

RANCANG BANGUN ALAT PEMBERSIH SEKAT PURUN

PROYEK AKHIR

Laporan akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Sarjana Terapan/Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung



Disusun oleh :

M. Nalvin Rizkiandra	NIM : 0011923
Rahmat Wahyudi	NIM : 0011927
Rahmayani	NIM : 0021950

**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI
BANGKA BELITUNG
TAHUN 2022**

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT PEBERSIH SEKAT PURUN

Oleh :

M.Nalvin Rizkiandra NIM : 0011923

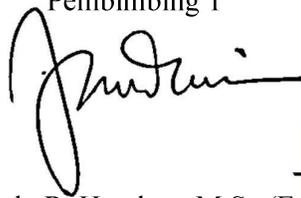
Rahmat Wahyudi NIM : 0011927

Rahmayani NIM : 0021950

Laporan akhir ini telah disetujui dan disahkan sebagai salah satu syarat kelulusan Program Sarjana Terapan/ Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

Menyetujui,

Pembimbing 1



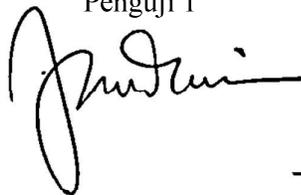
Dedy R. Harahap, M.Sc.(Eng.)

Pembimbing 2



Somawardi, S.S.MT.

Penguji 1



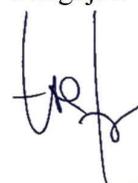
Dedy R. Harahap, M.Sc.(Eng.)

Penguji 2



Idiar, M.T.

Penguji 2



Tuparjono, M.T.

PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa 1 : M. Nalvin Rizkiandra NIM : 0011923

Nama Mahasiswa 2 : Rahmat Wahyudi NIM : 0011927

Nama Mahasiswa 3 : Rahmayani NIM : 0021950

Dengan Judul : Rancang Bangun Alat Pembersih Sekat Purun

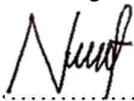
Menyatakan bahwa laporan akhir ini adalah hasil kerja kami sendiri dan bukan merupakan plagiat. Pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya dan bila ternyata dikemudian hari ternyata melanggar pernyataan ini, kami bersedia menerima sanksi yang berlaku.

Sunggailiat, 03 Agustus 2022

Nama Mahasiswa

Tanda Tangan

1. M. Nalvin Rizkiandra


.....

2. Rahmat Wahyudi


.....

3. Rahmayani


.....

ABSTRAK

Purun termasuk salah satu tanaman yang paling banyak di gunakan dalam kehidupan sehari-hari, seperti anyaman, kerajinan, sedotan dan lain-lain. Proses pembersihan purun masih dilakukan secara manual satu persatu dengan di tusuk menggunakan batang besi diameter 2-3 mm. Agar proses pembersihan sekat purun menjadi lebih cepat, maka perlu dirancang sebuah alat yang membantu proses pembersihan sekat purun hingga menjadi sedotan purun. Perancangan alat pembersih sekat purun mengacu pada metodologi perancangan VDI 2222 yang memiliki 4 tahapan, yaitu merencana, mengkonsep, merancang, dan penyelesaian. Hasil proses pembersihan alat ini dapat membersihkan batang purun sebanyak 12 batang per proses. Dalam waktu 5 detik kondisi sekat purun setelah pembersihan 100 % terlepas dari batang purun. Dengan alat ini maka proses pembersihan purun dapat lebih cepat dengan hasil pembersihan sekat yang lebih maksimal.

Kata kunci: Tanaman Purun, alat pembersih, VDI 2222

ABSTRACT

Purun is one of the most widely used plants in daily life, such as weaving, crafts, straws and others. The process of preparing the purun is still done manually one by one with a puncture using an iron rod with a diameter of 2-3 mm. In order for the process of repairing the purun bulkhead to be faster, it is necessary to design a tool that helps repair the purun bulkhead to the purun straw. The design of the purun bulkhead cleaning device refers to the VDI 2222 design methodology which has 4 stages, namely, conceptualizing, designing, and organizing plans. The results of the process of repairing this tool can clean as many as 12 sticks of purun rods per process. Within 5 seconds the condition of the purun bulkhead after being released is 100% detached from the purun stem. With this tool, the purun repair process can be faster with maximum skating repairs.

Keywords: Planta Purun, cleaning tool, VDI 2222

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya, pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir ini dengan baik. Kepada keluarga besar yang selalu senantiasa memberikan kasih sayang, doa, dukungan moral maupun materi dan semangat Laporan Proyek Akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan dan kewajiban mahasiswa untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma III Di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

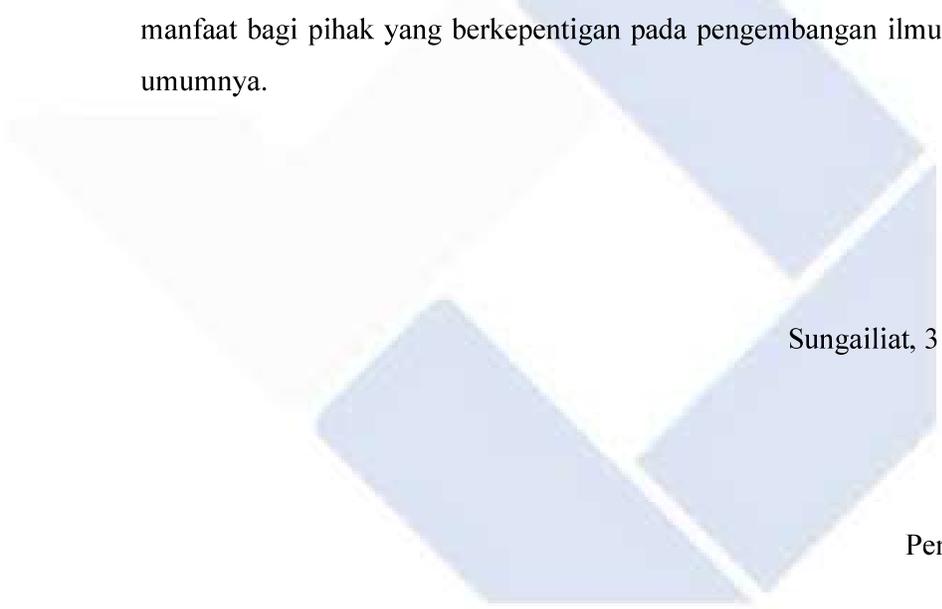
Pada proyek akhir ini penulis mencoba untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang telah didapatkan selama 3 tahun menimba ilmu pendidikan di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah berperan sehingga Proyek Akhir ini dapat terselesaikan :

1. Bapak I Made Andik Setiawan, M.Eng., Ph.D. selaku Direktur Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
2. Bapak Pristiansyah, M.Eng. selaku Ka. Prodi Teknik Perawatan dan Perbaikan Mesin.
3. Bapak M. Haritsah Amrullah, M.Eng. selaku Ka. Prodi Teknik Perancangan Mekanik.
4. Bapak Dedy Ramdhani Harahap, M.Sc. selaku pembimbing I dari Prodi Teknik Perancangan Mekanik yang telah sabar membimbing penulis serta meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan proses pengarahan dalam proses perancangan mesin serta penulisan proyek akhir ini.
5. Bapak Somawardi S.S.M.T. selaku pembimbing II dari Prodi Perawatan dan Perbaikan Mesin yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran didalam memberikan pengarahan dalam proses pengerjaan mesin.
6. Para penguji TA, atas kontribusi dalam memberikan masukan dalam pengerjaan tugas akhir ini.
7. Rekan-rekan mahasiswa Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah banyak membantu selama menyelesaikan proyek akhir.

8. Pihak-pihak lain yang telah memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung dalam pembuatan proyek akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa Laporan Proyek Akhir ini masih jauh dari kata sempurna terutama dari isi maupun rancangan mesin karena keterbatasan waktu dan hambatan yang penulis hadapi. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritikan dan masukan yang bersifat membangun dan pembaca agar dapat menjadi bahan pertimbangan penulis untuk menyempurnakan laporan proyek akhir ini.

Besar harapan penulis semoga laporan proyek akhir ini dapat memberi manfaat bagi pihak yang berkepentingan pada pengembangan ilmu teknologi pada umumnya.



