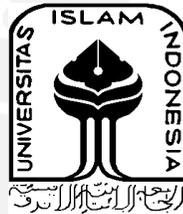


**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MEJA MESIN PROFIL
UNTUK UKM ROSSE BAMBU DI MARGOAGUNG
SEYEGAN SLEMAN**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Mesin**



Disusun Oleh :

Nama : Reswara Tirta Ardra

No. Mahasiswa : 18525073

NIRM : 2018050152

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2022

PERNYATAAN KEASLIAN

Bismillahirrahmanirrahim dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini merupakan hasil kerja saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang saya cantumkan sumbernya sebagai referensi. Apabila kemudian hari terbukti pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima hukuman/sanksi sesuai hokum yang berlaku di Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 4 Desember 2022



Reswara Tirta Ardra

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MEJA MESIN PROFIL
UNTUK UKM ROSSE BAMBU DI MARGOAGUNG
SEYEGAN SLEMAN**

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Reswara Tirta Ardra
No. Mahasiswa : 18525073
NIRM : 2018050152

Yogyakarta, 17 November 2022

Pembimbing,


Ir. Santo Aje Dhewanto, S.T., M.M. IPP.

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MEJA MESIN PROFIL UNTUK UKM ROSSE BAMBU DI MARGOAGUNG SEYEGAN SLEMAN

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Reswara Tirta Ardra

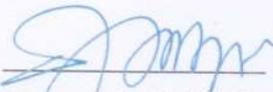
No. Mahasiswa : 18525073

NIRM : 2018050152

Tim Penguji

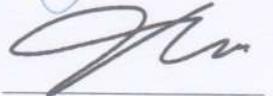
Santo Ajie Dhewanto, Ir., S.T., M.M. IPP

Ketua


Tanggal : 3 /12/ 2022

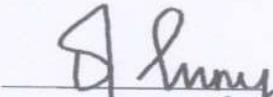
Arif Budi Wicaksono, S.T., M.Eng.

Anggota I


Tanggal : 30/11/2022

Finny Pratama Putra, S.T., M.Eng.

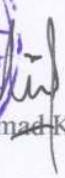
Anggota II


Tanggal : 30/11/2022

Mengetahui

Kepala Jurusan Teknik Mesin




Muhammad Khafidh, S.T., M.T., IPP

HALAMAN PERSEMBAHAN

Saya persembahkan laporan tugas akhir ini kepada:

Kedua orang tua saya tercinta yang telah merawat, menyayangi, dan senantiasa selalu mendoakan saya.

UKM Rosse Bambu yang telah memberikan kesempatan saya untuk belajar disana

Bapak Santo Ajie Dhewanto S.T., M.M yang selalu memberikan nasehat, saran, motivasi dan ilmunya kepada saya



HALAMAN MOTTO

*“What man-made machine will ever archive the complete perfection of ever the
goose’s wing”*

(Abbas ibn Firnas)

“Learning never exhausts the mind”

(Leonardo Da Vinci)



KATA PENGANTAR ATAU UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat iman, sehat dan umur sehingga laporan Tugas Akhir dengan judul Perancangan Dan Pembuatan Meja Mesin Profil Untuk UKM Rosse Bambu Di Margoagung Seyegan Sleman dapat diselesaikan.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu kurikulum kuliah yang harus ditempuh untuk menyelesaikan program Strata-1 di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.

Tersusunnya laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan tidak lepas dari dukungan, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini saya menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Allah SWT karena atas segala berkah dan rahmatnya saya dapat diberikan kesabaran dan kemampuan untuk dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
2. Orang tua dan keluarga saya atas dukungan, semangat, motivasi dan doanya.
3. Bapak Marjuni selaku pelaku usaha UKM Rose Bambu dan rekan-rekan yang telah memberikan kesempatan untuk belajar di UKM Rose Bambu.
4. Bapak Santo Ajie Dhewanto S.T., M.M selaku Dosen Pembimbing yang telah memberi banyak bantuan dan saran agar dapat menyelesaikan laporan tugas akhir.
5. Kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan mendukung dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini dan tidak dapat disebutkan satu persatu.

ABSTRAK

Proses pemprofilan produk berbahan bambu laminasi di UKM Rosse Bambu menggunakan mesin profil tangan yang dioperasikan menggunakan tangan menyebabkan produk yang dibuat terkadang hasilnya tidak seragam. Selain itu, posisi pekerja saat melakukan proses pemprofilan kesulitan bekerja dalam waktu lama dan pekerja mengeluhkan sakit pinggang sehingga membutuhkan meja mesin profil untuk proses pemprofilan produk berbahan bambu laminasi. Meja mesin profil dibuat dengan berbagai tahap mulai dari desain hingga uji coba penggunaan. Meja mesin profil yang telah dibuat mampu digunakan untuk proses pemprofilan produk di UKM Rosse Bambu. Meja mesin profil tersebut mampu menghasilkan hasil pekerjaan profil yang seragam.

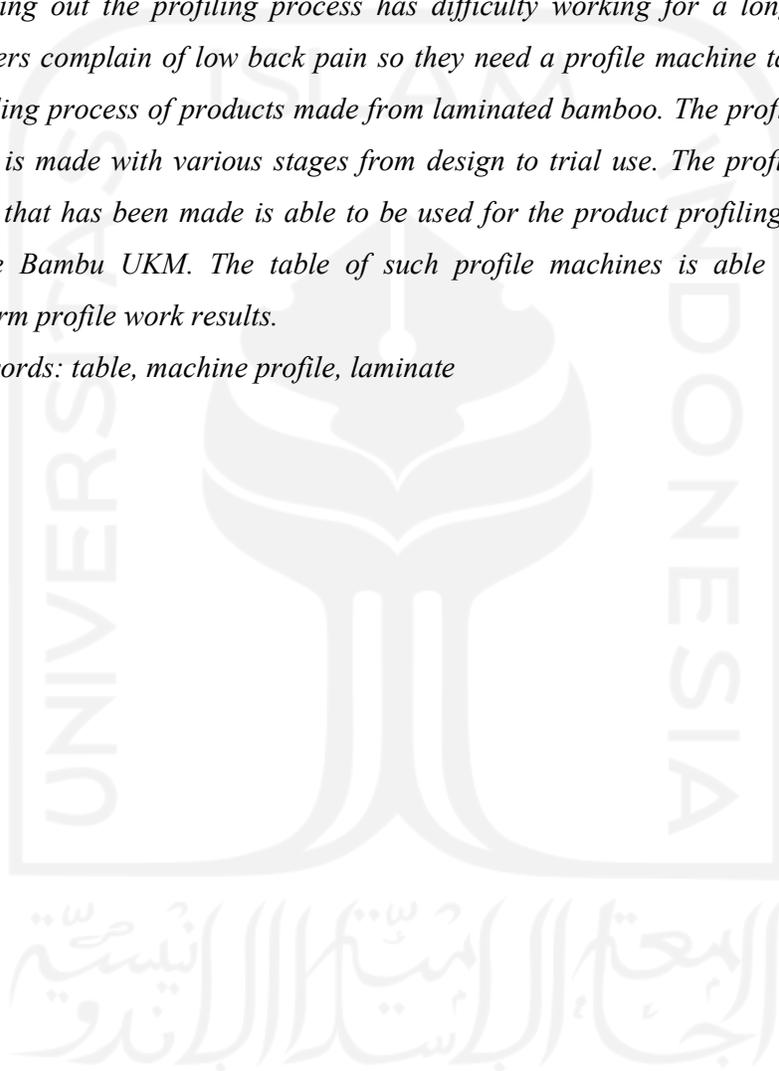
Kata kunci: meja, mesin profil, laminasi



ABSTRACT

The process of profiling products made from laminated bamboo at Rosse Bambu UKM using a hand-operated profile machine causes the products made sometimes the results are not uniform. In addition, the position of workers when carrying out the profiling process has difficulty working for a long time and workers complain of low back pain so they need a profile machine table for the profiling process of products made from laminated bamboo. The profile machine table is made with various stages from design to trial use. The profile machine table that has been made is able to be used for the product profiling process at Rosse Bambu UKM. The table of such profile machines is able to produce uniform profile work results.

Keywords: table, machine profile, laminate



DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Pernyataan Keaslian	ii
Lembar Pengesahan Dosen Pembimbing	iii
Lembar Pengesahan Dosen Penguji	iv
Halaman Persembahan	v
Halaman Motto	vi
Kata Pengantar atau Ucapan Terima Kasih.....	vii
Abstrak	vii
Daftar Isi.....	x
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Gambar	xiii
Daftar Notasi.....	xv
Bab 1 Pendahuluan.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Perancangan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
Bab 2 Tinjauan Pustaka	4
2.1 Kajian Pustaka	4
2.2 Dasar Teori	5
2.2.1 Perancangan.....	5
2.2.2 Mesin Profil Tangan.....	6
2.2.3 Ergonomi	6
2.2.4 Mata Mesin Profil.....	6
2.2.5 Bambu Laminasi.....	7
Bab 3 Metode Perancangan	8
3.1 Alur Perancangan.....	8
3.2 Observasi dan Identifikasi Masalah.....	8

3.3	Referensi	9
3.4	Kriteria Desain	9
3.5	Proses Desain dan Analisis	9
3.6	Peralatan dan Bahan	10
3.6.1	Alat	10
3.6.2	Bahan	11
3.7	Proses Produksi	11
3.7.1	Melakukan Pengujian Produk	12
Bab 4	Hasil dan Pembahasan	13
4.1	Hasil Observasi dan Identifikasi Masalah	13
4.1.1	Mesin yang sudah ada	13
4.1.2	Benda yang akan dikerjakan	13
4.1.3	Mata profil yang akan digunakan	14
4.2	Referensi yang digunakan	14
4.3	Penetapan Kriteria Desain	15
4.4	Desain dan Analisis Meja Mesin Profil	15
4.4.1	Sketsa Konsep Awal	16
4.4.2	Mencari Referensi	16
4.4.3	Proses Desain	17
4.4.4	Analisis Rangka	24
4.5	Proses Produksi	28
4.6	Pengujian	33
4.6.1	Bahan Uji Coba	34
4.6.2	Proses Pengerjaan Profil	34
Bab 5	Penutup	38
5.1	Kesimpulan	38
5.2	Saran atau Perancangan Selanjutnya	38
Daftar Pustaka	39

DAFTAR TABEL

Tabel 3- 1 Peralatan.....	10
Tabel 3- 2 Bahan.....	11



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 - 1 Proses Permesinan Dengan Mesin Profil Tangan	1
Gambar 3 - 1 Alur Perancangan	8
Gambar 3 - 2 Solidwork 2018	9
Gambar 4 - 1 Mesin Profil GKR 550 <i>Professional</i>	13
Gambar 4 - 2 Spesimen Uji	14
Gambar 4 - 3 Mata Mesin Profil <i>Stright Bit, Cove Bit</i> dan <i>Round Over</i>	14
Gambar 4 - 4 Meja Mesin Potong Kayu.....	15
Gambar 4 - 5 Sketsa Awal.....	16
Gambar 4 - 6 Mesin Potong Kayu.....	17
Gambar 4 - 7 Rangka Besi <i>Hollow</i> dan UNP	18
Gambar 4 - 8 Bagian Atas Menggunakan Plat Besi	18
Gambar 4 - 9 Pelurus Kayu	19
Gambar 4 - 10 Revisi Desain Pertama	19
Gambar 4 - 11 Bagian Atas dan Penahan Mesin Profil Tebal.....	20
Gambar 4 - 12 Hasil Simulasi Defleksi Rangka <i>Hollow</i> dan UNP	21
Gambar 4 - 13 Desain Rangka Dengan Besi Siku.....	22
Gambar 4 - 14 Desain Rangka Dengan Besi Siku dan <i>Hollow</i>	22
Gambar 4 - 15 Hasil Simulasi Rangka Besi Siku.....	23
Gambar 4 - 16 Revisi Desain Kedua	24
Gambar 4 - 17 Rangka Meja Mesin Profil	25
Gambar 4 - 18 Titik Beban Pada Meja Mesin Profil.....	25
Gambar 4 - 19 Tegangan Pada Rangka Meja Mesin Profil.....	26
Gambar 4 - 20 <i>Displacement</i> Pada Rangka Meja Mesin Profil.....	27
Gambar 4 - 21 <i>Safety Factor</i> Pada Rangka Meja Mesin Profil	27
Gambar 4 - 22 Mesin Las MIG	28
Gambar 4 - 23 <i>Torch</i> Las MIG.....	28
Gambar 4 - 24 Rangka Meja Mesin Profil	29
Gambar 4 - 25 Penahan Dan Dudukan Mesin Profil.....	29
Gambar 4 - 26 Proses Pengerjaan Kayu	30
Gambar 4 - 27 Produksi Pelurus Awal	30

