/2/>. Diakses tanggal 07 Februari 2023.
- Giyanto. 2020. *Pengertian heater*. Terdapat pada: <https://www.heater.id/>. Diakses tanggal 07 Februari 2023.
- Juliantika, W. 2022. *Analisa pengaruh panas buang pemanas dan pengaruh kecepatan blade terhadap hasil sangria pada mesin sangria kopi model vertical*. Proyek akhir. Politeknik Negeri Bali, Badung – Bali.
- Kusuma, D.A. 2002. *Analisa mesin pengering bawang merah model in store dengan panel surya sebagai sumber energi listrik alternatif*. Proyek akhir. Politeknik Negeri Bali, Badung – Bali.
- Pramawiguna, K.A. 2022. *Analisa mesin pengering kunyit dengan sistem dehumidifikasi dan pompa kalor*. Proyek akhir. Politeknik Negeri Bali, Badung – Bali.

- Prasetyo, T.F., Isdiana, A.F., Sujadi, H. 2019. *Implementasi alat pendeteksi kadar air pada bahan pangan berbasis internet of things*. Terdapat pada: file:///C:/Users/ASUS/Downloads/sainsjm,+Tri.pdf. Diakses tanggal 12 Febuari 2023.
- Rahayoe, S. 2017. *Teknik pengeringan*. Terdapat pada: <https://teknik-pengeringan.tp.ugm.ac.id/2017/10/28/teknik-pengeringan/>. Diakses tanggal 28 Januari 2023.
- Rizkianto, A.B. 2019. *Rancang bangun pengering sepatu berdasarkan kelembaban menggunakan metode pid*. Proyek Akhir. Institut Binsis dan Informatika (STIKOM), Surabaya-Jawa Timur.
- Rustiawan, I.W.K. 2022. *Rancang bangun alat pengering pakaian bertenaga listrik dengan kapasitas 10 kg*. Proyek akhir. Politeknik Negeri Bali, Badung – bali.
- Saputra, D.D. 2021. *Rancang bangun alat pengering ikan*. Proyek akhir. Universitas Islam Riau. Kota Pekanbaru – Riau.
- Sembada, O.D., Widodo, S., Suharno, K., Hilmy, F. 2020. Analisa alat pengering sepatu terhadap laju pengeringan. *Journal of Mechanical Engineering*. 4 (1): 40.
- Subekti, P. 2014. Perhitungan Komparasi Energi Bahan Bakar Sekam Padi Dengan Minyak Tanah. *JURNAL APTEK*. 4 (1): 41-48.
- Suhelmi, F.M., Anjani, D.R., Fauji, N. 2022. Perhitungan efisiensi pengeringan pada mesin pengering gabah tipe *flat bed dryer* di CV. XYZ. *Jurnal rekayasa mesin*. 17 (1): 15-20.
- Suhendar, E. 2017. *Uji kinerja alat pengering tipe rak pada pengeringan chip sukun menggunakan energi listrik*. Proyek akhir. Universitas Lampung, Kota Bandar Lampung – Lampung.
- Wiana, I.W.A. 2022. *Analisis peforma mesin refrigasi untuk mesin pengering bunga gunitir dengan sistem dehumidifikasi*. Proyek akhir. Politeknik Negeri Bali, Badung – Bali.

LAMPIRAN

POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK MESIN

FORM BIMBINGAN TUGAS AKHIR TAHUN AKADEMIK 2022/2023

NAMA	: I. Putu Bagus Wina Nouratika
NIM	: 2015213060
PROGRAM STUDI	: D3 Teknik Mesin
PEMBIMBING (1/4)	: I. Hyaman Suparta, ST., MT.