Sungailiat, 3 Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Proyek Akhir	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1. Tanaman Purun	4
2.2. Metodologi Perancangan VDI 2222	5
2.3. Komponen Mesin	7
2.3.1. Poros.....	8
2.4. Elemen Pengikat.....	9
2.4.1. Baut dan Mur	9

2.4.2. Paku Keling	11
2.4.3. Pengelesan.....	12
2.5 Perawatan Permesinan	13
2.5.1. Tujuan Perawatan.....	13
2.5.2. Fungsi Perawatan	13
2.5.3. Jenis-jenis Perawatan	14
BAB III METODE PELAKSANAAN.....	16
3.1. Tahapan-tahapan Penelitian	17
3.1.1. Pengumpulan Data.....	17
3.1.2. Membuat Konsep.....	17
3.1.3. Perancangan Alat Bantu.....	17
3.1.4. Pembuatan Komponen	17
3.1.5. Perakitan Alat Bantu.....	18
3.1.6. Pengujian.....	18
3.1.7. Kesimpulan.....	18
BAB IV PEMBAHASAN.....	19
4.1 Menganalisis.....	19
4.2 Pengumpulan Data.....	19
4.3 Mengkonsep	20
4.3.1. Daftar Tuntutan.....	20
4.3.2. Metode Penguraian Fungsi.....	21
4.3.3. Tuntutan Fungsi Bagian	22
4.3.4. Alternatif Fungsi Bagian	23
4.3.5. Pembuatan Alternatif Keseluruhan.....	27
4.3.6. Varian Konsep.....	27

4.3.7. Penilaian Varian Konsep.....	31
4.3.7.1. Keriteria Penilaian	31
4.3.7.2. Penilaian Dari Aspek Teknis.....	31
4.3.7.3. Penilaian Dari Aspek Ekonomis.....	32
4.3.8. Keputusan.....	32
4.4. Merancang.....	32
4.4.1. Analisa Perhitungan	32
4.4.1.1. Perhitungan Poros Pembawa	32
4.4.2 Perakitan.....	33
4.5. Pengujian.....	34
4.5.1. Uji Coba	35
4.6. Penyelesaian	36
4.6.1. Sistem Perawatan.....	36
4.6.2. Kegiatan Perawatan Dan Pelumasan	36
BAB V.....	42
PENUTUP.....	42
5.1. Kesimpulan	42
5.2. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Daftar Tuntutan	20
Tabel 4. 2 Deskripsi Sub Fungsi Bagian	22
Tabel 4. 3 Alternatif Fungsi Rangka	23
Tabel 4. 4 Alternatif Fungsi Pencekam	24
Tabel 4. 5 Alternatif Fungsi Pembersih.....	25
Tabel 4. 6 Alternatif Fungsi Pengarah	26
Tabel 4. 7 Kotak Morfologi	27
Tabel 4. 8 Skala Penilaian Varian Konsep.....	31
Tabel 4. 9 Kriteria Penilaian Teknis	31
Tabel 4. 10 Kriteria Penilaian Ekonomis	32
Tabel 4. 11 Uji Coba Proses Pembersihan Sekat Purun.....	34
Tabel 4. 12 Jadwal Perawatan	36
Tabel 4. 13 Perawatan Mandiri.....	39
Tabel 4. 14 Perawatan Pencegahan.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Sedotan Purun Eco Straw	1
Gambar 1. 2 Proses Pembersihan Sekat Purun.....	2
Gambar 2.1 Tanaman Purun.....	4
Gambar 2. 2 Macam – Macam Baut	9
Gambar 2. 3 Macam – Macam Mur.....	9
Gambar 2. 4 Paku Keling.....	10
Gambar 2. 5 Bentuk kumpuh Sambungan Pengelasan Dasar	11
Gambar 3. 1 Diagram Alir Pelaksanaan	15
Gambar 4. 1 Diagram <i>Black Box</i>	20
Gambar 4. 2 Diagram Struktur Fungsi Alat Pembersih Sekat Purun	20
Gambar 4. 3 Diagram Pembagian Sub Fungsi Bagian	21
Gambar 4. 4 Varian Konsep I	27
Gambar 4. 5 Varian Konsep II.....	28
Gambar 4. 6 Varian Konsep III.....	29
Gambar 4. 7 Hasil Perakitan Alat Pembersih Sekat Purun.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Daftar Riwayat Hidup

Lampiran 2 : Metode VDI 2222

Lampiran 3 : Tabel Kriteria Penilaian Varian Konsep

Lampiran 4 : Tabel SOP Pembuatan Komponen

Lampiran 5 : Gambar Susunan dan Gambar Bagian

Lampiran 6 : Surat Pernyataan

Lampiran 7 : Hasil Pengecekan Plagiasi

Lampiran 8 : Form Revisi Laporan Akhir

Lampiran 9 : Form Bimbingan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Purun danau (*Lepironia articulata*) adalah sejenis rumput anggota suku teki-tekian (*Cyperaceae*) yang biasanya sering dijumpai di sungai atau rawa-rawa. Purun umumnya dimanfaatkan masyarakat sebagai sumber perekonomian masyarakat, dan memperbaiki kualitas air untuk menyerap zat-zat beracun yang ada didalam air (Asikin, 2012). Tanaman ini juga memiliki potensi untuk dimanfaatkan menjadi sedotan seperti sedotan plastik yang umumnya digunakan dirumah makan, caffe, kios dan tempat-tempat makan dan minuman lainnya. Proses pengolahan tanaman purun menjadi sedotan melalui proses yang panjang dimulai dari pemotongan batang purun sesuai ukuran standar sedotan plastik, pembersihan sekat purun, pemanggangan, pengeringan, dan pengemasan.

Di Bangka Belitung tanaman ini cukup banyak dan sangat mudah dijumpai. Tanaman ini umumnya digunakan sebagai bahan dasar untuk membuat anyaman, kerajinan seperti sedotan, topi, tas, tikar, keranjang dan lain-lain, hingga diolah menjadi sedotan purun. (Asikin,2012) Untuk diolah menjadi sedotan purun Eco Straw, purun yang biasanya digunakan sebagai bahan dasar adalah jenis purun danau dikarenakan memiliki ukuran seperti sedotan pada umumnya serta mudah diproses dan ramah lingkungan. Purun jenis ini sungguh melimpah dipulau Bangka Belitung. Karakteristik purun yang memiliki ukuran yang pas untuk sedotan menjadi alasan pengolahan purun jenis ini lebih banyak digunakan oleh masyarakat menjadi kerajinan tangan hingga diolah menjadi sedotan purun Eco Straw, dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Sedotan Purun Eco Straw

Dalam proses pembuatan sedotan dari purun masih dilakukan secara manual termasuk di wilayah Tanjung Pandan, Belitung. Proses yang cukup memakan waktu adalah proses pembersihan sekat didalam batang purun yang dilakukan satu-persatu secara manual. Berdasarkan hasil pengamatan proses pembersihan ini sangat rentan karena jika tidak teliti maka batang purun akan rusak dan sedotan purun tidak bisa digunakan. Salah satu pelaku usaha industri kreatif ini adalah Purun Eco Straw yang berlokasi di Tanjung Pandan, Belitung. Dalam menjalankan produksinya, mereka memproses setiap tahapan yang telah diuraikan diatas secara manual sehingga harga purun kurang kompetitif jika dibandingkan harga sedotan plastik.



Gambar 1.2 Proses Pembersihan Sekat Purun

Berdasarkan kondisi diatas maka perlu dirancang dan dikonstruisikan alat yang dapat membantu mempercepat pembersihan sekat purun yang lebih banyak sehingga dapat mempercepat produksi sedotan purun dengan hasil yang seragam dan bersih seperti proses pembersihan secara manual.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut ini hal-hal yang akan dibahas beberapa permasalahan yang muncul selama proses perancangan dan pembuatan alat bantu, diantaranya :

1. Bagaimana merancang alat bantu pembersih sekat purun dengan menggunakan metode VDI 2222?
2. Bagaimana penerapan teknik perawatan dan perbaikan pada alat pembersihan sekat purun ?

1.3 Batasan Masalah

Berikut ini hal-hal yang membatasi dalam penelitian ini dimana jenis purun yang digunakan adalah jenis purun danau. Bakal sedotan purun Eco Straw yang akan diproses oleh alat telah dipotong dengan panjang 20-25 cm dan diameter rata-rata purun 5mm.

1.4 Tujuan Proyek Akhir

Adapun tujuan dari Proyek Akhir dengan judul Rancang Bangun Alat Bantu Pembersih Sekat Purun sebagai berikut :

1. Membuat rancangan alat pembersih sekat purun menggunakan metode perancangan VD1 2222.
2. Menerapkan teknik perawatan dan perbaikan alat bantu pembersih sekat purun

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tanaman Purun

Tanaman Purun Danau (*Lepironia articulata*) adalah tanaman yang dapat beradaptasi baik pada lahan gambut dan tumbuh liar dan subur di semua tempat yang belum banyak dimanfaatkan. Purun banyak ditemukan di daerah Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, Kalimantan Barat dan Kalimantan Timur, Sumatera Selatan dan Riau. Tanaman purun danau umumnya dimanfaatkan masyarakat sebagai sumber perekonomian masyarakat, dan memperbaiki kualitas air untuk menyerap zat-zat beracun yang ada didalam air (Indrayati, 2011).