Gambar 4 - 28 Produksi Pelurus Revisi Pertama	31
Gambar 4 - 29 Produksi Pelurus Revisi Kedua	32
Gambar 4 - 30 Patah Las	32
Gambar 4 - 31 Saklar.....	33
Gambar 4 - 32 Pengaturan Pelurus.....	33
Gambar 4 - 33 Bahan Uji.....	34
Gambar 4 - 34 Pengerjaan Menggunakan Mata Profil <i>Cove Bit</i>	35
Gambar 4 - 35 Hasil Mata Profil <i>Cove Bit</i>	35
Gambar 4 - 36 Pengerjaan Menggunakan Mata Profil <i>Straight Bit</i>	36
Gambar 4 - 37 Hasil Mata Profil <i>Straight Bit</i>	36
Gambar 4 - 38 Pengerjaan Menggunakan Mata Profil <i>Round Over</i>	37
Gambar 4 - 39 Pengerjaan Menggunakan Mata Profil <i>Round Over</i>	37



DAFTAR NOTASI

mm = millimeter

m = meter

N = Newton

W = Watt



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peralatan penunjang proses produksi produk yang berbahan kayu terutama pada industri kerajinan merupakan peralatan yang sangat penting. Peralatan penunjang ini berfungsi untuk membuat alur, membentuk tepian kayu dan meratakan pinggiran kayu. Peralatan yang biasanya digunakan untuk melakukan pengerjaan ini adalah mesin profil. Mesin profil yang umumnya digunakan dan banyak beredar di pasaran saat ini adalah mesin profil yang dioperasikan langsung dengan tangan. Seperti ditunjukkan pada gambar 1- 1.



Gambar 1 - 1 Proses Permesinan Dengan Mesin Profil Tangan

UKM Rose Bambu adalah UKM yang salah satu fokusnya bergerak di bidang produksi kerajinan dengan bahan bambu laminasi seperti talenan, kotak tisu, tempat lilin, dll. UKM Rose Bambu dalam proses produksi beberapa produk kerajinan menggunakan mesin profil. Saat menggunakan mesin profil masalah seperti kesulitan mendapatkan produk yang berkualitas seragam masih sering ditemui. Selain itu masalah pegal hingga cedera ringan juga dialami oleh operator mesin profil tangan apabila mengoperasikan mesin profil tangan dalam waktu yang lama sehingga membuat kurang nyaman.

Salah satu pemikiran yang dapat dijadikan solusi adalah membuat meja untuk mesin profil. Solusi berupa meja mesin profil bertujuan untuk memudahkan operator untuk mendapatkan produk yang seragam. Selain itu meja

mesin profil bertujuan untuk mencegah pegal hingga cedera tangan yang dialami operator saat mengoperasikan mesin profil dalam waktu yang lama sehingga operator dapat merasa nyaman saat bekerja.

Berdasarkan latar belakang tersebut diangkatlah topik tugas akhir yang berjudul “Perancangan dan Pembuatan Meja Mesin Profil untuk UKM Rosse Bambu di Margoagung Seyegan Sleman”, semoga dengan adanya perancangan ini dapat menyelesaikan permasalahan di UKM Rosse Bambu.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibuat, didapat rumusan masalah yaitu: Bagaimana merancang meja mesin profil yang dapat mempermudah pekerja mengerjakan produk dengan mesin profil tangan di UKM Rose Bambu?

1.3 Tujuan

Tujuan dari perancangan ini dibuat berdasarkan Batasan masalah yang ada, dimana tujuan tersebut

1. Merancang desain meja mesin profil yang dapat mempermudah pekerja mengerjakan produk dengan mesin profil tangan di UKM Rose Bambu
2. Membuat meja mesin profil yang dapat mempermudah pekerja mengerjakan produk dengan mesin profil tangan di UKM Rose Bambu

1.4 Batasan Masalah

Terdapat beberapa Batasan masalah dalam pembuatan produk ini. Batasan masalah tersebut diantaranya

1. Pengerjaan pada Tugas Akhir ini sampai pada tahap produk jadi
2. Uji coba yang dilakukan hanya untuk memastikan alat yang dibuat dapat digunakan untuk melakukan profil pada bambu laminasi
3. Mesin profil tangan yang digunakan adalah Bosch GKR 550 *Professional*
4. Produk yang dibuat ditujukan kepada UKM Rose Bambu
5. Bahan yang akan dikerjakan berbahan bambu laminasi
6. Pengujian yang dilakukan hanya pengujian beban
7. Desain menggunakan *Software Solidwork 2018*

1.5 Manfaat Perancangan

Adapun manfaat dari perancangan dan pembuatan produk ini adalah

1. Memudahkan operator mesin profil untuk membuat produk berkualitas sama
2. Meningkatkan keamanan dan kenyamanan operator mesin profil saat mengoperasikan mesin profil.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab yaitu

1. Bab 1 Pendahuluan
Menguraikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan perancangan dan sistematika penulisan
2. Bab 2 Tinjauan Pustaka
Membahas tentang dasar-dasar yang menjadi tolak ukur serta pedoman dalam melakukan perancangan. Tinjauan pustaka ini berisikan kajian pustaka dan dasar teori
3. Bab 3 Metodologi Perancangan
Bab ini berisis tentang langkah kerja untuk melakukan perancangan guna melakukan perancangan. Metodologi penelitian berisi alur perancangan, alat dan bahan, perancangan
4. Bab 4 Hasil dan Pembahasan
Bab ini membahas tentang apa saja yang didapatkan dari perancangan produk yang telah dilakukan. Hasil dan pembahasan ini berisikan hasil perancangan, hasil pengujian, analisis dan pembahasan
5. Bab 5 Penutup
Merupakan kesimpulan dan saran yang berupa rangkuman dari hasil perancangan maupun dalam penulisan laporan selama proses kegiatan perancangan. Bab ini berisi kesimpulan dan saran atau perancangan selanjutnya.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Pustaka

Mesin profil pada umumnya digunakan untuk membuat alur pada produk berbahan kayu, membuat bentuk pinggiran pada produk kayu dan meratakan pinggiran pada produk kayu. Pada produk berbahan kayu mesin profil ini sangat penting karena digunakan untuk membentuk pinggiran dari produk, membuat alur pada produk serta meratakan pinggiran produk dibentuk menggunakan mesin profil. Selama ini mesin profil yang banyak tersedia di pasaran adalah mesin profil tangan. Pada perancangan kali ini akan dibuat sebuah meja yang dapat dipasang profil tangan. Selain itu ada beberapa jurnal dan karya ilmiah yang membahas mengenai perancangan mesin profil untuk mengerjakan produk berbahan kayu dan mengembangkan mesin profil untuk produksi gitar elektrik.

Perancangan yang dilakukan sebelumnya untuk pemanfaatan mesin router dalam produksi mebel sangat penting karena dengan menggunakan mesin ini dapat menghadirkan unsur seni dalam bentuk profil yang dapat berbentuk melengkung, lurus dan lingkaran. Pada industri mebel mengengah ke atas, profil yang dibuat memiliki fungsi penting untuk memperindah produk dengan menggunakan mesin spindle statis berkekuatan tinggi. (Darmono, 2003) Pada jurnal ini mesin profil (*router*) statis yang dibuat masih menggunakan motor listrik yang di hubungkan dengan *spindle* menggunakan puli. Dalam jurnal ini dapat dilihat penggunaan mesin profil (*router*) statis dapat meningkatkan produktivitas dibandingkan dengan mesin profil tangan.

Kemudian pada perancangan lain untuk membuat produk tepat guna sesuai dengan kebutuhan UMKM yang memproduksi gitar elektrik. Produk yang dibuat yaitu mesin profil yang dapat digunakan untuk mengerjakan lubang untuk produk gitar elektrik. (Sriyanto, dkk., 2019) Pada jurnal ini dengan membuat alat bantu yang dapat membantu produksi secara manual namun mempercepat proses produksi dengan adanya mal yang tersedia pada produk yang dibuat. Dalam jurnal ini dapat dilihat perancangan dengan tujuan meningkatkan fungsi mesin

profil agar tepat guna untuk produksi gitar elektrik dapat mendapat kualitas produk yang seragam serta mempercepat proses produksi.

2.2 Dasar Teori

Dalam melakukan perancangan ini, penulis menggunakan beberapa landasan teori untuk mendasari teori yang digunakan dalam perancangan.

2.2.1 Perancangan

Perancangan merupakan tahapan awal yang harus diketahui untuk dapat membuat suatu mesin. Perancangan mesin adalah pembuatan mesin baru yang lebih baik dalam menyempurnakan mesin sebelumnya. (Nurdin, dkk., 2020). Perancangan adalah suatu proses mengkonsep suatu produk sebelum melakukan proses desain dalam melakukan pembuatan suatu produk. Dimana dalam melakukan perancangan, aspek yang diperhatikan ada beberapa. Dalam perancangan kita harus dapat mengenali serta dapat mendefinisikan masalah yang sedang dihadapi. Selanjutnya kita harus mengumpulkan data yaitu berupa fakta yang ada di lapangan. Setelah melakukan pengumpulan fakta kita harus menganalisis fakta yang telah kita kumpulkan. Selanjutnya kita baru dapat membuat konsep desain beserta batasan-batasan dari produk yang kita buat. (Syarief, Nugraha, dkk., 2021)

Prosedur untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi ketika melakukan perancangan adalah sebagai berikut (Nur & Suyuti, 2017):

1. Mengenali kebutuhan atau tujuan.
2. Memilih Mekanisme yang memungkinkan.
3. Menganalisis gaya yang ada.
4. Memilih material yang sesuai untuk setiap komponen.
5. Merancang elemen-elemen (ukuran dan tegangan).
6. Mengubah atau memodifikasi berdasarkan produksi terdahulu.
7. Menggambar detail.
8. Produksi.