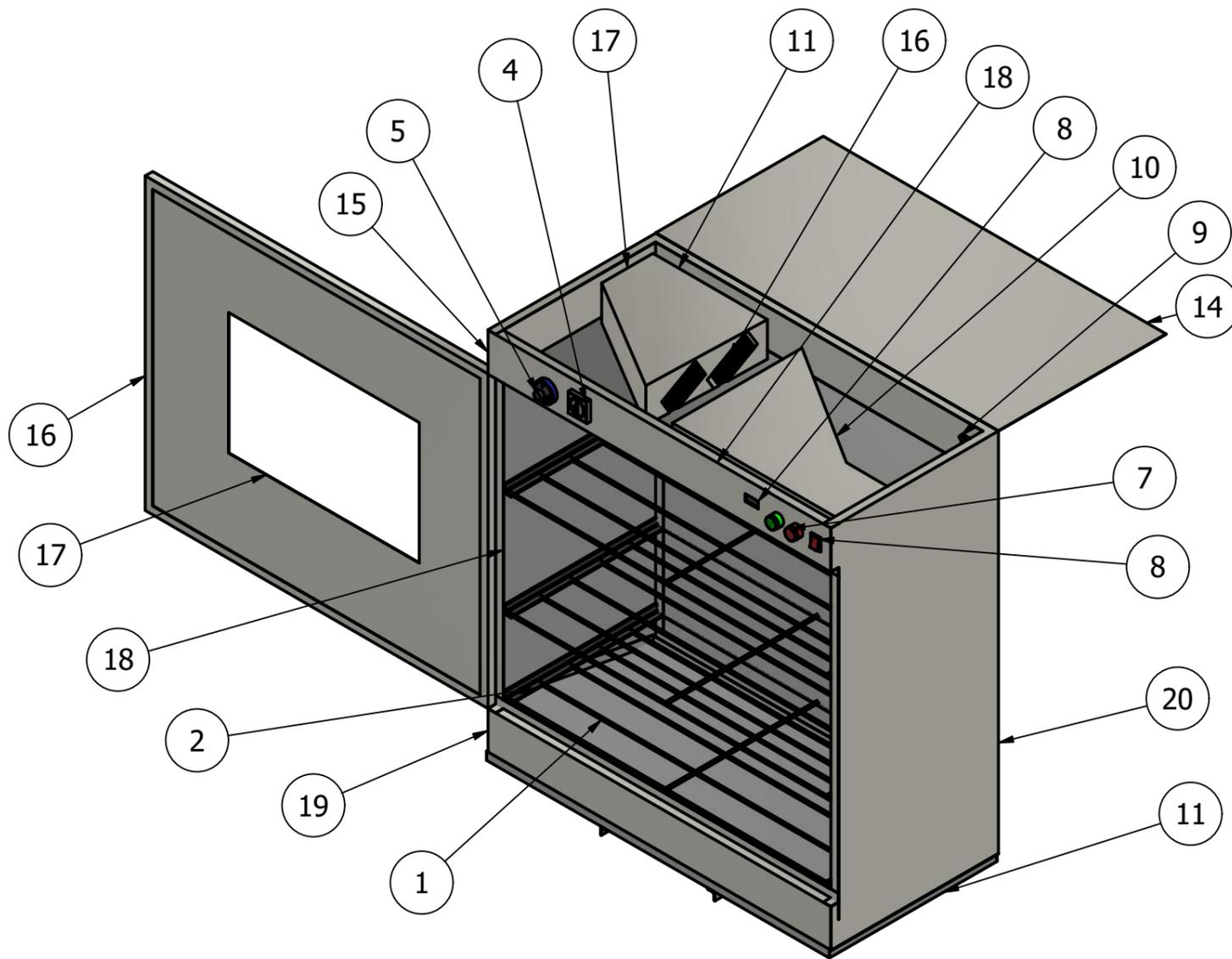
NO.	TGL/BLN/THN	URAIAN PERKEMBANGAN	PARAF PEMBIMBING
1	10/8 23	- tambahkan job kerja - perbaiki tata cara pembuatannya - ket gl mmr jelas	
2	11/08 23	- perbaiki gambar - tambahkan dimensi & ket	
3	13/08 23	@@@ tugas ujian PA -	

**POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK MESIN**

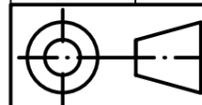
FORM BIMBINGAN TUGAS AKHIR TAHUN AKADEMIK 2022/2023

NAMA	: I. Putu Bagus Wina Muratka
NIM	: 2015213060
PROGRAM STUDI	: D3 Teknik Mesin
PEMBIMBING (+ / II)	: I. Gede H. W. Suta Waisnawa, S. ST., MT.