Di Indonesia tanaman purun biasa diambil bagian batangnya untuk tanaman ini umumnya digunakan sebagai bahan dasar untuk membuat anyaman, kerajinan seperti sedotan, topi, tas, tikar, keranjang dan lain-lain, hingga diolah menjadi sedotan purun (Konsorsium PETUAH, 2018). Untuk diolah menjadi sedotan purun Eco Straw, purun yang biasanya digunakan sebagai bahan dasar adalah jenis purun danau dikarenakan memiliki ukuran seperti sedotan pada umumnya serta mudah diproses dan ramah lingkungan (Asikin,2012) Purun jenis ini sungguh melimpah dipulau Bangka Belitung. Karakteristik purun yang memiliki ukuran yang pas untuk sedotan menjadi alasan pengolahan purun jenis ini lebih banyak digunakan oleh masyarakat menjadi kerajinan tangan hingga diolah menjadi sedotan purun. Gambar purun ditunjukkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Tanaman Purun

2.2. Metodologi Perancangan VDI 2222

Metode perancangan *Verein Deutsche Ingenieuer* (VDI 2222) merupakan metode yang disusun oleh persatuan insinyur jerman secara sistematis terhadap pendekatan faktor kondisi real dari sebuah proses. Berikut ini merupakan 4 (empat) tahapan perancangan menurut metode VDI 2222 (Ruswandi, Politeknik Manufaktur Bandung, 2004):

1. Merencana / menganalisa

Tahap ini bertujuan untuk mendefinisikan pekerjaan yang akan dilakukan dengan cara mempelajari lebih lanjut permasalahan pada produk sehingga mempermudah perancang untuk mencapai tujuan atau target rancangan. Untuk mengetahui permasalahan yang terjadi dapat dilakukan dengan mengumpulkan data-data pendukung melalui wawancara, mempelajari hasil penelitian terkait permasalahan tersebut, mengumpulkan keterangan para ahli baik keterangan tertulis maupun keterangan non-tertulis, mereview desain-desain terdahulu, serta melakukan metode *brainstorming*. Hasil akhir dari tahap ini berupa *design review* serta mencari bagaimana masalah desain disusun ke dalam *sub-problem* yang lebih kecil dan mudah diatur. (Komara, 2014)

2. Mengkonsep

Pada tahap ini dibuat beberapa konsep dari produk yang dapat memenuhi tuntutan yang sudah ditetapkan sebelumnya. Semakin banyak konsep yang dapat dirancang, maka konsep yang terpilih akan semakin baik dikarenakan perancang memiliki lebih banyak pilihan alternatif konsep yang dapat dipilih. Konsep produk menampilkan bentuk dan dimensi dasar produk, namun tidak perlu diberi ukuran detail. (Batan)

a. Daftar Tuntutan

Daftar berisi kebutuhan dan keinginan yang harus dicapai oleh rancangan. Daftar tuntutan dibuat berdasarkan data yang telah dikumpulkan sebelumnya. Daftar tuntutan dibagi menjadi 3 bagian, yaitu tuntutan utama, tuntutan kedua, dan keinginan. Dari ketiga tuntutan tersebut, tuntutan yang harus diutamakan untuk dicapai adalah tuntutan utama. Salah satu metode penyusunan daftar tuntutan yang dapat diterapkan adalah metode HoQ (*House of Quality*).

b. Menguraikan Fungsi

Hasil akhir yang ingin didapatkan pada tahap ini adalah uraian fungsi bagian mesin dan uraian penjelasannya. Untuk mencapai hal tersebut, langkah awal yang dapat dilakukan adalah membuat analisa *black box*, dan dilanjutkan dengan membuat ruang lingkup perancangan dan diagram fungsi bagian.

c. Membuat Alternatif Fungsi Bagian

Pada tahap ini, perancangan harus memuat alternatif konsep untuk setiap fungsi bagian yang telah ditentukan sebelumnya. Pada alternatif konsep, yang diperlukan hanyalah ukuran dasar dan bentuknya saja, sehingga tidak perlu dicantumkan ukuran detail. Alternatif konsep tidak harus digambar menggunakan *software* CAD namun juga dapat ditampilkan dalam bentuk gambar manual, foto bagian mesin, maupun mekanisme lain dari suatu alat yang dapat diterapkan kedalam rancangan.

Minimal harus ada 3 (tiga) alternatif konsep untuk melakukan penilaian konsep, namun perancang dapat membuat alternatif konsep sebanyak mungkin sesuai dengan kemampuan masing-masing perancang. Salah satu metode yang dapat diterapkan untuk menyeleksi alternatif fungsi bagian adalah metode *screening* (Ulrich, et al.). Untuk memudahkan proses pemilihan, maka dibuat uraian kekurangan serta kelebihan untuk setiap alternatif yang akan dipilih.

d. Membuat alternatif fungsi keseluruhan/varian konsep keseluruhan

Membuat varian konsep dilakukan dengan cara memadu padankan masing-masing alternatif fungsi bagian dengan menggunakan diagram atau tabel pemilihan. Minimal ada 3 (tiga) varian konsep yang dibuat.

e. Varian Konsep

Pada tahap ini, dibuat sebuah rancangan sesuai dengan masing-masing alternatif fungsi bagian yang telah dipasangkan sebelumnya. Hasil akhir pada tahap ini adalah 3 jenis varian konsep produk dan dilengkapi dengan kekurangan serta kelebihannya masing-masing.

f. Penilaian Varian Konsep

Penilaian varian konsep dilakukan dengan mempertimbangkan aspek teknis serta aspek ekonomin dari setiap konsep. Untuk mempermudah proses

penilaian, maka perlu ditentukan bobot kebutuhan dari masing-masing fungsi bagian. Berdasarkan bobot tersebut, akan diperoleh kesimpulan fungsi mana yang harus didahulukan dibandingkan dengan fungsi yang lain. Terdapat 2 (dua) metode yang dapat diterapkan untuk melakukan penilaian varian konsep, yaitu metode *House of Quality* dan metode *scoring*. (Ruswandi, Bandung : Politeknik Manufaktur Bandung, 2004)

3. Merancang

Pada tahap ini, dilakukan optimalisasi dan perhitungan rancangan secara menyeluruh pada varian konsep yang terpilih. Optimalisasi yang dilakukan dapat berupa merancang komponen pelengkap produk, menghilangkan bagian kritis, atau melakukan perbaikan rancangan. Sedangkan perhitungan rancangan yang dilakukan dapat berupa perhitungan gaya-gaya yang bekerja, momen yang terjadi, daya yang dibutuhkan (pada transmisi), kekuatan bahan (material), pemilihan material, pemilihan bentuk komponen penunjang, faktor penting lain seperti faktor keamanan, keandalan, dan lain-lain. Hasil akhir dari tahap ini adalah rancangan yang lengkap dan siap dituangkan kedalam gambar teknik. (Batan)

4. Penyelesaian Rancangan

Pada tahap ini dilakukan pembuatan gambar kerja dan gambar susunan produk. Kemudian dilanjutkan dengan penyelesaian dokumen seperti gambar-gambar, daftar bagian, spesifikasi tambahan, petunjuk pengerjaan dan sebagainya. (Batan).

2.3. Komponen Mesin

Komponen mesin adalah bagian komponen tunggal yang digunakan pada konstruksi mesin, dan mempunyai fungsi pemakaian yang khas disetiap bagian. Komponen mesin terbagi menjadi dua, yaitu komponen standard dan komponen non standard. (Libratama, 2012)

- Komponen Standard

Merupakan komponen yang telah memiliki kriteria, aturan, prinsip atau

gambaran yang dipertimbangkan oleh seorang ahli, sebagai dasar perbandingan atau keputusan sebagai model yang diakui. Beberapa standard yang telah diakui seperti *ANSI (American National Standards Institut)*, *SAE (Society of Automotive Engineers)*, *ASTM (Society For Testing and Materials)*, *AISI (Aameican Iron and Steel Institute)*. Dalam perancangan mesin pertimbangan menggunakan komponen standard sangat diperhatikan karena dapat mengurangi biaya proses permesinan, serta waktu permesinan. (Libratama, 2012)

- **Komponen Non Standard**

Merupakan komponen yang dibuat berdasarkan kebutuhan melalui proses permesinan, berbeda dengan proses permesinan komponen standard yang biasa dilakukan proses produksi masal sehingga waktu permesinan pembuatan komponen non standard lebih lambat dibandingkan dengan pembuatan komponen standard. (Libratama,2012)