2.2.2 Mesin Profil Tangan

Mesin profil tangan adalah mesin yang biasanya digunakan untuk membentuk pinggiran kayu, membuat alur pada permukaan kayu seperti ukiran, bentuk melengkung, lurus dan lingkaran dan merapikan penggiran pada kayu. Mesin ini biasanya menggunakan motor penggerak dilengkapi dengan beberapa bentuk mata *router* dengan kegunaan yang berbeda-beda. Pada pengerjaan pembentukan pinggiran biasanya mata profil dilengkapi dengan bearing yang terdapat pada bagian atas dari mata *router*. Bearing pada mata *router* menempel pada permukaan benda kerja yang akan dikerjakan. Pada proses pemakanan bearing yang menempel pada permukaan benda kerja menghasilkan pemakanan yang halus dan bersih. (Fatori, 2013)

2.2.3 Ergonomi

Ergonomi adalah sebuah aspek perancangan yang sangat penting, dalam melakukan perancangan kita dituntut untuk dapat memahami berbagai masalah yang berkaitan erat antara manusia dengan benda. Dalam pembuatan produk ini ketinggian dari produk berhubungan dengan ergonomi. Ergonomi berperan untuk mengetahui hubungan operator dengan produk begitupula sebaliknya. Hubungan yang dimaksud berkaitan dengan keamanan dan kenyamanan operator saat bekerja sehingga produk yang dibuat adalah produk yang manusiawi. (Pasaribu, Sriwarno, & Masri, 2021)

2.2.4 Mata Mesin Profil

Mata mesin profil ada bermacam-macam serta memiliki fungsi yang beragam. Mata mesin profil juga memiliki ketinggian yang berbeda-beda. Perbedaan jenis mata profil ini berpengaruh pada hasil pengerjaan. Mata mesin profil biasanya dijepit menggunakan *collet* yang di atur dengan baut pada bagian atas mesin profil. Mata mesin profil selanjutnya digerakkan dengan mesin penggerak yang ada pada mesin profil untuk digunakan mengerjakan benda kerja. (Pinem, 2017)

2.2.5 Bambu Laminasi

Bambu laminasi merupakan material yang terbuat dari lapisan-lapisan bambu yang direkatkan dengan perekat kimia pada arah serat yang seragam. Proses pembuatan bambu laminasi diawali dari pemotongan bambu menjadi lembaran-lembaran dan dihaluskan, kemudian dilakukan perekatan dan pengempaan hingga diperoleh bentuk lamina dengan ketebalan yang diinginkan. (Sulistyo, 2018)

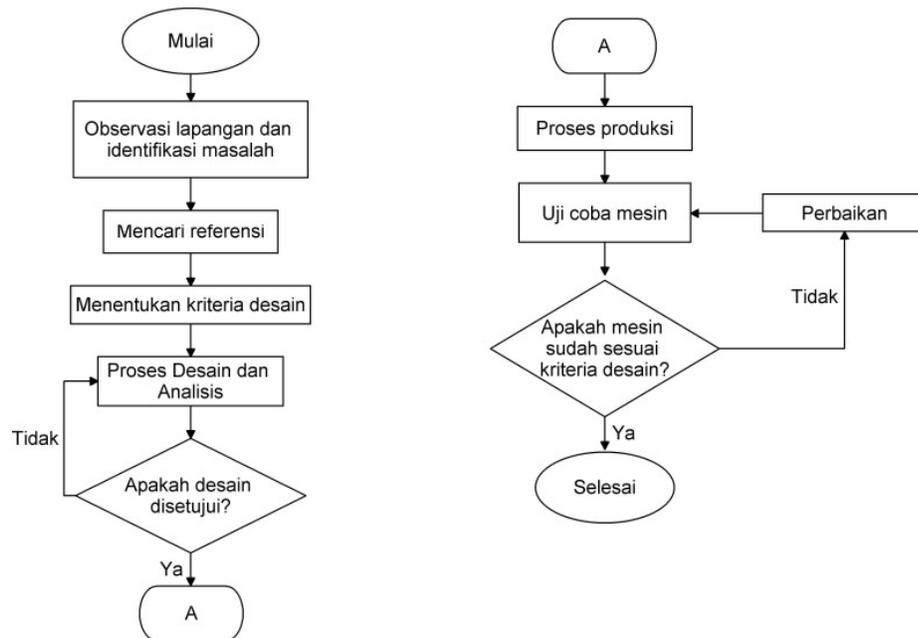
Proses laminasi menjadikan bambu lebih kuat dibandingkan dengan bambu alami. Selain itu, dengan adanya proses laminasi diharapkan bambu memiliki sifat mekanik yang menyerupai kayu. Pembuatan bambu laminasi dilakukan dengan cara merekatkan bilah-bilah bambu menggunakan sistem kempa sehingga bambu dapat menjadi balok-balok kayu yang memiliki ukuran dan dimensi sesuai kebutuhan. (Putri, 2012) Biasanya bambu laminasi dijadikan bahan bangunan hingga beberapa mebel dan kerajinan. Produk berbahan bambu laminasi memiliki keunggulan lebih ringan dibandingkan dengan produk berbahan dari kayu jika dibandingkan dengan tingkat kekuatan yang hampir sama.

BAB 3

METODE PERANCANGAN

3.1 Alur Perancangan

Perancangan ini dilakukan berdasarkan alur perancangan yang telah dibuat. Alur penelitian tersebut dapat dilihat pada gambar 3-1 berikut:



Gambar 3 - 1 Alur Perancangan

3.2 Observasi dan Identifikasi Masalah

Observasi bertujuan untuk mengetahui tentang pada saja yang dibutuhkan oleh pengguna sehingga mesin yang dibuat sesuai dengan apa yang diinginkan oleh pengguna. Observasi dilakukan dengan wawancara langsung dengan pengguna, pengamatan terhadap mesin yang sudah ada dan pengamatan terhadap benda yang akan dikerjakan dengan produk yang akan dibuat. Saat melakukan observasi hal yang diperhatikan adalah dimensi dari produk yang akan dibuat, hal yang diharapkan ada pada produk dan benda yang akan dikerjakan pada produk. Setelah dilakukan observasi dari data hasil observasi selanjutnya melakukan

identifikasi permasalahan yang ada. Identifikasi masalah dilakukan untuk menentukan masalah mana yang seharusnya diselesaikan sehingga dari identifikasi masalah tersebut dapat menentukan kriteria desain yang selanjutnya dilakukan pembuatan produk.

3.3 Referensi

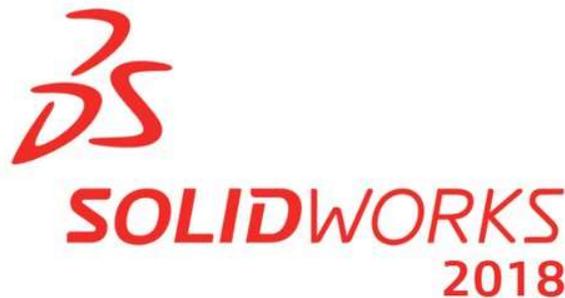
Dengan mencari referensi baik dari beberapa produk yang memiliki cara kerja yang hampir sama maupun melihat produk yang sudah ada di pasaran namun di modifikasi namun dapat meningkatkan suatu nilai dari mesin profil tangan yang sudah ada.

3.4 Kriteria Desain

Kriteria desain digunakan sebagai acuan dalam proses desain yang dibuat sesuai dengan kebutuhan dan keinginan pengguna yang telah diidentifikasi sebelumnya. Kriteria desain ini didapatkan dari analisis hasil wawancara dan observasi yang dilakukan pada *user* mesin profil di UKM Rosse Bambu.

3.5 Proses Desain dan Analisis

Proses desain diawali dengan pembuatan sketsa awal dengan membuat 1 sketsa gambaran awal produk yang akan dibuat. Dari 1 sketsa yang dibuat kemudian dikembangkan menjadi beberapa alternatif desain. Selanjutnya sketsa yang dibuat kemudian dilakukan pembuatan desain produk menggunakan *software solidwork 2018*.



Gambar 3 - 2 Solidwork 2018

Pada proses desain produk yang dilakukan terdapat rangka pada produk yang harus dianalisis. Analisis yang dilakukan adalah analisis beban menggunakan *software* solidwork 2018. Hal yang diperhatikan pada analisis beban adalah material yang digunakan, titik tumpu, titik pembebanan, dan besar gaya yang digunakan untuk pembebanan. Analisis yang dilakukan digunakan sebagai dasar sebelum melakukan pembuatan produk. Dari analisis beban yang dilakukan didapatkan titik tegangan maksimal, titik *displacement* maksimal dan *safety factor* produk. Dengan adanya analisis ini diharapkan dapat memproyeksikan hasil produk yang akan dibuat.

3.6 Peralatan dan Bahan

Terdapat beberapa peralatan dan bahan yang digunakan dalam pembuatan perancangan ini.

3.6.1 Alat

Peralatan yang digunakan pada perancangan ini tercantum pada tabel 3-1.

Tabel 3- 1 Peralatan

No	Peralatan	Fungsi
1	Laptop	Perangkat untuk mengolah data yang didapat
2	Solidwork 2018	Perangkat lunak untuk proses desain dan analisis
3	Mesin las MIG	Menyambung material logam
4	Mesin gerinda	Memotong material yang disediakan
5	Meteran dan jangka sorong	Mengukur dimensi benda
6	<i>Waterpass</i>	Mengukur kedataran benda
7	Mesin las busur listrik 900W	Menyambung material logam
8	Obeng	Untuk mengencangkan baut
9	Perkakas kayu	Untuk mengerjakan bahan dasar kayu saat membuat meja

3.6.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam perancangan ini tercantum pada tabel 3-2.

Tabel 3- 2 Bahan

No	Bahan	Keterangan
1	Besi siku SNI KS 40 mm x 40 mm x 4 mm	Digunakan dalam pembuatan rangka ukuran 1080 m × 580 mm × 740 mm
2	Besi <i>hollow</i> 40 mm x 40 mm x 2 mm	Digunakan dalam pembuatan rangka ukuran 1080 m × 580 mm × 740 mm
3	Besi <i>hollow</i> 60 mm x 40 mm x 2 mm	Digunakan dalam pembuatan pelurus
4	Plat besi ketebalan 3 mm	Digunakan dalam pembuatan pelurus
5	As ulir	Digunakan dalam pembuatan pelurus
6	Dudukan universal mesin <i>router</i> tangan	Digunakan sebagai dudukan mesin <i>router</i> tangan
7	Mata profil	Digunakan untuk membuat profil produk UKM Rosse Bambu
8	Mesin <i>router</i> GKF	Sebagai penggerak mata profil
9	Universal <i>Mounting</i> Mesin Profil Tangan	Sebagai penahan mesin profil pada meja

3.7 Proses Produksi

Setelah melakukan proses desain dan analisis berikutnya desain yang dirasa paling optimal dilakukan proses produksi. Pada proses produksi desain yang sudah dianggap optimal dijadikan acuan dalam setiap pembuatan part. Dalam proses produksi bahan dan ukuran dari setiap bagian harus sesuai dengan desain yang telah dibuat. Alat yang digunakan juga harus diperhatikan apakah mampu untuk digunakan pada proses produksi. Namun perlu diketahui bahwa pada proses produksi nantinya pasti terdapat permasalahan baik pada proses pembuatan part maupun pada proses perangkaian alat yang akan berdampak pada

perubahan desain sehingga perlu dilakukan revisi desain untuk mendapatkan hasil produk yang sesuai dengan produk yang telah diperbaiki.

3.7.1 Melakukan Pengujian Produk

Setelah produk jadi diperlukan pengujian untuk mengetahui apakah produk yang dibuat sudah sesuai dengan kriteria desain yang telah dibuat. Metode yang dilakukan adalah dengan mencoba menggunakan produk yang telah dibuat untuk mengerjakan benda uji. Pengujian dilakukan dengan cara menggunakan produk yang telah dibuat yaitu meja mesin profil. Meja mesin profil ini digunakan untuk mengerjakan benda uji berbahan bambu laminasi dengan 3 mata profil yang sering digunakan. Mata mesin profil yang sering digunakan yaitu *straight bit*, *cove bit* dan *round over*. Proses pengujian dilakukan dengan 3 benda uji sehingga menghasilkan 3 jenis hasil yang berbeda. Apabila hasil dari pengujian kurang baik dan belum sesuai dengan kriteria desain perlu dilakukan perbaikan pada alat dan revisi pada desain sehingga sampai pada hasil produk yang paling optimal

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Observasi dan Identifikasi Masalah

Dari hasil observasi dan identifikasi masalah yang dilakukan didapatkan hasil sebagai berikut.