NO.	TGL/BLN/THN	URAIAN PERKEMBANGAN	PARAF PEMBIMBING
13/1	13/8/23	- Sumber gambar - Panas sensitif dan letak - Perhitungan - Langkah perhitungan - Total data - Uji Coba.	
2	14/8/23	- Bab I, Bab II, Bab III, Bab IV ok. Bab II contoh kumulatif total daya untuk uji coba - Cara uji coba - Cara uji coba	
3	15/8/23	- Perbaikan ketahanan sistem uji coba ACE main mesin	



PARTS LIST				
Nomor	Jumlah	Komponen	Keterangan	Spesifikasi
21	1	Rak	Dibuat	Besi beton $\phi 6$ 860x400 mm
20	1	Cover depan bagian bawah dan penutup bawah	Dibuat	Plat galvalum
19	1	Dudukan rak	Dibuat	Plat galvalum
18	1	Box dudukan pengering	Dibuat	Plat galvalum
17	1	Kaca	Dibeli	Kaca ukuran 500x318 mm
16	1	Pintu	Dibuat	Plat galvalum
15	1	Cover depan bagian atas	Dibuat	Plat galvalum
14	1	Thermostat analog	Dibeli	FTC-100 Temp set +30 - +110°C
16	1	Timer analog	Dibeli	OEM AC250V 15A
12	1	Fan	Dibeli	Sun ace 12 Watt
11	1	Rumah Heater dan fan	Dibuat	Plat galvalum
10	2	Heater	Dibeli	PTC insulative corrugated 500 Watt
9	1	Riley	Dibeli	Riley AC 220V
8	1	Thermostat digital	Dibeli	W3001 220V AC
7	1	Tutup fentilasi udara panas	Dibuat	Plat galvalum
6	1	Staker	Dibeli	Socket kabel power AC 3 lubang
5	1	Tutup atas mesin	Dibuat	Plat galvalum
4	2	lampu	Dibeli	Lampu pilot 22 mm
3	1	Saklar on dan off	Dibeli	Rocker switch 30A
2	1	Cover luar	Dibuat	Plat galvalum
1	1	Dudukan mesin pengering	Dibuat	Plat galvalum



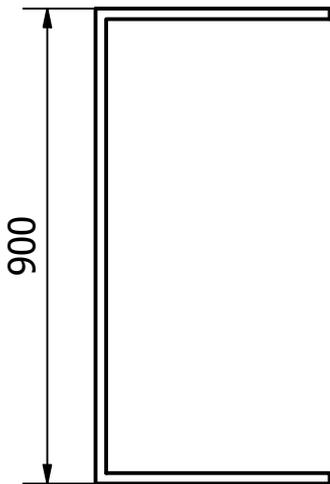
Skala : 1:1
 Satuan : mm
 Tanggal : 14/04/2023

Digambar : I Putu Bagus Wina Nuuratha
 Kelas : 6D / D3 TM
 Diperiksa : I Nyoman Suparta, ST., MT.

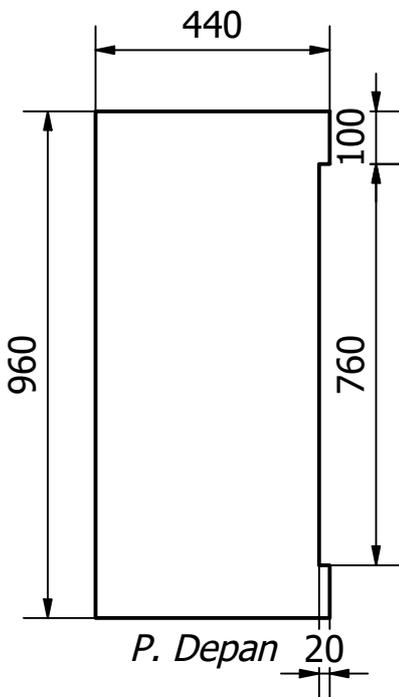
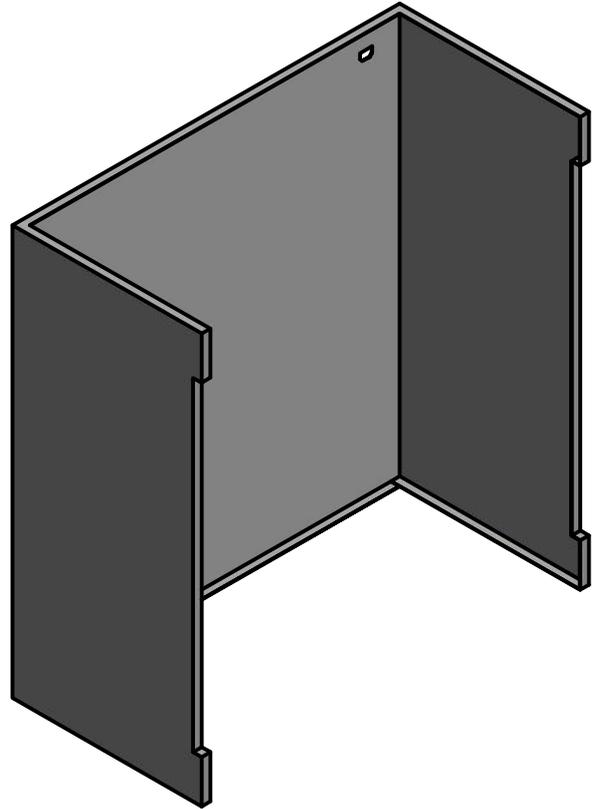
Keterangan :