2.3.1. Poros

Poros adalah suatu bagian stasioner yang beputar, biasanya berpenampang bulat dimana terpasang elemen-elemen seperti roda gigi (gear), pulley, flywheel, engkol, sprocket dan, mata pisau dan elemen pemindah lainnya. Poros bisa menerima beban lenturan, beban tarikan, beban tekan atau beban puntiran yang bekerja sendiri-sendiri atau berupa gabungan satu dengan lainnya. poros juga berfungsi sebagai elemen mesin yang digunakan untuk mentransmisikan daya dari satu tempat ke tempat lainnya. Daya tersebut dihasilkan oleh gaya tangensial dan momen torsi yang hasil akhirnya adalah daya tersebut akan ditransmisikan kepada elemen lain yang berhubungan dengan poros tersebut. Poros merupakan salah satu bagian yang terpenting dari setiap mesin. Hampir semua mesin meneruskan tenaga bersama-sama dengan putaran. Peranan utama dalam transmisi seperti ini dipegang oleh poros.(Zamrodah, 2016)

➤ **Momen Bengkok (*Mb*)**

$$Mb = F \times L \dots\dots\dots(2.1)$$

Dimana :

Mb = Momen bengkok (*Nmm*)

F = Gaya yang terjadi (*N*)

L = Jarak (mm)

➤ Perhitungan Poros Minimum (Polman Timah, 2006)

$$d = \sqrt[3]{\frac{Mp}{0,1x\tau b_{ijin}}} \dots\dots\dots(2.2)$$

Dimana :

D = Diameter poros (mm)

Mp = Momen puntir (Nmm)

τb_{ijin} = Tegangan bengkok izin (Nmm)

2.4. Elemen Pengikat

Elemen pengikat alat pembersih sekat purun sebagai berikut :

2.4.1. Baut dan Mur

Baut dan mur merupakan komponen pengikat yang mempunyai peranan yang sangat penting dalam suatu konstruksi mesin. Baut dan mur termasuk sambungan yang dapat dibuka tanpa merusak bagian yang disambung. Baut dan mur terdiri dari beraneka ragam bentuk, sehingga penggunaannya disesuaikan dengan kebutuhan. Pemilihan baut dan mur sebagai pengikat harus dilakukan dengan teliti untuk mendapatkan ukuran yang sesuai dengan beban yang diterimanya sebagai usaha untuk menjaga kerusakan pada mesin maupun kecelakaan kerja. Beberapa faktor harus diperhatikan untuk menentukan ukuran baut dan mur, seperti sifat gaya yang bekerja pada baut, syarat kerja, kekuatan bahan dan kelas ketelitian. (Sularso, 1979)



Gambar 2. 2 Macam – Macam Baut



Gambar 2. 3 Macam – Macam Mur

Berikut ini beberapa keuntungan penggunaan baut dan mur sebagai elemen pengikat:

- Mempunyai kemampuan yang tinggi dalam menerima beban.
- Kemudahan dalam pemasangan
- Mudah dibongkar pasang tanpa perlu dirusak.
- Dapat digunakan untuk berbagai kondisi operasi
- Mudah didapat karena komponen standar

Sedangkan kerugian menggunakan baut dan mur sebagai elemen pengikat adalah sebagai berikut:

- Konsentrasi tegangan yang tinggi di daerah ulir

2.4.2. Paku Keling

Paku keling adalah salah satu metode penyambungan yang sederhana. Penggunaan metode penyambungan dengan paku keling juga sangat baik untuk penyambungan pelat-pelat. Sambungan dengan paku keling ini umumnya bersifat permanent dan sulit untuk dilepaskan karena pada bagian ujung pangkalnya lebih besar daripada batang paku kelannya dilihat pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 Paku Keling

(Source : <https://blog.klikmro.com>)

Berikut ini beberapa keuntungan penggunaan paku keling sebagai elemen pengikat adalah sebagai berikut :

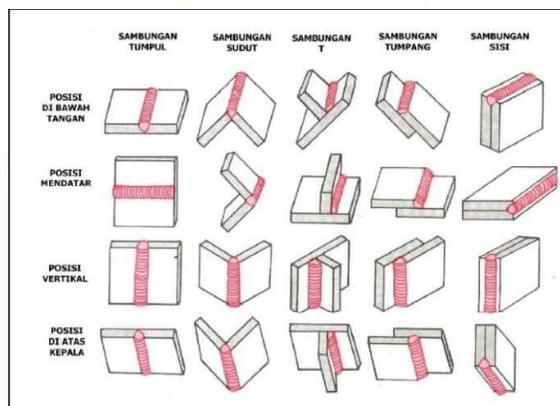
- Dapat menyerap getaran
- Dapat menyambung bahan yang berbeda
- Dapat menyambung bahan yang tipis
- Sambungan keling lebih sederhana dan murah untuk dibuat
- Pemeriksaannya lebih mudah

Sedangkan kerugian menggunakan paku keling sebagai elemen pengikat adalah sebagai berikut:

- Konstruksi lebih mahal
- Terjadi pemusatan tegangan
- Kekuatan bahan berkurang

2.4.3. Pengelasan

Pengelasan merupakan elemen pengikat atau penyambungan dua bahan atau lebih didasarkan pada prinsip-prinsip proses difusi, sehingga akibat terjadi penyatuan bagian bahan yang akan disambung. Memiliki beberapa bentuk dasar sambungan las yang dilakukan dalam penyambungan logam, bentuk tersebut adalah *fillet/join*, *lap joint*, *butt joint*, *edge joint* dan *out-side corner joint* (Djamaiko, 2008) . Berbagai bentuk kumpuh dari sambungan las dasar ini dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Bentuk kumpuh Sambungan Pengelasan Dasar

(Source : www.pengelasan.com/2016/03/macam-macam-sambungan-posisi-pengelasan.html)

Berikut ini beberapa keuntungan menggunakan pengelasan sebagai elemen pengikat (Djamiko, 2008) :

- Kontruksi ringan.
- Dapat menahan kekuatan tinggi.
- Cukup ekonomis.
- Kemungkinan terjadi korosi pada sambungan las rendah.
- Tidak memerlukan perawatan khusus.
- Mampu meredam getaran.

Berikut ini beberapa kerugian menggunakan pengelasan sebagai elemen pengikat (Djamiko, 2008) :

- Perubahan struktur mikro dari bahan yang ada dilas sehingga akan terjadi perubahan sifat fisik maupun mekanis.

- Memerlukan tenaga ahli dalam perakitan.
- Kontruksi sambungan tidak dapat dibongkar pasang.

2.5 Perawatan Permesinan

Perawatan merupakan kombinasi dari semua tindakan yang diambil untuk perawatan atau pemulihan peralatan dalam keadaan yang dapat diterima. Perawatan dengan standar atau kondisi yang dapat diterima memacu pada standar yang diterapkan oleh organisasi yang melakukan perawatan. Hal ini akan berbeda antara satu organisasi dengan organisasi lainnya, tergantung pada keadaan industri itu sendiri. Kadang-kadang standar perawatan yang diperlukan juga ditetapkan oleh peraturan perundang-undangan dan harus ditaati. (Kurniawan, 2013)

2.5.1. Tujuan Perawatan

Perawatan adalah tindakan pencegahan yang bertujuan untuk mengurangi atau bahkan menghindari kerusakan peralatan dengan memastikan tingkat keandalan dan kesiapan tertentu serta meminimalkan biaya perawatan (Kurniawan,2013). Tujuan perawatan adalah sebagai berikut :

1. Kapasitas produksi yang memenuhi kebutuhan rencana produksi.
2. Menjaga kualitas pada tingkat yang sesuai untuk memenuhi kebutuhan produk itu sendiri dan kegiatan produksi tidak akan terganggu.
3. Menurut kebijakan investasi perusahaan, membantu mengurangi penggunaan dan pelanggaran diluar jangkauan, dan menjaga dana yang diinvestasikan diperusahaan dalam waktu yang ditentukan.
4. Mengurangi biaya perawatan semaksimal mungkin melalui pelaksanaan kegiatan pemeliharaan yang efektif dan efisien secara keseluruhan.
5. Menghindari kegiatan yang dapat membahayakan keselamatan kerja.

2.5.2. Fungsi Perawatan

Perawatan biasanya digunakan untuk memperpanjang umur ekonomis dari mesin dan peralatan produksi yang ada, dan untuk memastikan bahwa mesin dan peralatan produksi tersebut selalu dalam kondisi optimal dan siap untuk

pelaksanaan proses produksi (Kurniawan,2013). Fungsi perawatan adalah sebagai berikut :

1. Mesin dan peralatan produksi perusahaan terkait dapat digunakan untuk yang lama.
2. Pelaksanaan proses produksi perusahaan yang bersangkutan berjalan dengan lancar.
3. Kemungkinan kerusakan mesin dan peralatan produksi yang serius dapat dihindari atau ditekan semaksimal mungkin selama proses produksi.
4. Peralatan produksi yang digunakan beroperasi dengan stabil dan baik, sehingga proses dan pengendalian kualitas proses juga harus dilakukan dengan baik.
5. Dapat menghindari kerusakan menyeluruh pada mesin dan peralatan produksi yang digunakan.
6. Jika mesin dan peralatan produksi berjalan dengan baik, maka penyerapan bahan baku dapat berjalan normal.
7. Dengan lancarnya penggunaan mesin dan peralatan produksi perusahaan, maka situasi pembebanan mesin dan peralatan produksi yang ada semakin lama semakin baik.