4.1.1 Mesin yang sudah ada

Mesin yang sudah ada yaitu adalah mesin router tangan yang biasanya digunakan untuk membuat profil dan merapikan pinggiran dari benda kerja. Pada umumnya mesin router tangan yang sudah ada ini digunakan untuk membuat pinggiran benda yaitu talenan, kursi, meja dan membuat slot untuk menyatukan benda yang akan dikerjakan. Dengan mesin profil tangan *user* sudah dapat membuat bentuk profil yang diinginkan namun untuk lebih mempermudah pekerjaan *user* menginginkan adanya pembuatan meja mesin profil. Mesin profil yang tersedia ditunjukkan pada gambar 4-1.



Gambar 4 - 1 Mesin Profil GKR 550 *Professional*

4.1.2 Benda yang akan dikerjakan

Benda yang akan dikerjakan dengan produk yang akan dibuat adalah benda yang berbahan dasar bambu laminasi. Benda yang akan dikerjakan dengan produk haruslah barang yang sudah setengah jadi dengan kondisi sudah rata pada

semua bagian permukaannya. Untuk mempermudah proses pengujian dibuat spesimen uji. Spesimen uji ditunjukkan pada gambar 4-2.



Gambar 4 - 2 Spesimen Uji

4.1.3 Mata profil yang akan digunakan

Mata profil yang tersedia dipasaran ada banyak jenisnya. Dengan banyaknya jenis fungsi dari setiap mata profil berbeda-beda. Setiap jenis juga memiliki bentuk yang berbeda-beda sehingga dapat menghasilkan bentuk yang berbeda juga. Adapun mata mesin profil yang akan digunakan untuk pengujian adalah mata mesin profil *straight bit*, *cove bit* dan *round over*. Mata mesin profil *straight bit*, *cove bit* dan *round over* ditunjukkan pada gambar 4-3.



Gambar 4 - 3 Mata Mesin Profil *Stright Bit*, *Cove Bit* dan *Round Over*

4.2 Referensi yang digunakan

Referensi yang digunakan dalam perancangan ini adalah meja mesin potong kayu yang sudah tersedia di UKM Rosse Bambu. Meja mesin potong kayu yang menjadi referensi ditunjukkan gambar 4-4.



Gambar 4 - 4 Meja Mesin Potong Kayu

4.3 Penetapan Kriteria Desain

Pada perancangan ini ada beberapa poin dalam kriteria desain yang ingin dicapai dalam pembuatan produk ini. Kriteria desain tersebut antara lain sebagai berikut:

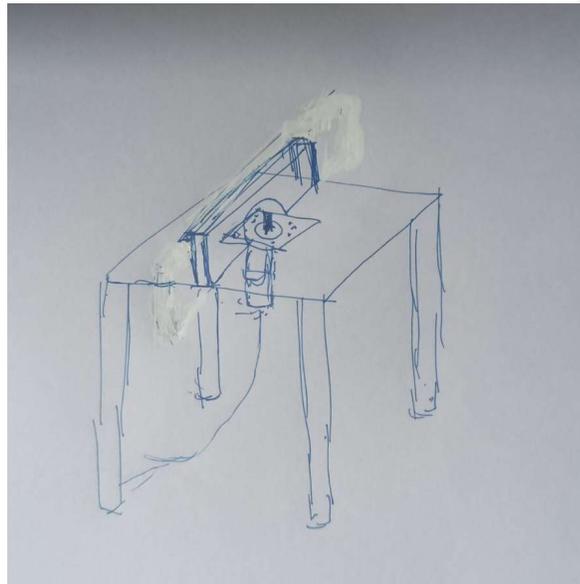
1. Mesin profil tangan harus dapat dipasang pada produk yang dibuat
2. Produk yang dirancang digunakan dengan kondisi operator berdiri
3. Produk yang dirancang dapat membuat profil pada produk berbahan bambu laminasi
4. Dimensi produk tidak lebih dari 1100mm×600mm×750mm
5. Terdapat pelurus yang membantu pada saat proses pengerjaan produk
6. Pelurus harus dapat digerakkan maju mundur dengan satu mekanisme dan harus terdapat pengunci untuk mengunci gerak pelurus

4.4 Desain dan Analisis Meja Mesin Profil

Adapun sebuah konsep desain yang ada kemudian dikembangkan sebagai berikut.

4.4.1 Sketsa Konsep Awal

Sketsa produk yang akan dibuat dengan sketsa tangan. Sketsa tangan yang dibuat adalah sketsa yang menjadi dasar seperti apa bentuk produk yang akan dibuat. Pembuatan sketsa ini sangat penting karena menjadi acuan yang selanjutnya ditampilkan kepada *user* apakah sesuai kebutuhan *user* atau tidak. Setelah ditampilkan ke *user* kemudian didapatkan kriteria desain dengan cara melakukan wawancara dengan *user* dan juga konsultasi dengan dosen pembimbing. Sketsa awal dari meja mesin profil ditunjukkan pada gambar 4 - 5.



Gambar 4 - 5 Sketsa Awal

4.4.2 Mencari Referensi

Dari sketsa produk yang dibuat dicari alat yang sudah ada yang memiliki prinsip kerja yang hampir sama untuk dijadikan referensi sehingga desain yang dibuat terarah. Salah satu referensi yang digunakan untuk membuat desain meja mesin profil ditunjukkan gambar 4-6.



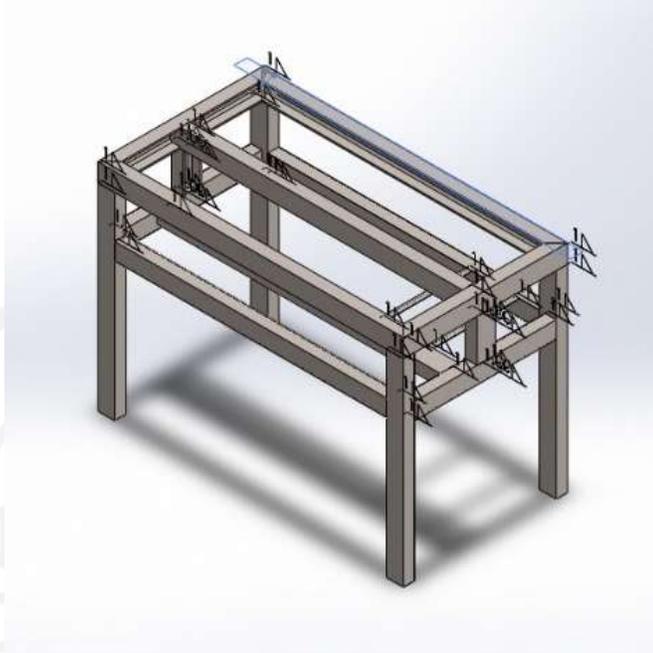
Gambar 4 - 6 Mesin Potong Kayu

4.4.3 Proses Desain

Dari sketsa dan referensi yang ada selanjutnya dibuat desain menggunakan *software* solidwork 2018. Dengan *software* ini desain yang dibuat harus beberapa kali melalui perubahan yang disesuaikan dengan kriteria desain dan tanggapan dari *user* karena perancangan dan pembuatan alat ini disesuaikan dengan kebutuhan *user*.

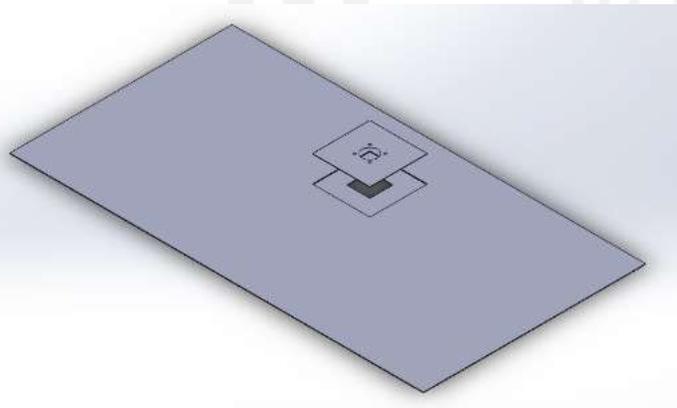
4.4.3.1 Desain Awal

Desain awal merupakan hasil gambar menggunakan *software* solidwork 2018 yang akan dikonsultasikan kepada pengguna dan dosen pembimbing. Pada desain awal ini meja mesin profil berukuran Panjang, lebar dan tinggi masing-masing 1080 mm, 580 mm dan 740 mm. Rangka meja mesin profil diasumsikan berbahan besi *hollow* 60 mm x 40 mm x 3.2 mm pada bagian kaki dan untuk bagian atas dengan besi UNP 60. Rangka desain awal ditunjukkan gambar 4-7.



Gambar 4 - 7 Rangka Besi *Hollow* dan UNP

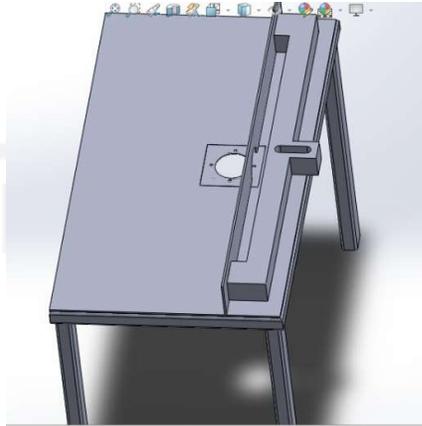
Penggunaan besi *hollow* berdasarkan ketersediaan awal dari bahan yang ada di ruang pojok kreatif. Bahan tersebut menurut informasi tidak terpakai dan dapat digunakan. Untuk bagian atas meja menggunakan plat besi dengan ketebalan 2 mm dan 1 mm. Desain penahan mesin profil tangan dan bagian atas meja ditunjukkan pada gambar 4-8.



Gambar 4 - 8 Bagian Atas Menggunakan Plat Besi

Terdapat pelurus pada meja mesin profil ini menggunakan bahan papan kayu dan balok kayu yang didesain sedemikian rupa sehingga atas meja dapat siku saat mengerjakan benda kerja. Pelurus ini juga berfungsi untuk menyeragamkan profil yang dibuat. Pada pelurus terapat pengatur untuk memaju

mundurkan pelurus sehingga ketika diperlukan dapat diatur maju dan mundurnya oleh pengguna. Desain pelurus kayu meja mesin profil ditunjukkan pada gambar 4 - 9.



Gambar 4 - 9 Pelurus Kayu

4.4.3.2 Revisi Desain Pertama

Revisi desain pertama ini yaitu merubah desain pelurus menggunakan besi *hollow* 40 mm × 60 mm × 3.2 mm dan merubah pengatur maju mundur menggunakan besi siku 40 mm × 40 mm × 2 mm. Selain itu ditambahkan tempat penyimpanan sehingga dapat digunakan untuk menyimpan benda kerja serta alat-alat yang digunakan oleh *user* untuk melakukan pekerjaan. Bahan dari pembuatan tempat penyimpanan adalah multiplek dengan ketebalan 15 mm. Revisi desain pertama meja mesin profil ditunjukkan pada gambar 4 - 10.