Digerinda

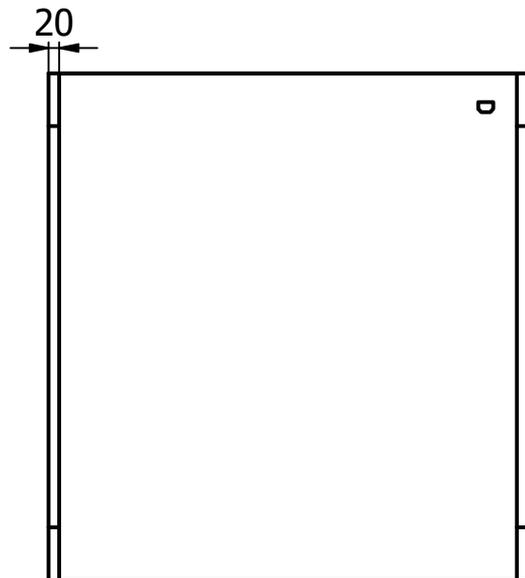
± 0.2 N8



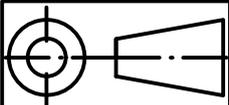
P. Atas



P. Depan



P. Samping



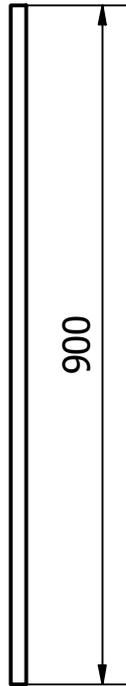
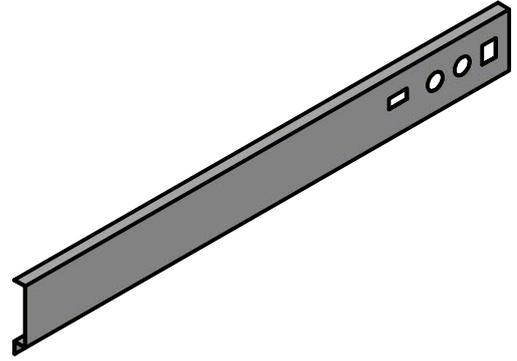
Skala : 0,07:1
Satuan : mm
Tanggal : 14/04/2023

Digambar : I Putu Bagus Wina Nuuratha
Kelas : 6D / D3 TM
Diperiksa : I Nyoman Suparta, ST., MT.

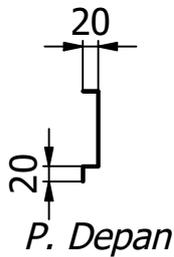
Keterangan :