2.5.3. Jenis-jenis Perawatan

Jenis-jenis perawatan menurut (Kurniawan,2013) terdiri dari dua jenis, yaitu sebagai berikut :

a. Perawatan terencana

Perawatan terencana adalah kegiatan perawatan yang dilakukan sesuai dengan rencana sebelumnya. Rencana perawatan ini mengacu pada serangkaian proses produksi. Perawatan terencana meliputi :

1. *Preventive maintenance* (perawatan pencegahan)

Preventive maintenance adalah pemeliharaan yang dilakukan sesuai dengan standar tertentu selama periode waktu tertentu atau pada bagian tahap proses produksi. Tujuannya adalah menghasilkan produk yang memenuhi rencana dalam hal kualitas, biaya, dan ketetapan waktu.

2. *Scheduled maintenance* (perawatan terjadwal)

Scheduled maintenance adalah perawatan yang dirancang untuk mencegah

kerusakan dan perawatan dilakukan secara periodik dalam rentan waktu tertentu. Waktu perawatan ditentukan berdasarkan pengalaman, data masa lalu atau rekomendasi dari pabrikan mesin yang relavan.

3. *Predictive maintenance* (perawatan prediktif)

Predictive maintenance merupakan strategi perawatan yang dilaksanakan berdasarkan kondisi mesin itu sendiri. Perawatan prediktif disebut juga perawatan kondisi (*condition based maintenance*) atau disebut monitoring kondisi (*machinery condition monitoring*), yang memacu pada pemeriksaan mesin secara berkala untuk mengetahui keadaan mesin, sehingga dapat menjamin keandalan dan keselamatan kerja.

b. Perawatan tak terencana

Perawatan tak terencana adalah pemeliharaan yang dilakukan karena suatu tahap tertentu dari kegiatan proses produksi yang tiba-tiba indikasi atau petunjuk bahwa adanya tahap kegiatan proses produksi yang tiba-tiba memberikan tanda atau tanda hasil yang tidak sesuai, Dalam hal ini, mesin harus dirawat secara tidak terencana. Perawatan tak terencana meliputi :

1. *Emergency maintenance* (perawatan darurat)

Emergency maintenance merupakan kegiatan perawatan mesin yang memerlukan tindakan tanggap darurat atau menghindari akibat yang lebih serius.

2. *Breakdown maintenance* (perawatan kerusakan)

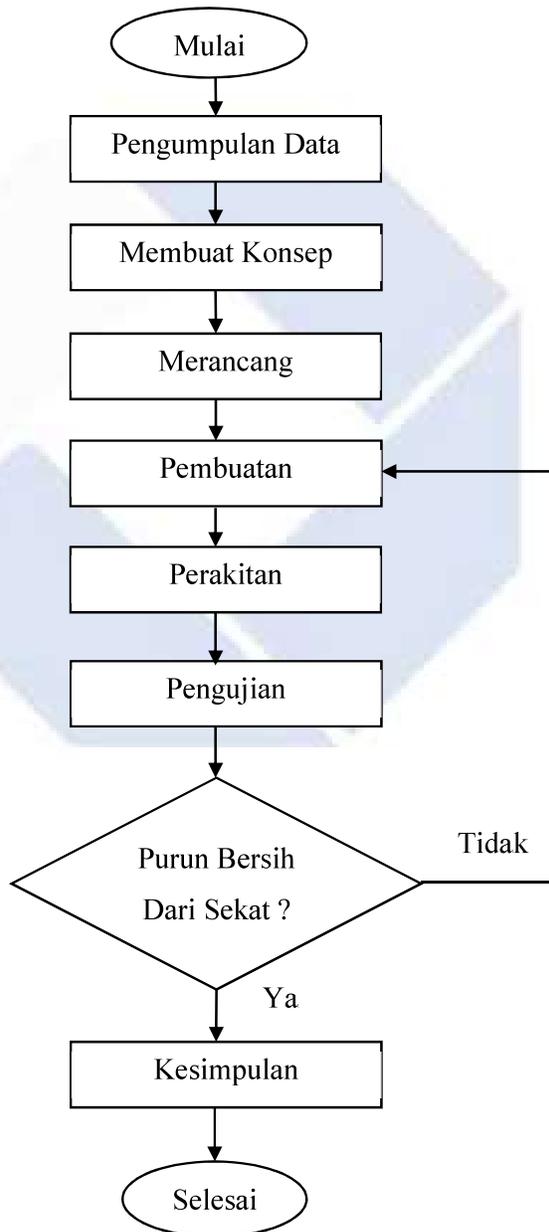
Breakdown maintenance adalah kegiatan perbaikan apa yang terjadi ketika peralatan mengalami kegagalan dan perlu perbaikan yang darurat atau priortitas.

3. *Corrective maintenance* (perawatan penangkal)

Corrective maintenance adalah pemeliharaan karena hasil produk (produk setengah jadi atau abrang jadi) tidak sesuai rencana, dalam hal kualitas, biaya dan kecepatan waktunya. Misalnya : terjadi kesalahan kualitas produk/formal. Perlu diperhatikan berbagai tahapan kegiatan proses produksi yang perlu diperbaiki (koreksi).

BAB III
METODE PELAKSANAAN

Uraian langkah-langkah yang akan dilakukan dalam menyelesaikan rancang bangun alat bantu pemebersih sekat purun agar kegiatan yang dilakukan lebih terarah dan terkontrol akan diuraikan melalui diagram alir dibawah ini :



Gambar 3. 1 Diagram Alir Pelaksanaan

3.1. Tahapan-tahapan Penelitian

3.1.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan menggunakan beberapa metode antara lain dengan metode wawancara kepada konsumen, pedagang dan pelaku usaha. Disamping itu pengumpulan data juga didapat dari penelusuran terhadap sumber-sumber tulisan yang berasal dari jurnal ilmiah, makalah, hasil penelitian, dan sumber literatur lainnya yang relevan dengan topik penelitian. Untuk menambah wawasan dalam memahami proses pembersihan sekat purun juga dilakukan dengan melihat video-video terkait penelusuran melalui internet dan sosial media lainnya.

3.1.2. Membuat Konsep

Pada tahap ini proses mengkonsep rancangan alat pembersih sekat purun dengan menetapkan fungsi struktur, penggabungan beberapa konsep, penilaian untuk memecahkan masalah dan mempertimbangkan teknik dan ekonomi.

3.1.3. Perancangan Alat Bantu

Pada tahap perancangan ini akan dilakukan proses merancang seluruh bagian komponen pada sistem alat bantu pembersih sekat purun, dimana proses perancangan ini menggunakan metode pengepressan.

3.1.4. Pembuatan Komponen

Pada tahap ini dimana akan dilakukan proses pembuatan komponen, dimana pembuatan komponen tersebut akan dilakukan di Bengkel Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung. Mesin yang akan digunakan di Bengkel Mekanik Polman Babel diantaranya untuk pembuatan komponen-komponen dan tahap ini komponen alat bantu dikerjakan sesuai gambar kerja hasil dari proses perancangan, komponen-komponen itu akan dikerjakan di Bengkel Mekanik Polman Babel. Mesin-mesin yang akan digunakan untuk membuat komponen-komponen alat bantu pembersih sekat purun diantaranya, mesin frais, pengeboran,

mesin las dalam pembuatan rangkanya dan alat pendukung lainnya. Setelah proses pembuatan komponen-komponen selesai akan dilanjutkan dengan proses perakitan komponen tersebut.

3.1.5. Perakitan Alat Bantu

Komponen-komponen yang telah dibuat pada tahap sebelumnya kemudian dirakit untuk melihat bentuk sebenarnya dari alat bantu pembersih sekat purun, setiap aspek-aspek perakitan diperhatikan seperti kesejajaran, kerataan, permukaan, dan lain-lainnya untuk meningkatkan performa mesin dan juga hasil dari proses pembersihan purun.

3.1.6. Pengujian

Pengujian alat dilakukan untuk melihat apakah alat bantu bisa memproses purun menjadi sedotan, kemudian menjadi sedotan purun, proses ini melihat apakah sekat dari purun bersih, maka hasil dari pengujian dikatakan optimal jika alat bantu dapat memproses pembersihan sekat menjadi lebih bersih.

3.1.7. Kesimpulan

Pada tahap ini merupakan proses akhir dari serangkaian proses tugas akhir pembersihan sekat purun adapun tentang SOP pengoperasian alat bantu pembersih sekat purun, poster, dan tugas akhir.