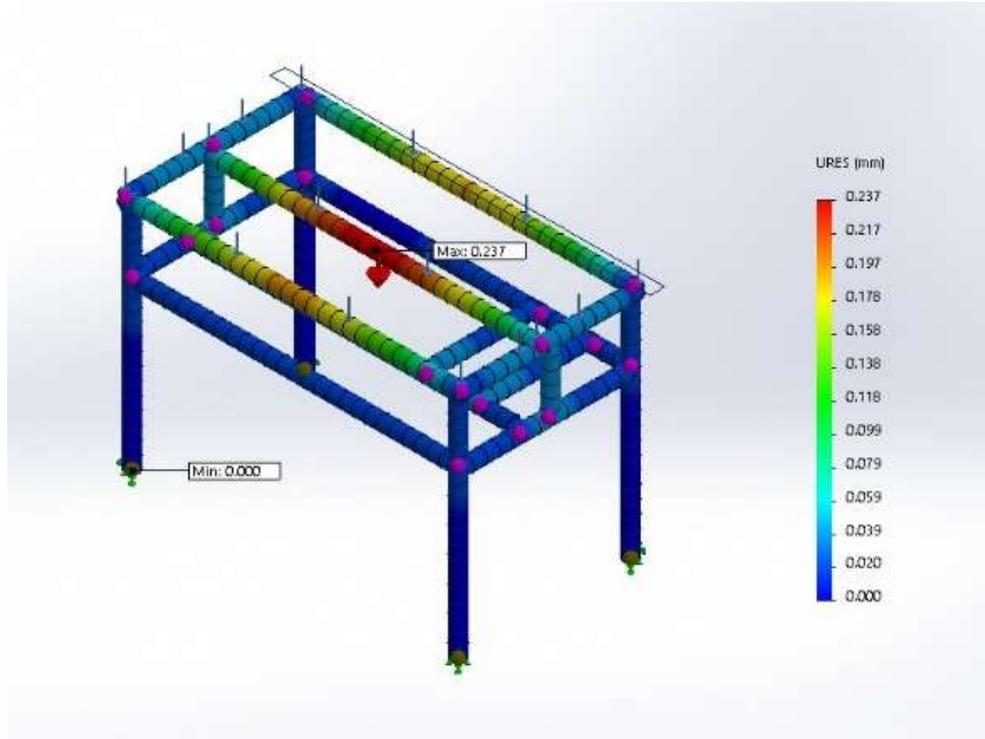
Gambar 4 - 10 Revisi Desain Pertama

Pada bagian atas meja diganti dengan bahan kayu karena penggunaan plat besi dengan ketebalan yang terlalu tipis dengan dimensi yang cukup panjang memungkinkan terjadinya defleksi pada bagian tengah plat besi. Dengan digantinya bagian atas dengan kayu maka diperlukan desain baru untuk penahan mesin profil tangan. Penahan mesin profil dan bagian atas ditunjukkan pada gambar 4-11.



Gambar 4 - 11 Bagian Atas dan Penahan Mesin Profil Tebal

Setelah desain dirasa sudah memenuhi kriteria desain disini dilakukan analisis beban dengan beban merata sebesar 800 N untuk mengetahui apakah defleksi yang terjadi cukup besar atau tidak. Hasil simulasi beban yang menunjukkan defleksi yang terjadi ditunjukkan pada gambar 4-12



Gambar 4 - 12 Hasil Simulasi Defleksi Rangka *Hollow* dan UNP

4.4.3.3 Revisi Desain Kedua

Revisi desain kedua ini berdasarkan tidak dapat digunakannya ketersediaan dari bahan yang ada di pojok kreatif. Sehingga perlu mengganti bahan baku rangka dari bahan *hollow* ukuran 60 mm x 40 mm x 3.2 mm diganti dengan bahan besi siku ukuran 40 mm x 40 mm x 2 mm dan besi *hollow* ukuran 40 mm x 40 mm x 2.2 mm yang sudah tersedia. Desain rangka dengan besi siku dan kombinasi besi siku dengan besi *hollow* ditunjukkan pada gambar 4-13 dan 4-14.

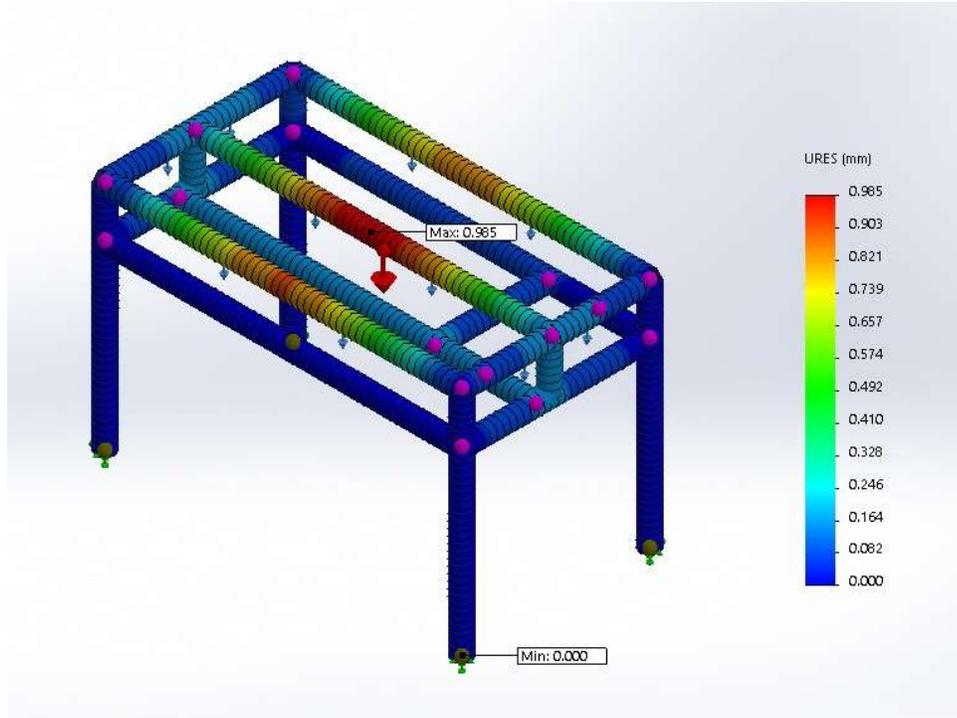


Gambar 4 - 13 Desain Rangka Dengan Besi Siku



Gambar 4 - 14 Desain Rangka Dengan Besi Siku dan *Hollow*

Penggunaan besi siku ini dipilih karena berdasarkan hasil analisis cukup optimal dan harga dari bahan baku masih terjangkau. Untuk besi *hollow* bahan tersebut sudah tersedia di pojok keratif. Setelah memiliki dua opsi desain dilakukan simulasi pengujian statis dengan beban merata sebesar 800 N untuk mengetahui apakah defleksi yang terjadi cukup besar atau tidak. Hasil simulasi beban yang menunjukkan defleksi yang terjadi ditunjukkan pada gambar 4-15.



Gambar 4 - 15 Hasil Simulasi Rangka Besi Siku

Dari hasil simulasi pada rangka dengan bahan besi siku semua terdapat defleksi yang cukup besar pada bagian produk sehingga dipilihlah rangka dengan bahan besi siku dengan tambahan besi *hollow* karena dengan penggunaan besi *hollow* memungkinkan berkurangnya defleksi terutama apabila besi *hollow* digunakan pada bagian rangka atas bagian tengah seperti ditunjukkan pada gambar 4-15.

Setelah bagian rangka dirasa optimal selanjutnya dilakukan pembuatan laci sebagai tambahan. Laci ini untuk memudahkan *user* menyimpan peralatan yang digunakan untuk melakukan pekerjaan. Alat yang disimpan di dalam laci antara lain mesin profil dan mata mesin profil. Bahan atas meja, tempat penyimpanan dan laci dari plat besi diganti menjadi kayu mahoni kering. Pada bagian atas meja menggunakan ketebalan 26 mm dan pada bagian alat penyimpanan dan laci dengan ketebalan 20 mm. Penggunaan kayu mahoni ini didasarkan pada ketersediaan bahan serta kayu mahoni dinilai sudah cukup keras dan tidak mudah melengkung. Selanjutnya pada bagian pelurus akan mendapatkan beberapa perubahan desain yang terjadi pada proses produksi. Revisi desain kedua meja mesin profil ditunjukkan pada gambar 4 -16.



Gambar 4 - 16 Revisi Desain Kedua

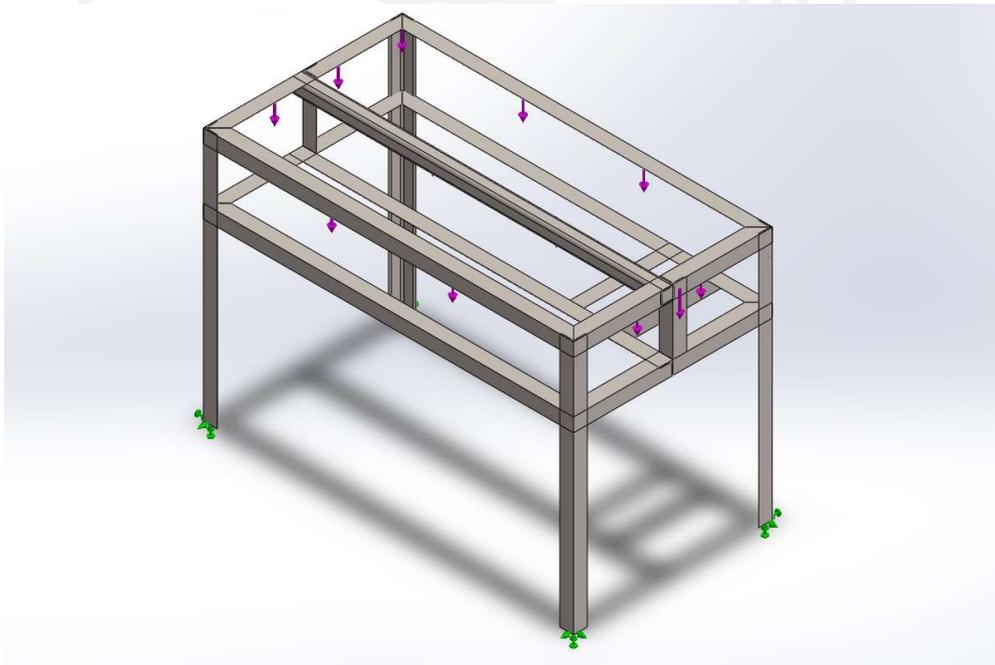
4.4.4 Analisis Rangka

Rangka merupakan bagian dimana semua bagian melekat. Dimensi dan bahan dari rangka disesuaikan dengan kriteria desain dan kebutuhan dari *user*. Bahan rangka adalah besi siku ukuran 40 mm x 40 mm x 2 mm dengan satu bagian menggunakan besi *hollow* ukuran 40 mm x 40 mm x 2.2 mm. Dimensi rangka adalah 1080 mm × 580 mm × 740 mm. Setelah dilakukan desain dengan weldment profile selanjutnya dilakukan analisis beban menggunakan *software* solidwork 2018. Analisis rangka bertujuan untuk mengetahui defleksi yang terjadi pada rangka meja mesin profil ketika diberikan beban. Dari hasil analisis dapat diketahui bahan yang ada dipasaran dan cocok digunakan untuk menjadi *frame* atau rangka meja mesin profil. Pemilihan bahan rangka ini berpengaruh pada pengeluaran biaya pada proses perancangan yang akan dilakukan. Selain itu, analisis rangka meja mesin profil ini juga digunakan untuk mengetahui titik terlemah pada produk sehingga produk aman pada saat digunakan. Pada analisis besi siku dan besi *hollow* tersebut dimasukkan dalam kategori berbahan alloy steel atau besi paduan. Gambar 4 - 17 merupakan gambar rangka meja mesin profil sebelum dilakukan analisis.