Digerinda

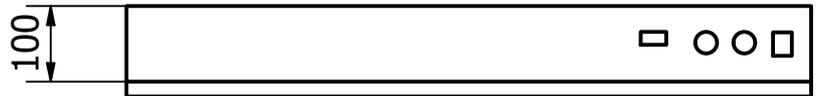
± 0.2 N8



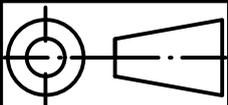
P. Atas



P. Depan



P. Samping



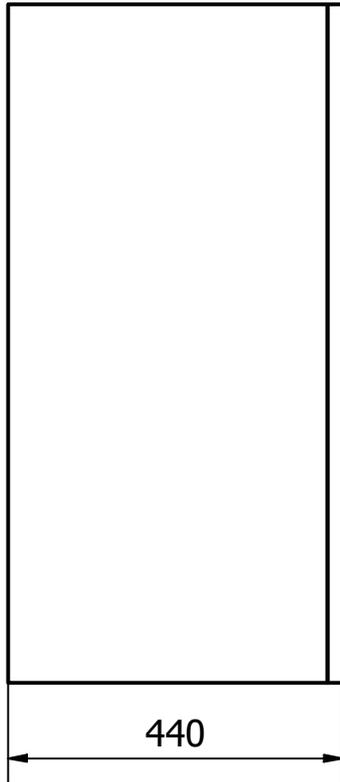
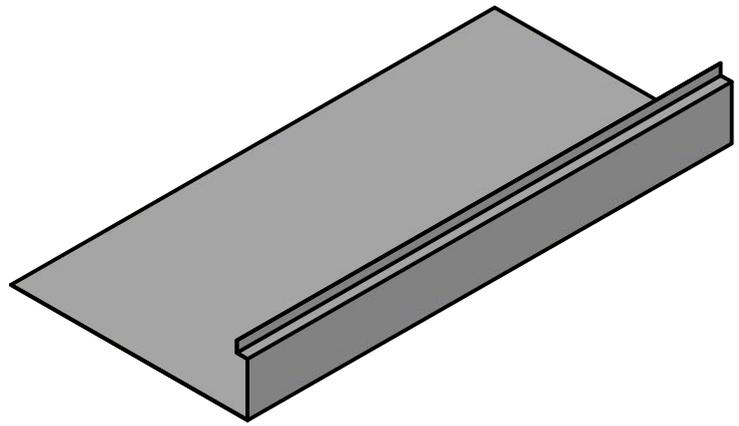
Skala : 1 : 10
Satuan : mm
Tanggal : 14/04/2023

Digambar : I Putu Bagus Wina Nuuratha
Kelas : 6D / D3 TM
Diperiksa : I Nyoman Suparta, ST., MT.

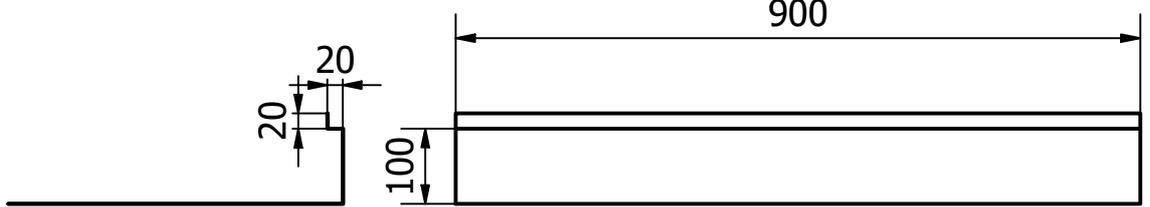
Keterangan :

Digerinda

± 0.2 N8

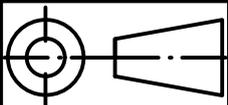


P. Atas



P. Depan

P. Samping



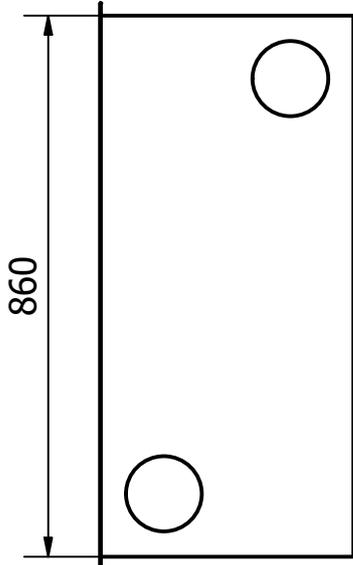
Skala : 1 : 10
Satuan : mm
Tanggal : 14/04/2023

Digambar : I Putu Bagus Wina Nuuratha
Kelas : 6D / D3 TM
Diperiksa : I Nyoman Suparta, ST., MT.

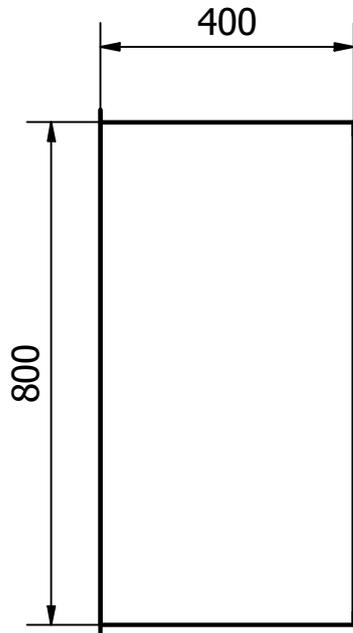
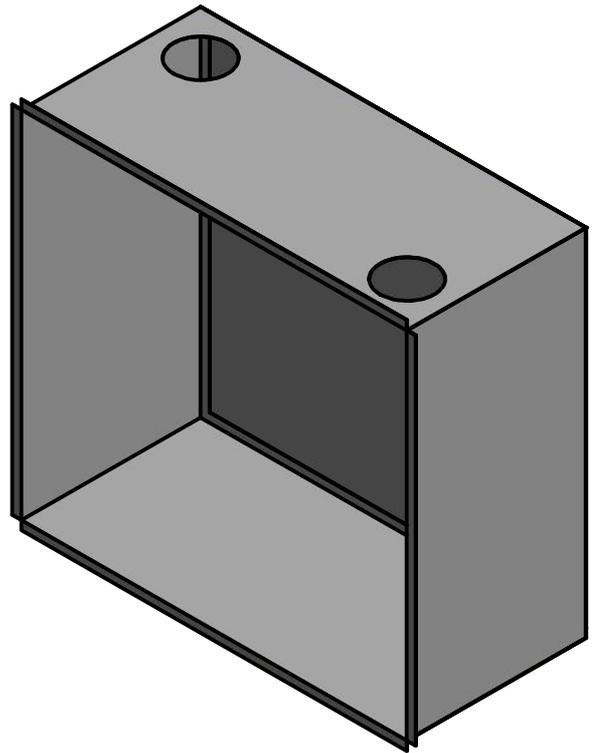
Keterangan :