BAB IV

PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan diuraikan langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian rancangan alat bantu mesin pembersih sekat purun untuk produksi sedotan purun. Metodologi perancangan yang digunakan dalam proses perenancangan alat bantu pembersih sekat purun ini memacu pada tahap perancangan VDI (*Verein Deutsche Ingenieuer*) 2222.

4.1 Menganalisis

Berikut ini hal-hal yang berdasarkan hasil pengumpulan data yang telah dilakukan, maka diperoleh data-data sebagai berikut :

1. Proses pembersihan sekat purun menghasilkan 10 batang purun per 5 detik.
2. Di Bangka Belitung belum ada pembersihan sekat purun, oleh karena itu bagi UMKM di Bangka Belitung alat ini dapat menjadi usaha baru dalam mendukung usaha karena memiliki banyak keunggulan dari alat bantu pembersih sekat purun.

4.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan metode wawancara kepada konsumen, pedagang dan pelaku usaha dan penelusuran diinternet. Bahan yang digunakan untuk membuat sedotan purun adalah batang purun, dan ukuran diameter purun yaitu 5 mm dengan panjang 20 cm. Sistem yang terdapat pada alat pembersih sekat purun yaitu, sistem batang pembersih yang berfungsi untuk membersihkan bagian sekat dari purun, sistem pengekaman berfungsi untuk mencekam purun, sistem penekan untuk menekan purun agar tetap ditempat dan sistem rangka untuk menahan beban dan mampu menahan tegangan-tegangan yang terjadi sehingga alat stabil.

4.3 Mengkonsep

Berikut adalah langkah-langkah yang dikerjakan dalam mengkonsep alat bantu pembersih sekat purun, sebagai berikut :

4.3.1 Daftar Tuntutan

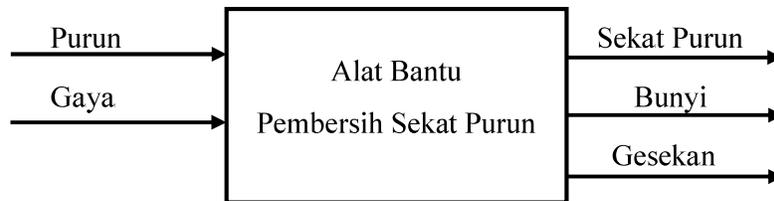
Dibawah ini merupakan beberapa tuntutan yang ingin diterapkan pada alat bantu pembersih sekat purun dan dikelompokkan kedalam 3 (tiga) jenis tuntutan yang ditunjukkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Daftar Tuntutan

No.	Tuntutan Pertama	Deskripsi
1.	Ukuran Purun	diameter 5 mm panjang 20 cm
2.	Bahan Sedotan	Purun
3.	Jumlah Sekali Pembersih	12 Batang Purun
No.	Tuntutan Kedua	Deskripsi
1.	Sistem Rangka	Untuk menopang keseluruhan bagian mesin dan mampu menahan tegangan-tegangan yang terjadi sehingga alat stabil
2.	Sistem Pencekam	Untuk mencekam batang purun agar pada saat diproses tidak terjadi pergeseran
3.	Sistem Batang Pembersih	Untuk membersihkan bagian dalam purun
4.	Sistem Pengarah	Untuk mengarah batang pembersih agar tegak lurus pada saat proses pembersihan sekat purun
No	Keinginan	
1.	Konstruksi rangka sederhana	
2.	Kokoh (konstruksi)	
3.	Rapi	
4.	Nyaman Saat Dioperasikan	
5.	Ekonomis	

4.3.2. Metode Penguraian Fungsi

Pada tahap ini dilakukan proses pemecahan masalah dengan menggunakan *black box* untuk menentukan fungsi bagian utama pada alat pembersih sekat purun. Analisa *black box* pada alat pembersih sekat purun ditunjukkan pada Gambar 4.1.



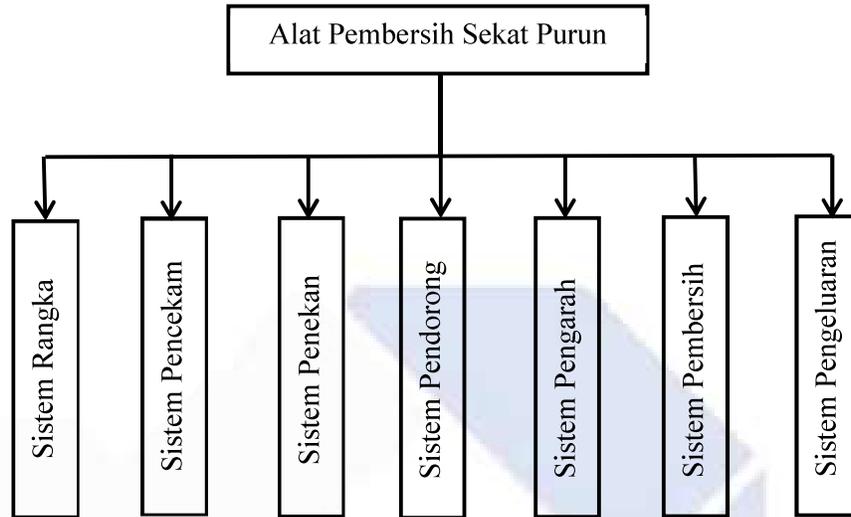
Gambar 4. 1 Diagram *Black Box*

Diagram skematik perancangan dibawah ini akan memberikan gambaran tentang daerah-daerah yang dirancang pada alat pembersih sekat purun. Diagram tersebut juga akan menampilkan konektifitas antara sistem yang satu dengan sistem yang lainnya yang ditunjukkan pada gambar 4.2.



Gambar 4. 2 Diagram Struktur Fungsi Alat Pembersih Sekat Purun

Berdasarkan diagram struktur fungsi bagian diatas selanjutnya dirancang alternatif solusi perancangan alat pembersih sekat purun berdasarkan sub-fungsi bagian seperti ditunjukkan pada Gambar 4.3.



Gambar 4. 3 Diagram Pembagian Sub Fungsi Bagian

4.3.3. Tuntutan Fungsi Bagian

Berdasarkan mendeskripsikan tuntutan yang diinginkan dari masing-masing diagram fungsi bagian sehingga dalam pembuatan alternatif dari fungsi bagian alat pembersih sekat purun sesuai dengan yang diinginkan. Berikut ini deskripsi sub fungsi bagian alat pembersih sekat purun ditunjukkan pada tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Deskripsi Sub Fungsi Bagian

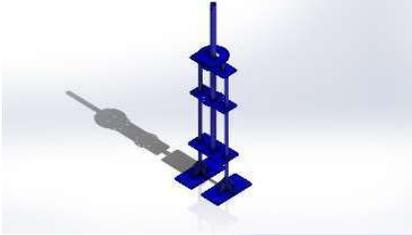
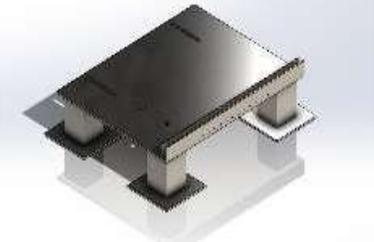
No.	Fungsi Bagian	Deskripsi
1.	Fungsi Rangka	Untuk menopang keseluruhan bagian mesin dan mampu menahan tegangan-tegangan yang terjadi sehingga alat stabil
2.	Fungsi Pencekam	Untuk mencekam batang purun agar pada saat diproses tidak terjadi pergeseran
3.	Fungsi Pengarah	Untuk mengarah batang pembersih agar tegak lurus pada saat proses pembersihan sekat purun
4.	Fungsi Batang Pembersih	Untuk membersihkan sekat yang ada di bagian dalam purun

4.3.4. Alternatif Fungsi Bagian

Pada tahapan ini merancang alternatif masing-masing fungsi bagian alat pembersih sekat purun. Pengelompokan alternatif disesuaikan dengan deskripsi sub fungsi bagian (Table 4.3.) dan dilengkapi gambar rancangan beserta keuntungan dan kerugian.