Gambar 4 - 17 Rangka Meja Mesin Profil

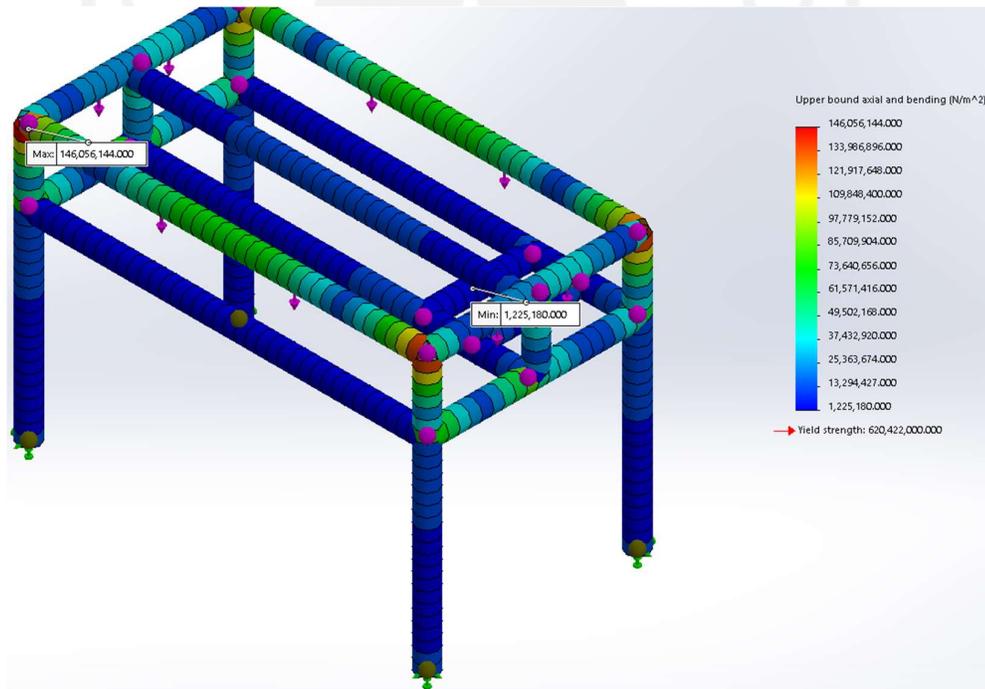
Analisis yang digunakan adalah analisis beban statis. Pembebanan dilakukan pada seluruh bagian pada besi siku bagian atas rangka ditunjukkan pada gambar 4- 18.



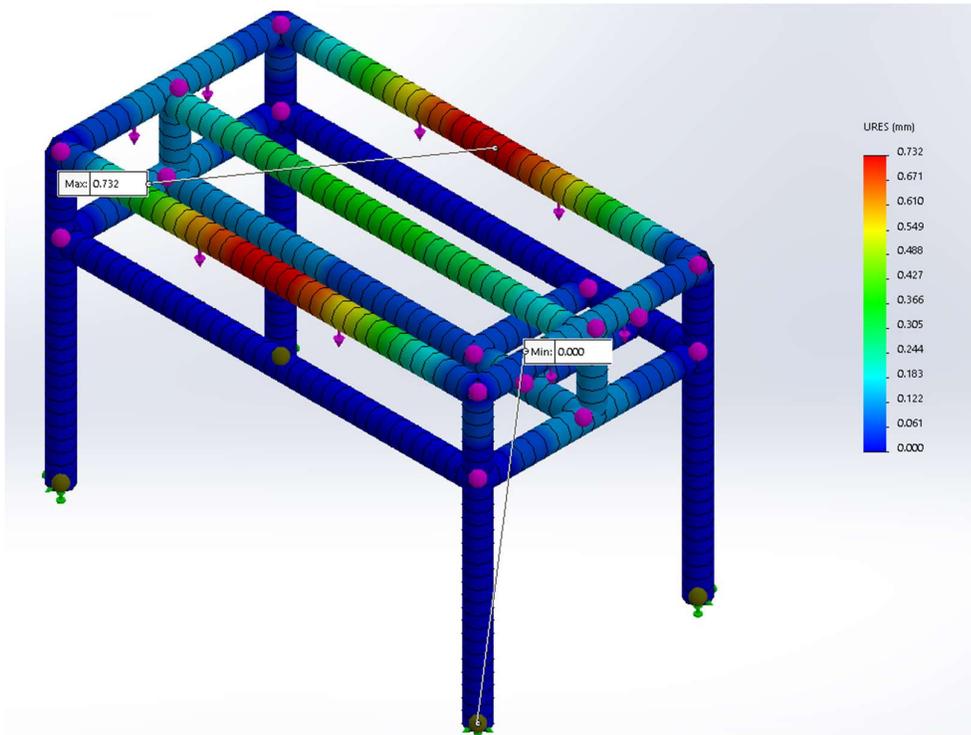
Gambar 4 - 18 Titik Beban Pada Meja Mesin Profil

Analisis dilakukan pada rangka meja mesin profil dengan memberikan beban merata sebesar 800 N. Pemilihan beban sebesar 800 N didasarkan dengan wawancara dengan *user* terkait perilaku kerja *user* yang terkadang menaruh benda kerja atau menduduki meja untuk beristirahat ketika tidak digunakan.

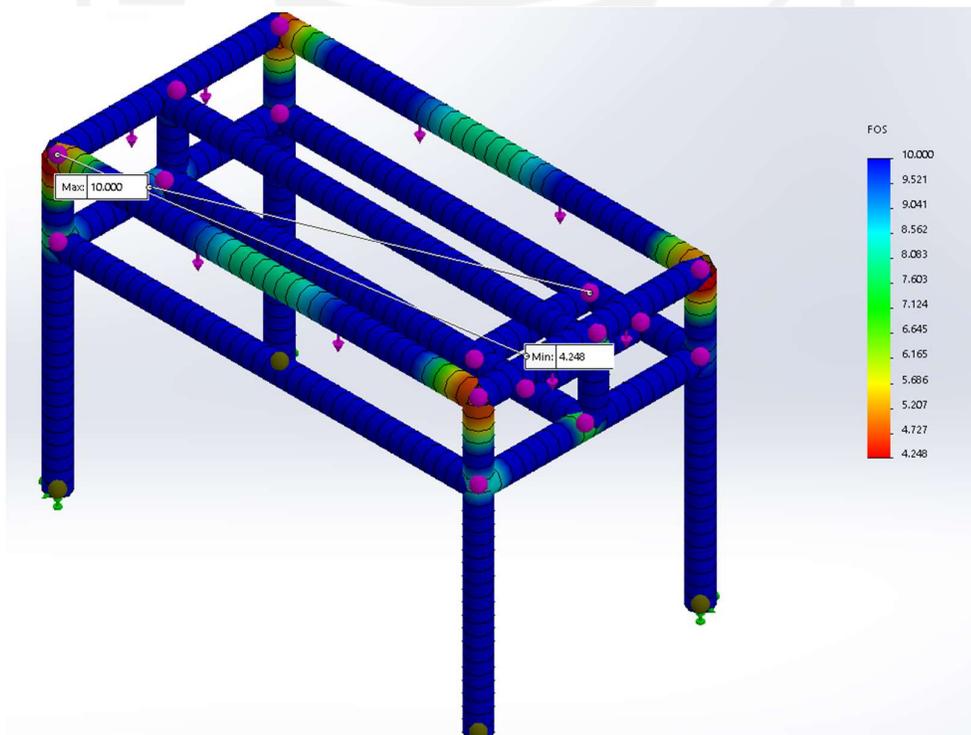
Dari hasil simulasi pada *software* solidwork 2018 didapatkan hasil yang menampilkan titik tegangan maksimal ditunjukkan pada warna merah pada gambar 4-19 yaitu sebesar 146.056.144 N/m² lebih rendah dari *yield strength* maksimal yaitu 620.422.000 N/m², warna merah pada gambar 4-20 menunjukkan titik yang memiliki *displacement* terbesar yaitu sebesar 0.732 mm, dan warna merah pada gambar 4-21 menunjukkan *safety factor* minimum yaitu sebesar 4.23. Dari hasil simulasi menunjukkan desain produk yang akan dibuat sudah cukup kuat. Berikut adalah gambar hasil dari simulasi pada solidwork 2018



Gambar 4 - 19 Tegangan Pada Rangka Meja Mesin Profil



Gambar 4 - 20 *Displacement* Pada Rangka Meja Mesin Profil



Gambar 4 - 21 *Safety Factor* Pada Rangka Meja Mesin Profil

4.5 Proses Produksi

Dari desain yang sudah dirancang kemudian dilakukan proses produksi sesuai dengan desain yang telah dibuat.

4.5.1.1 Proses Produksi Rangka

Pembuatan rangka meja mesin profil dimulai dengan memotong besi siku dan besi *hollow* menggunakan gerinda potong sesuai dengan ukuran desain. Kemudian dilakukan pengelasan dengan las mig untuk menggabungkan besi siku dan *hollow* membentuk rangka meja. Las MIG dan *torch* las MIG ditunjukkan pada gambar 4-22 dan 4-23. Gambar 4 - 24 merupakan hasil dari pembuatan rangka meja mesin profil.



Gambar 4 - 22 Mesin Las MIG



Gambar 4 - 23 Torch Las MIG



Gambar 4 - 24 Rangka Meja Mesin Profil

4.5.1.2 Proses Produksi Meja, Tempat Penyimpanan Dan Laci

Alas meja yang berbahan kayu mahoni kering dengan ketebalan 26 mm dilakukan pemotongan sesuai dengan desain menggunakan mesin potong kayu yang kemudain diratakan dengan mesih pasah kayu. Pada bagian tengah meja dilubangi untuk memasang penahan yang akan dijadikan dudukan mesin profil. Setelah di lubangki kemudian dipasang dudukan mesin profil. Penahan mesin profil ditunjukkan pada gambar 4-25.



Gambar 4 - 25 Penahan Dan Dudukan Mesin Profil

Selanjutnya pembuatan tempat penyimpanan dan laci yang berbahan kayu mahoni kering dengan ketebalan 20 mm dilakukan pemotongan sesuai desain menggunakan mesin pemotong kayu dan kemudian semua bagian dirangkai dengan cara dibaut dengan rangka meja mesin profil yang sudah di buat

sebelumnya. gambar 4 - 26 merupakan hasil dari proses pembuatan bagian atas meja, tempat penyimpanan dan laci dari meja mesin profil.



Gambar 4 - 26 Proses Pengerjaan Kayu

4.5.1.3 Proses Produksi Pelurus

Pelurus pada mulanya dicoba dibuat menggunakan besi *hollow* ukuran 40 mm × 40 mm × 2 mm dengan pengatur maju mundur manual dengan dua mekanisme dan pengunci di bagian tengah tengah untuk mengetahui apakah sudah stabil dan tidak terdapat *swing* namun masih terdapat *swing* sehingga dibuat penahan menggunakan besi siku dan ditambahkan penjepit. Selain itu pada pelurus ini tempat untuk mata profil tidak dapat dipakai untuk semua mata profil karena terlalu pendek. Proses produksi pelurus awal ditunjukkan pada gambar 4 - 27.



Gambar 4 - 27 Produksi Pelurus Awal

Setelah evaluasi proses produksi pertama kemudian dibuatlah pelurus dengan bahan besi *hollow* ukuran 60 mm × 40 mm × 2.3 mm dengan dua buah besi plat strip ketebalan 4 mm yang dilubangi tengahnya kemudian dilas pada bagian kanan dan kiri. Bagian plat dilubangi untuk mengatur mekanisme maju mundur sekaligus pengunci pada pelurus. Penahan yang dibuat dengan besi siku sisa pada samping plat dimaksudkan untuk mengurangi *swing* pada pelurus namun masih terdapat sedikit *swing* saat memaju mundurkan pelurus. Meskipun demikian untuk mengatur maju mundur meskipun secara manual lebih mudah dan pasti lurus. Proses produksi pelurus revisi pertama ditunjukkan pada gambar 4 - 28.



Gambar 4 - 28 Produksi Pelurus Revisi Pertama

Setelah itu dicoba dibuat batang untuk mengatur maju mundur dengan cara memutar tuas yang ada dan terdapat beberapa penguat pada batang tersebut yang berfungsi mengatur maju mundur dengan satu mekanisme. Pada hasil revisi kedua ini *swing* saat mengatur maju mundur pelurus sudah tidak ada namun pada pengaturan maju mundur untuk mendapatkan hasil yang lurus perlu dilakukan beberapa penggeseran pada pelurus secara manual karena kadang macet pada salah satu plat rel. Meskipun demikian alat dapat digunakan secara maksimal setelah pelurus dipastikan lurus dan dikunci pada bagian penguncinya. Proses produksi pelurus revisi kedua ditunjukkan pada gambar 4 - 29.