Digerinda

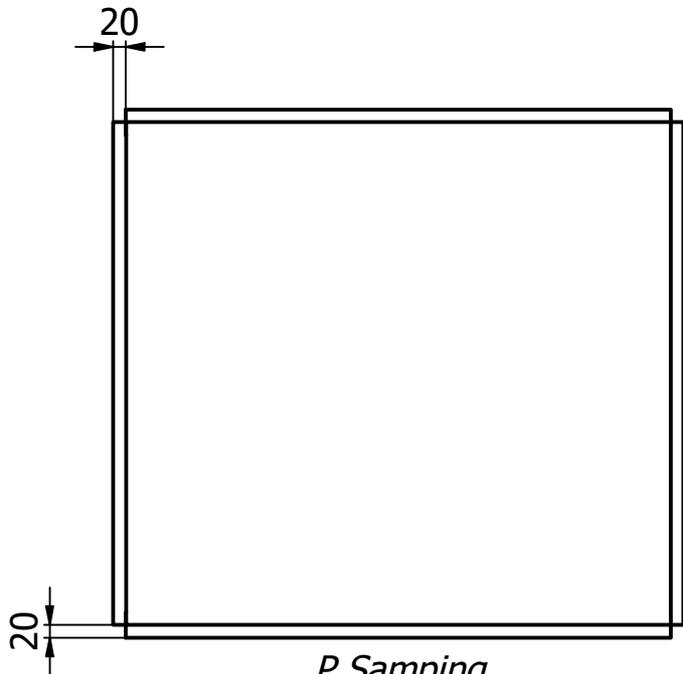
± 0.2 N8



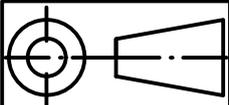
P. Atas



P. Depan



P. Samping



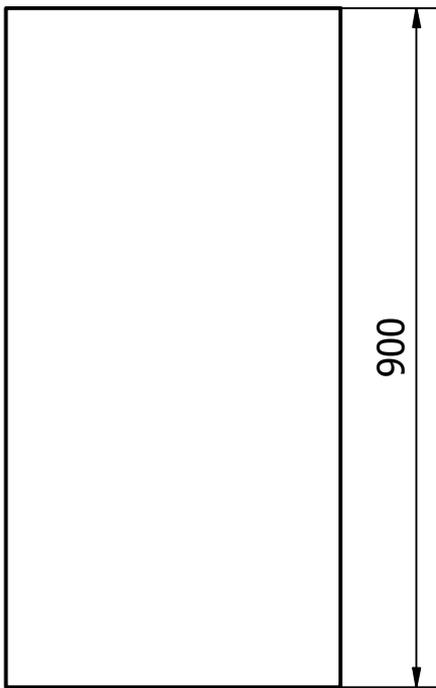
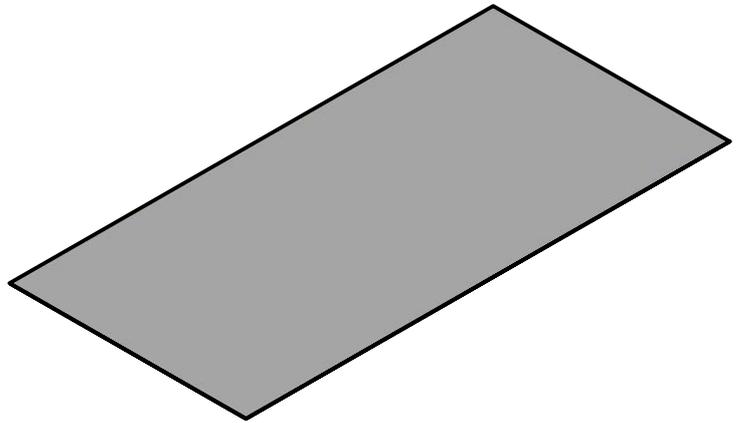
Skala : 1 : 12
Satuan : mm
Tanggal : 14/04/2023