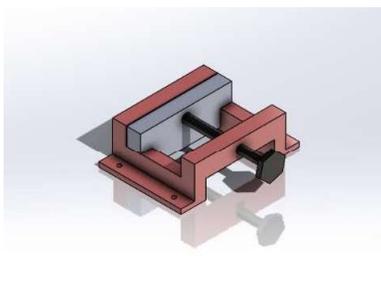
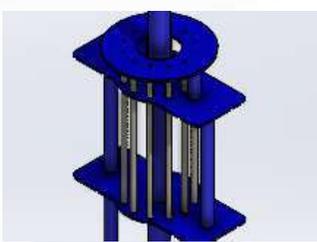
1. Fungsi Rangka

Tabel 4. 3 Alternatif Fungsi Rangka

No	Alternatif	Kelebihan	Kekurangan
A.1	 Rangka Profil L dengan perakitan las	<ul style="list-style-type: none"> - Proses pengerjaan mudah - Kokoh 	<ul style="list-style-type: none"> - Sulit dibongkar pasang - Komponen yang digunakan banyak
A.2	 Rangka Profil <i>Hollow</i> dengan perakitan las	<ul style="list-style-type: none"> - Konstruksi lebih rapih 	<ul style="list-style-type: none"> - Sulit dibongkar pasang - Sulit dimodifikasi - Sulit dalam pengerjaan
A.3	 Rangka Profil <i>Hollow</i> dengan perakitan las	<ul style="list-style-type: none"> - Proses pengerjaan lebih mudah - Material mudah didapat - Biaya yang diperlukan lebih murah 	<ul style="list-style-type: none"> - Sulit dimodifikasi - Sulit dibongkar pasang

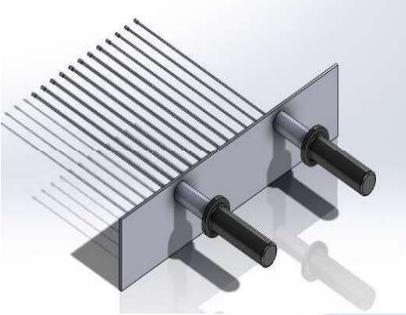
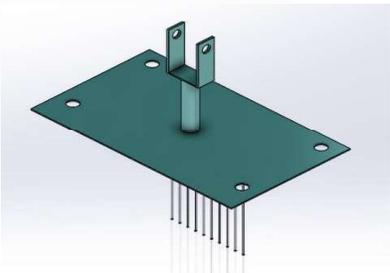
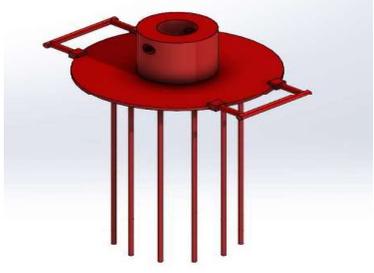
2. Fungsi Pencekam

Tabel 4. 4 Alternatif Fungsi Pencekam

No	Alternatif	Kelebihan	Kekurangan
B.1	 <p>Dudukan purun menggunakan kayu</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kokoh - Biaya yang dikeluarkan lebih murah 	<ul style="list-style-type: none"> - Sulit dibongkar pasang - Sulit dalam pengerjaan - Kurang presisi
B.2	 <p>Dudukan purun menggunakan pipa kapiler</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Konstruksi lebih rapih 	<ul style="list-style-type: none"> - Sulit dibongkar pasang - Sulit dimodifikasi - Pengerjaan lebih mudah sulit -
B.3	 <p>Dudukan purun menggunakan plat besi</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Material mudah didapat - Lebih presisi - Sangat sederhana 	<ul style="list-style-type: none"> - Sulit dimodifikasi - Proses pengerjaan lebih sulit

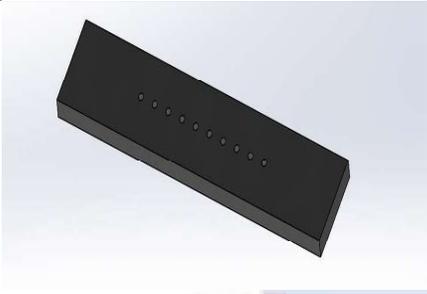
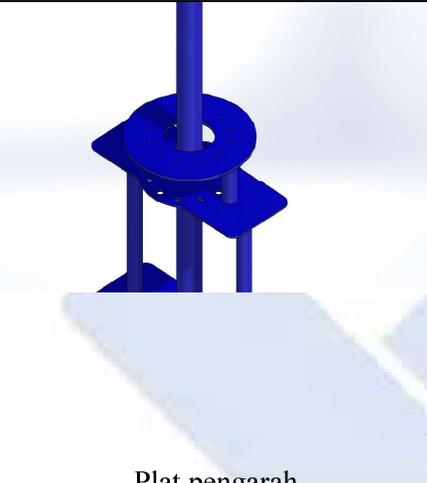
3. Fungsi Pembersih

Tabel 4. 5 Alternatif Fungsi Pembersih

No	Alternatif	Kelebihan	Kekurangan
C.1	 <p>Batang pembersih menggunakan Kawat las <i>stainless</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Proses pengerjaan lebih mudah - Material mudah didapat 	<ul style="list-style-type: none"> - Proses <i>assembly</i> memerlukan tenaga ahli
C.2	 <p>Batang pembersih menggunakan Jari-jari sepeda</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Perawatan lebih mudah - Lebih sederhana dan murah 	<ul style="list-style-type: none"> - Sulit dibongkar pasang - Komponen yang digunakan banyak - Sulit dalam pembuatan
C.3	 <p>Batang pembersih menggunakan <i>pin ejektor</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kuat menahan bentur - Kuat menahan dimensi yang besar 	<ul style="list-style-type: none"> - Sulit dibongkar pasang - Komponen yang digunakan banyak - Lebih mahal

4. Fungsi Pengarah

Tabel 4. 6 Alternatif Fungsi Pengarah

No	Alternatif	Kelebihan	Kekurangan
D.1	 <p>Plat pengarah</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lebih sederhana dan murah 	<ul style="list-style-type: none"> - Kemungkinan lubang pengarah aus lebih besar - Komponen yang digunakan banyak
D.2	 <p>Plat pengarah</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kuat menahan dimensi yang besar 	<ul style="list-style-type: none"> - Material yang digunakan lebih banyak - Lebih mahal - Lebih sulit dalam proses pengerjaan - Kemungkinan lubang pengarah aus sangat besar
40D.3	 <p>Plat pengarah dari baja siku</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Proses pengerjaan lebih mudah - Material mudah didapat - Lebih hemat biaya 	<ul style="list-style-type: none"> - Kemungkinan aus lubang pengarah lebih besar

4.3.5. Pembuatan Alternatif Keseluruhan

Berdasarkan alternatif fungsi bagian dipilih dan digabung satu sama lain sehingga terbentuk sebuah varian konsep alat pembersih sekat purun dengan jumlah varian minimal 3 jenis varian konsep. Hal ini dimaksudkan agar dalam proses pemilihan terdapat perbandingan dan diharapkan dapat dipilih varian konsep yang dapat memenuhi tuntutan yang diinginkan.

Tabel 4. 7 Kotak Morfologi

No	Fungsi Bagian	Varian Konsep (V) Alternatif Fungsi Bagian		
1.	Fungsi Rangka	A1	A2	A3
2.	Fungsi Pencekam	B1	B2	B3
3.	Fungsi Pembersih	C1	C2	C3
4.	Fungsi pengarah	D1	D2	D3
		VI	VII	VIII

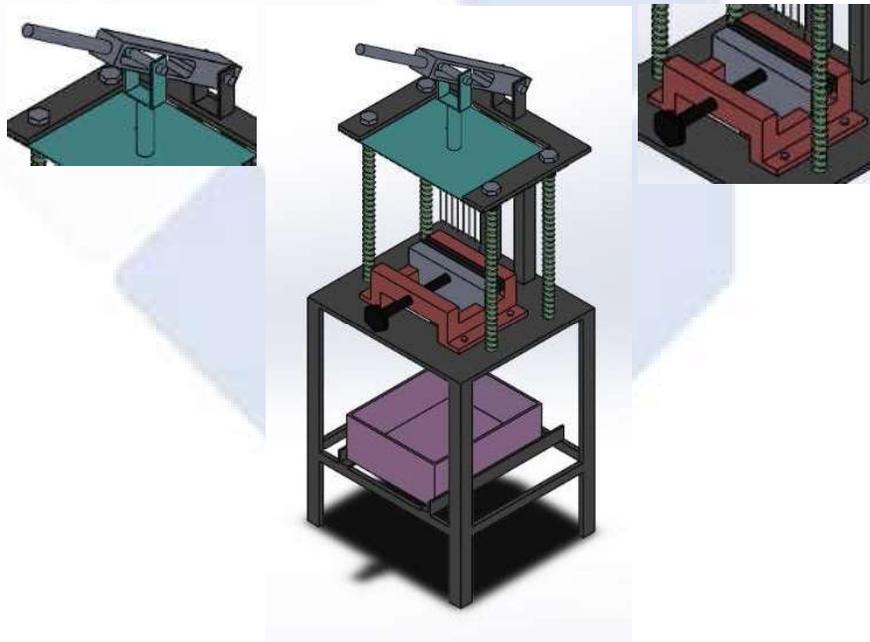
Dengan menggunakan kotak morfologi, alternatif-alternatif fungsi bagian tersebut dikombinasikan menjadi alternatif fungsi keseluruhan. Untuk mempermudah dalam membedakan varian konsep yang telah disusun disimbolisasi dengan huruf “V” yang berate varian.