Gambar 4 - 29 Produksi Pelurus Revisi Kedua

Setelah penggunaan beberapa lama terdapat masalah pada mekanisme maju mundur dengan pemutar yaitu sering terjadi patah pada sambungan las bagian dalam dari pemutar seperti ditunjukkan pada gambar 4-30.



Gambar 4 - 30 Patah Las

Patah sambungan las ini diakibatkan dari pemasangan as yang kurang center, gesekan antara pelurus dengan meja bagian atas saat proses mundur sehingga terjadi patah pada sambungan las.

4.5.1.4 Proses Pemasangan Saklar

Proses pengaktifan dan penonaktifan alat harus dapat dilakukan dengan cepat, terutama proses penonaktifan sehingga saklar on-off diletakkan pada bagian depan atas pada produk. Posisi saklar pada produk ditunjukkan pada gambar 4-31.



Gambar 4 - 31 Saklar

4.6 Pengujian

Pengujian yang dilakukan adalah dengan cara menggunakan produk yang dibuat untuk mengerjakan benda kerja yang ada. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan 3 jenis mata profil yang berbeda yaitu round over, cove bit, dan straight bit kemudian dilihat hasilnya. Apakah produk yang dibuat mampu melakukan pekerjaan sesuai harapan *user*. Sebelum melakukan pengujian pengguna harus memastikan bahwa pelurus sudah terkunci dan sudah diatur sesuai kebutuhan ditunjukkan pada gambar 4-32.



Gambar 4 - 32 Pengaturan Pelurus

4.6.1 Bahan Uji Coba

Bahan uji coba menggunakan papan yang berbahan dari bambu laminasi. Papan ini digunakan menjadi bahan uji dari UKM Rosse Bambu. Bahan ujicoba ini memiliki ukuran panjang, lebar dan tebal sebesar 150 mm, 100 mm dan 23 mm. Sebelum bahan dilakukan proses profil bahan terlebih dahulu harus dilakukan proses permesinan lain sehingga bahan dalam keadaan siku dan halus pada setiap sisi permukaan. Gambar 4 - 33 merupakan bahan uji sebelum dilakukan proses profil.



Gambar 4 - 33 Bahan Uji

4.6.2 Proses Pengerjaan Profil

Proses pengerjaan profil dilakukan dengan menggunakan 3 mata profil berbeda untuk melihat apakah mesin profil yang dibuat dapat bekerja sebagaimana mestinya. Mata mesin profil yang digunakan ada tiga yaitu

1. Mata Mesin Profil *Round Over*.

Proses pengerjaan profil di meja mesin profil dilakukan oleh *user* dan sesuai dengan kebiasaan pekerja. Proses pengerjaan profil dilakukan dengan mata profil *cove bit*. Pengerjaan dilakukan pada benda uji yang dibuat dalam kondisi yang sudah dilakukan permesinan untuk meratakan sisi-sisinya. Gambar 4 - 34 merupakan proses pengerjaan profil yang dilakukan oleh *user*. Mata profil yang digunakan juga terdapat pada gambar 4 - 34.



Gambar 4 - 34 Pengerjaan Menggunakan Mata Profil *Cove Bit*

Dari hasil pengerjaan diatas didapatkan hasil pengerjaan yang dapat dilihat pada gambar 4 – 35. Mata profil yang digunakan juga terdapat pada gambar 4 - 35.



Gambar 4 - 35 Hasil Mata Profil *Cove Bit*

2. Mata Mesin Profil *Straight Bit*.

Proses pengerjaan profil di meja mesin profil dilakukan oleh *user* dan sesuai dengan kebiasaan pekerja. Proses pengerjaan profil dilakukan dengan mata profil *straight bit*. Pengerjaan dilakukan pada benda uji yang dibuat dalam kondisi yang sudah dilakukan permesinan untuk meratakan sisi-sisinya. Gambar 4 - 36 merupakan proses pengerjaan profil yang dilakukan oleh *user*. Mata profil yang digunakan juga terdapat pada gambar 4 - 36.



Gambar 4 - 36 Pengerjaan Menggunakan Mata Profil *Straight Bit*

Dari hasil pengerjaan diatas didapatkan hasil pengerjaan yang dapat dilihat pada gambar 4 – 37. Mata profil yang digunakan juga terdapat pada gambar 4 - 37.



Gambar 4 - 37 Hasil Mata Profil *Straight Bit*

3. Mata Mesin Profil *Round Over*.

Proses pengerjaan profil di meja mesin profil dilakukan oleh *user* dan sesuai dengan kebiasaan pekerja. Proses pengerjaan profil dilakukan dengan mata profil *straight bit*. Pengerjaan dilakukan pada benda uji yang dibuat dalam kondisi yang sudah dilakukan permesinan untuk meratakan sisi-sisinya. Gambar 4 - 38 merupakan proses pengerjaan profil yang dilakukan oleh *user*. Mata profil yang digunakan juga terdapat pada gambar 4 - 38.



Gambar 4 - 38 Pengerjaan Menggunakan Mata Profil *Round Over*

Dari hasil pengerjaan diatas didapatkan hasil pengerjaan yang dapat dilihat pada gambar 4 – 39. Mata profil yang digunakan juga terdapat pada gambar 4 - 39.



Gambar 4 - 39 Pengerjaan Menggunakan Mata Profil *Round Over*

Menurut *user* hasil yang dihasilkan sudah sesuai dengan apa yang diharapkan oleh *user*. Dengan pengujian ini *user* berkesimpulan bahwa produk yang dibuat dapat digunakan untuk mengerjakan jenis profil lain dengan jenis mata profil lainnya. Meskipun demikian dari mekanisme produk yang dibuat yaitu pelurus masih membutuhkan perbaikan karena saat digunakan masih harus sedikit meluruskan secara manual sehingga benar-benar lurus.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan perancangan dan pembuatan yang telah dibuat, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Telah dilakukan perancangan desain meja mesin profil dengan dimensi 1080 mm × 580 mm × 740 mm dengan dilengkapi tempat untuk meletakkan mesin profil tangan dan pelurus yang dapat diatur maju mundur untuk mempermudah pekerjaan di UKM Rosse Bambu
2. Telah dilakukan pembuatan produk dengan membuat meja untuk mesin profil dengan pelurus yang dapat digerakkan maju mundur dengan satu mekanisme serta dilengkapi dengan dua pengunci yang terdapat pada pelurus untuk mempermudah pekerjaan di UKM Rosse Bambu

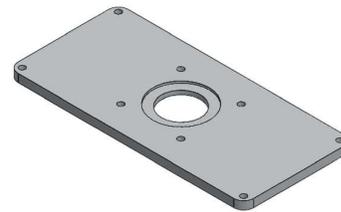
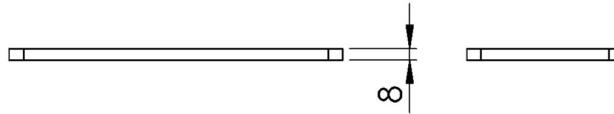
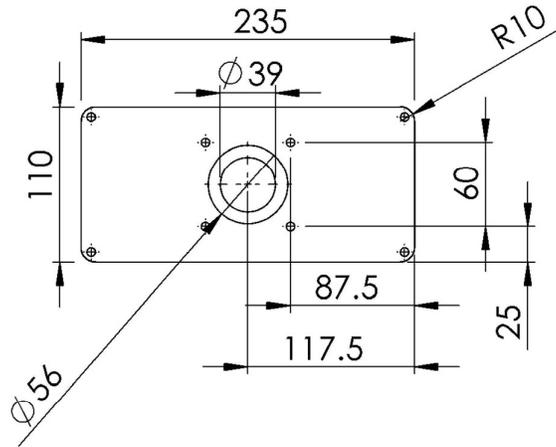
5.2 Saran atau Perancangan Selanjutnya

1. Perlu dilakukan pengembangan pada pelurus sehingga pelurus saat digunakan dapat langsung lurus dengan satu mekanisme yaitu memutar tuas pada as tanpa harus digerakkan kembali secara manual dengan cara diangkat sedikit pada pelurus lalu diletakkan kembali untuk mendapatkan hasil yang lurus.
2. Perlu pembuatan perubah ketinggian mata profil untuk naik turun, agar dapat digunakan untuk variasi ketinggian mata profil karena perubah ketinggian bawaan sudah rusak.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmono. (2003). Pembuatan Mesin Profil (Router) Statis Untuk Industri Kecil Mebel Kayu. *Jurnal Inoteks, Vol.5, No 1, Juni*, 31-40.
- Fatori, M. (2013). *Peralatan Dan Mesin Pengerjaan Kayu*. Cimahi: Direktur Pembinaan SMK.
- Nur, R., & Suyuti, M. A. (2017). *Perancangan Mesin-Mesin Industri*. Yogyakarta: Deepublish.
- Nurdin, H., Ambiyar, & Waskito. (2020). *Perencanaan Elemen Mesin Elemen Sambungan dan Penumpu*. Padang: UNP Press.
- Pasaribu, Y. M., Sriwarno, A. B., & Masri, A. (2021). *Pengantar Ergonomi Desain Produk*. Bandung: Aliansi Desainer Produk Industri Indonesia.
- Pinem, R. S. (2017). Perancangan Ulang Sistem Pengaturan Ketinggian Mesin Profil Merek DCA (Router) . *e-Proceeding of Art & Design* (hal. 1539-1549). Bandung: Universitas Telkom.
- Putri, R. (2012). Keberterimaan Masyarakat Terhadap Inovasi Teknologi. *Jurnal Sosek Pekerjaan Umum, Vol.4 No.1*, 15-22.
- Sriyanto, N. B., Ariyono, S., Saptono, H., Supriyadi, A., & Armanto, E. (2019). Rancang Bangun Mesin Profil Kayu Untuk Produksi Gitar Elektrik. *Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Polines*, 840-847.
- Sulistyo, D. F. (2018). *Pengujian Kuat Sambungan Bambu Laminasi Dengan Metode Sambungan Geser Satu Irisan Menggunakan Alat Sambung Baut*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Syarief, A., Nugraha, A., Zulaikha, E., Hidayat, M. J., & Prasetya, R. D. (2021). *Konvensi Desain Yang Baik Level 6 KKNI - Indonesia Kriteria Good Design Tingkat Sarjana*. Bandung: Aliansi Desainer Produk Industri Indonesia.