Digambar : I Putu Bagus Wina Nuuratha
Kelas : 6D / D3 TM
Diperiksa : I Nyoman Suparta, ST., MT.

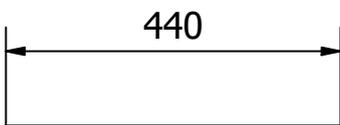
Keterangan :

Digerinda

± 0.2



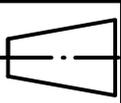
P. Atas



P. Depan

0,35

P. Samping

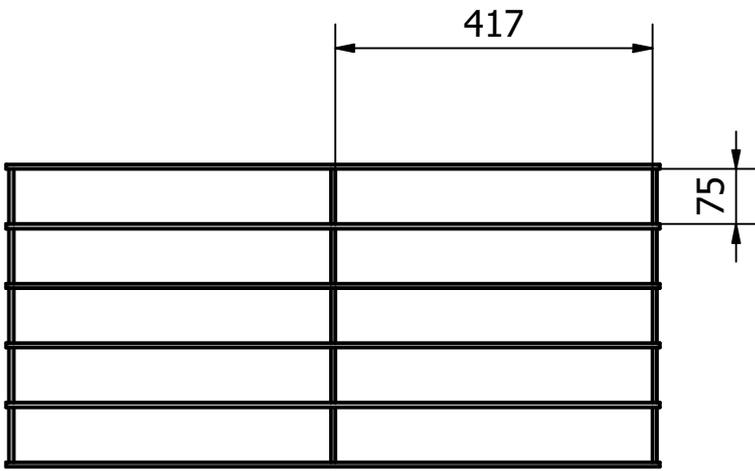
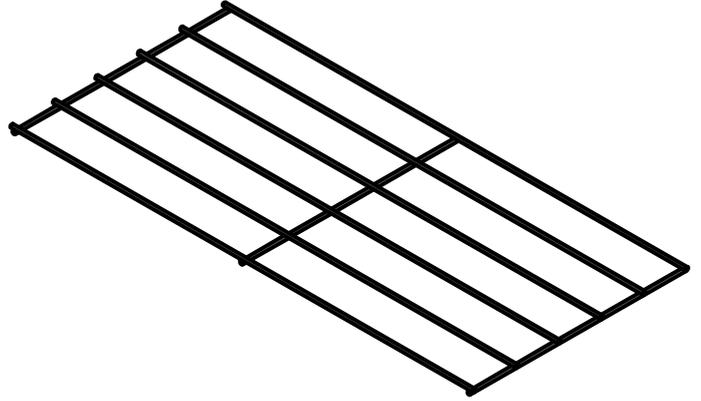


Skala : 1 : 10
Satuan : mm
Tanggal : 14/04/2023

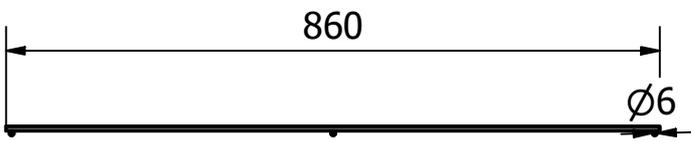
Digambar : I Putu Bagus Wina Nuuratha
Kelas : 6D / D3 TM
Diperiksa : I Nyoman Suparta, ST., MT.

Keterangan :

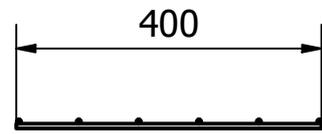
± 0.2 ∇ N8 Dilas



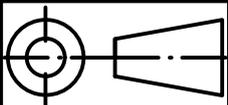
P. Atas



P. Depan



P. Samping



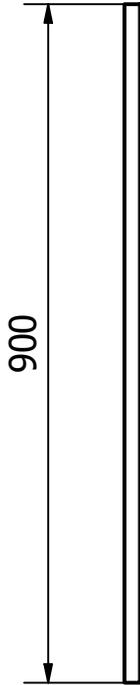
Skala : 1 : 10
 Satuan : mm
 Tanggal : 14/04/2023

Digambar : I Putu Bagus Wina Nuuratha
 Kelas : 6D / D3 TM
 Diperiksa : I Nyoman Suparta, ST., MT.