LAMPIRAN 1



UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:
DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS
SURFACE FINISH:
TOLERANCES:
LINEAR:
ANGULAR:

FINISH:

DEBURR AND
BREAK SHARP
EDGES

DO NOT SCALE DRAWING

REVISION

	NAME	SIGNATURE	DATE		
DRAWN	Reswara T A		6/8/22		
CHK'D					
APP'VD					
MFG					
Q.A					
				MATERIAL:	
				Aloy Steel	
				WEIGHT:	

TITLE:

Dudukan
Mesin Profil

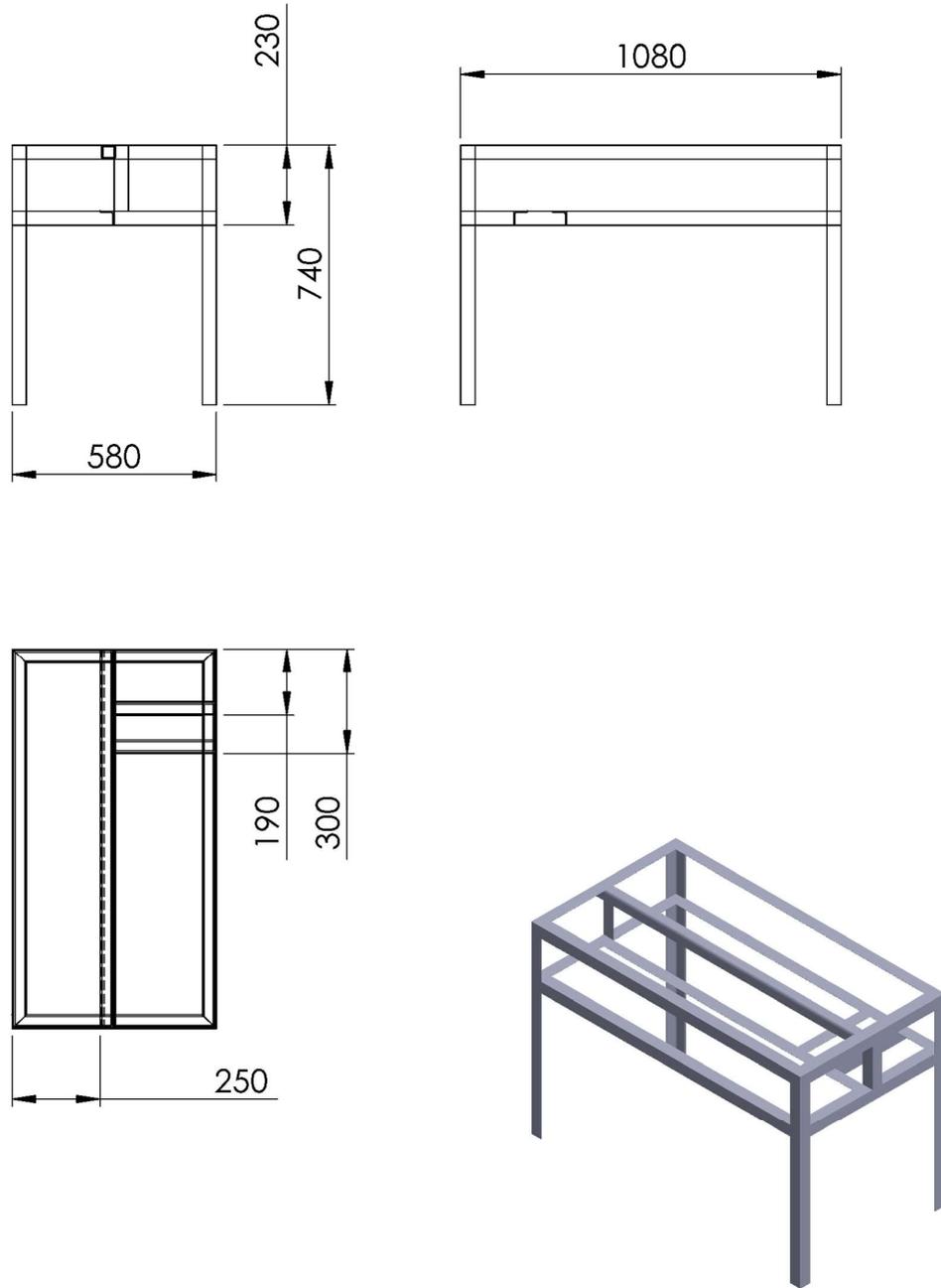
DWG NO.

A4

SCALE:1:5

SHEET 1 OF 1

LAMPIRAN 2



UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:
DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS
SURFACE FINISH:
TOLERANCES:
LINEAR:
ANGULAR:

FINISH:

DEBURR AND
BREAK SHARP
EDGES

DO NOT SCALE DRAWING

REVISION

	NAME	SIGNATURE	DATE		
DRAWN	Reswara T A		6/8/22		
CHK'D					
APP'VD					
MFG					
Q.A					
				MATERIAL:	
				Aloy Steel	
				WEIGHT:	

TITLE:

Frame Meja
Mesin Profil

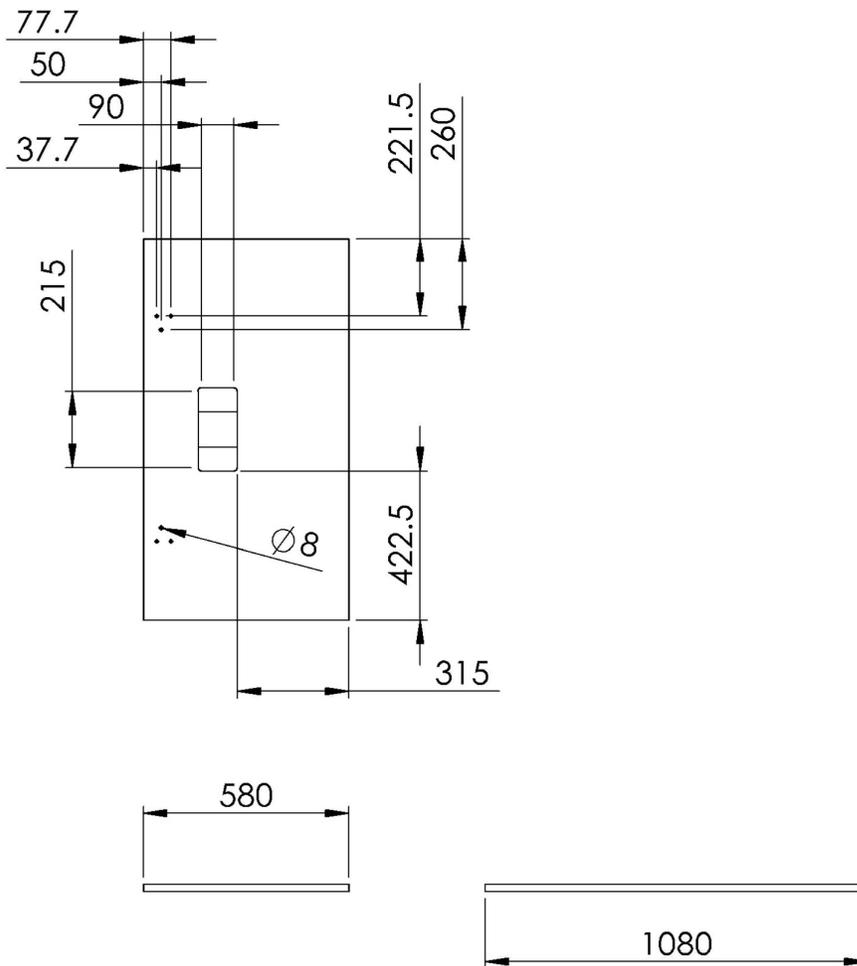
DWG NO.

A4

SCALE:1:20

SHEET 1 OF 1

LAMPIRAN 3



UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:
DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS
SURFACE FINISH:
TOLERANCES:
LINEAR:
ANGULAR:

FINISH:

DEBURR AND
BREAK SHARP
EDGES

DO NOT SCALE DRAWING

REVISION

	NAME	SIGNATURE	DATE		
DRAWN	Reswara T A		6/8/22		
CHK'D					
APP'VD					
MFG					
Q.A					
				MATERIAL:	
				Mahoni	
				WEIGHT:	

TITLE:

Papan Atas

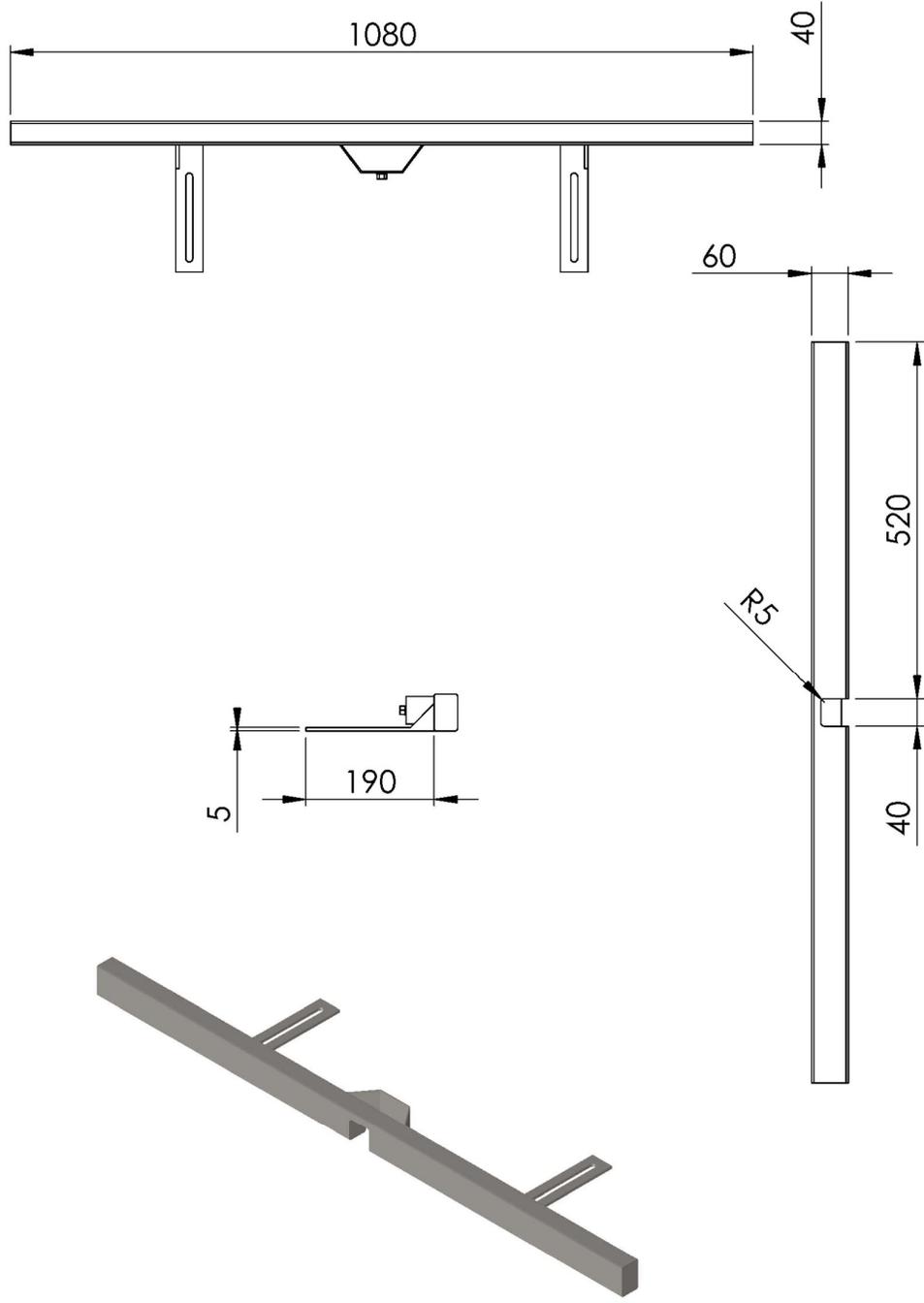
DWG NO.

A4

SCALE:1:20

SHEET 1 OF 1

LAMPIRAN 4



UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:
DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS
SURFACE FINISH:
TOLERANCES:
LINEAR:
ANGULAR:

FINISH:

DEBURR AND
BREAK SHARP
EDGES

DO NOT SCALE DRAWING

REVISION

	NAME	SIGNATURE	DATE
DRAWN	Reswara T A		6/8/22
CHK'D			
APP'VD			
MFG			
Q.A			
MATERIAL:			
Alloy Steel			
WEIGHT:			

TITLE:		Penahan
DWG NO.		
SCALE: 1:10		A4
SHEET 1 OF 1		

LAMPIRAN 5



UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:
DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS
SURFACE FINISH:
TOLERANCES:
LINEAR:
ANGULAR:

FINISH:

DEBURR AND
BREAK SHARP
EDGES

DO NOT SCALE DRAWING

REVISION

	NAME	SIGNATURE	DATE		
DRAWN	Reswara T A	<i>[Signature]</i>	6/8/22		
CHK'D					
APP'VD					
MFG					
Q.A					
				MATERIAL:	
				WEIGHT:	

TITLE:

Meja Mesin Profil

DWG NO.

A4

SCALE:1:10

SHEET 1 OF 1

LAMPIRAN 6