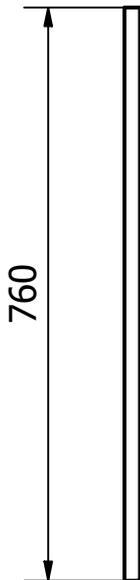
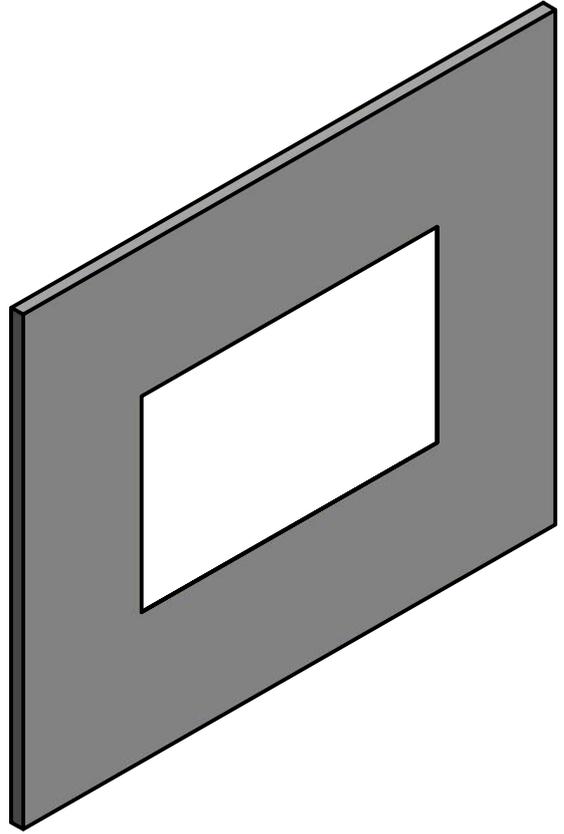
Keterangan :

Digerinda

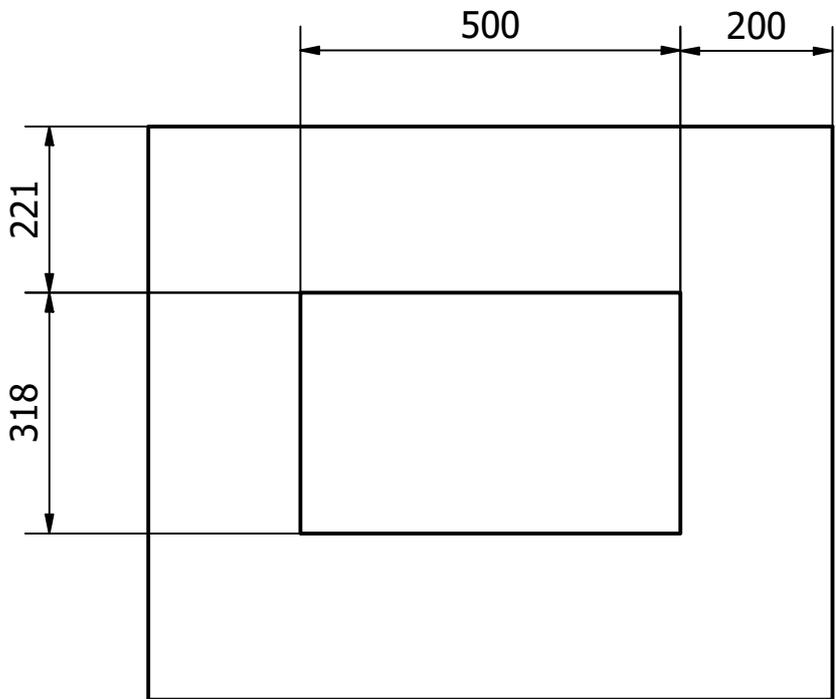
± 0.2 ∇ N8



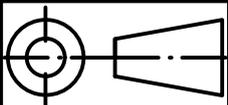
P. Atas



P. Depan



P. Samping



Skala : 1 : 10
Satuan : mm
Tanggal : 14/04/2023

Digambar : I Putu Bagus Wina Nuuratha
Kelas : 6D / D3 TM
Diperiksa : I Nyoman Suparta, ST., MT.

Keterangan :