4.3.6. Varian Konsep

Berdasarkan kotak morfologi pada pembahasan sebelumnya, maka diperoleh 3 (tiga) varian konsep yang ditampilkan dalam model 3D. Setiap kombinasi varian konsep yang dibuat kemudian dideskripsikan alternatif fungsi bagian yang dipakai, cara kerja, serta keuntungan dan kerugian dari pengkombinasian varian konsep tersebut sebagai alat pembersih sekat purun. Ada 3 (tiga) varian konsep alat pembersih sekat purun adalah sebagai berikut :

A. Varian Konsep I

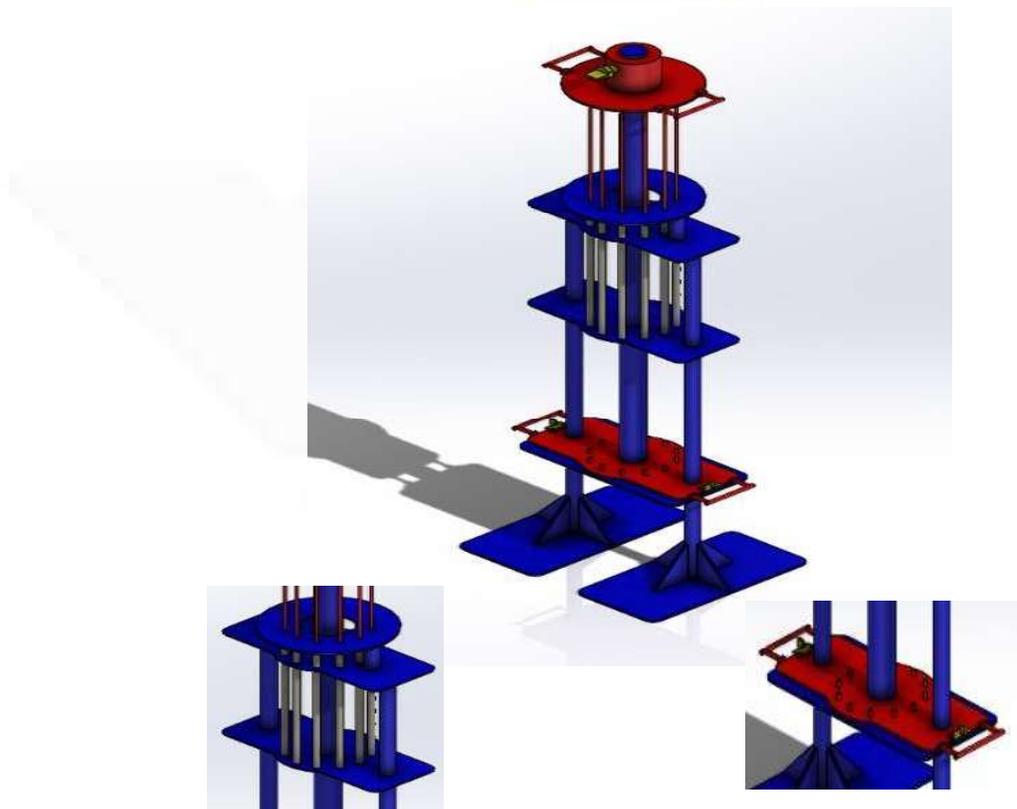
Pada varian konsep I menggunakan beberapa sistem yaitu, sistem handle sebagai penekan atau pengarah batang pembersih. Sistem batang pembersih sebagai pembersih sekat pada purun menggunakan jari-jari sepeda motor. Pada sistem pegas sebagai pengembalian konstruksi batang pembersih keposisi semula. Sistem pengecam untuk mencekam bibir purun agar pada saat diproses purun tidak pecah, sistem ini menggunakan ragum kayu. Sistem rangka menggunakan profil L yang perakitannya menggunakan las. Kelebihan alat ini konstruksi rangka kokoh dan mudah dibongkar pasang. Kekurangan alat ini pembuatan pegas mahal dan membutuhkan waktu yang lama untuk proses pengerjannya. Berikut ini gambar varian konsep I alat pembersih sekat purun ditunjukkan pada Gambar 4.4.



Gambar 4. 4 Varian Konsep I

B. Varian Konsep II

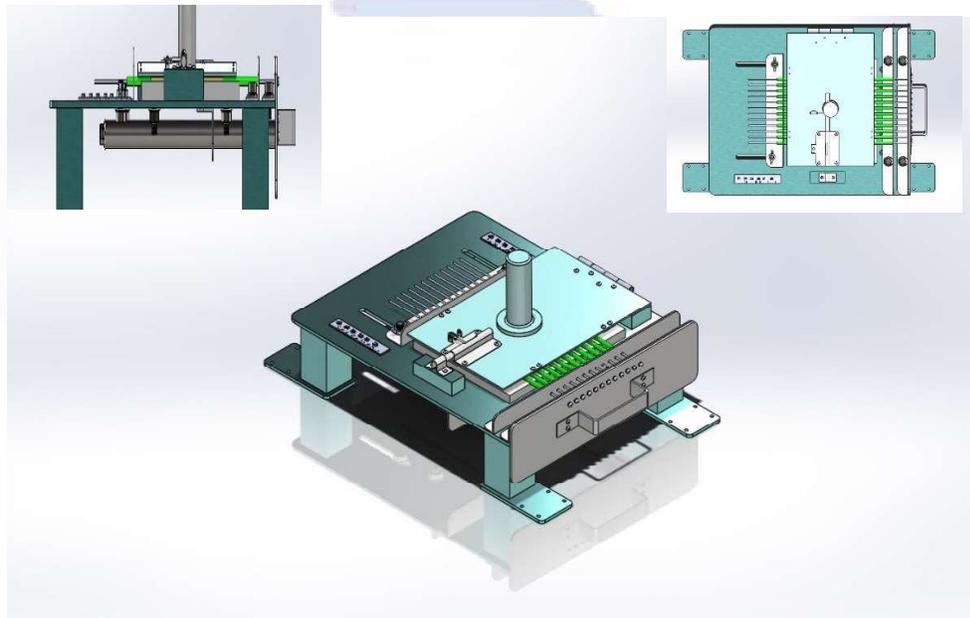
Pada varian konsep II menggunakan sistem batang pembersih dalam bentuk lingkaran, Untuk batang pembersih menggunakan pin ejector. Pada sistem pencekam menggunakan pipa kapiler. Pada sistem rangka menggunakan profil hollow bulat. Kelebihan alat ini konstruksi rangka yang kokoh dan sederhana, jumlah komponen lebih sedikit. Kekurangan alat ini sulit dibongkar pasang, pengerjaan lebih lama. Berikut ini gambar varian konsep II alat pembersih sekat purun ditunjukkan pada Gambar 4.5.



Gambar 4. 5 Varian Konsep II

C. Varian Konsep III

Pada varian konsep III menggunakan sistem batang pembersih dalam bentuk lingkaran, Untuk batang pembersih menggunakan kawat las. Pada sistem pengecam menggunakan plat besi yang diproses menggunakan mesin frais. Pada sistem rangka menggunakan profil hollow. Kelebihan alat ini konstruksi rangka yang kokoh dan sederhana. Kekurangan alat ini sulit dibongkar pasang, pengerjaan lebih lama, komponen yang banyak. Berikut ini gambar varian konsep II alat pembersih sekat purun ditunjukkan pada Gambar 4.6.



Gambar 4. 6 Varian Konsep III

4.3.7. Penilaian Varian Konsep

4.3.7.1. Kriteria Penilaian

Setelah menyusun alternatif fungsi keseluruhan, penilaian konsep dilakukan untuk memutuskan alternatif yang akan ditindaklanjuti ke proses optimasi dan pembuatan draft. Kriteria aspek penilaian dibagi menjadi dua kelompok, yaitu penilaian aspek teknis dan aspek ekonomis. Penilaian setiap varian konsep untuk skala penilaian diberikan terdapat pada tabel dibawah.

Tabel 4. 8 Skala Penilaian Varian Konsep

4	3	2	1
Sangat Baik	Baik	Cukup Baik	Kurang Baik

4.3.7.2. Penilaian Dari Aspek Teknis

Tabel 4. 9 Kriteria Penilaian Teknis

No	Kriteria Penilaian	Bobot	Total Nilai Ideal		Varian Konsep 1		Varian Konsep 2		Varian Konsep 3	
1	Fungsi Utama									
	Batang Pembersih	4	4	16	3	12	4	16	4	16
	Pencekaman	4	4	16	2	8	3	12	4	16
2	Pembuatan	2	4	8	3	6	3	6	4	8
3	Komponen Standard	1	4	4	3	3	3	3	3	3
4	Perakitan	2	4	8	3	6	3	6	4	8
5	Perawatan	1	4	4	4	4	4	4	4	4
6	Keamanan	6	4	24	3	18	4	24	4	24
7	Ergonomis	4	4	16	2	8	3	12	4	16
	Total			106		65		83		95
	% Nilai			100%		61,3%		78,3%		89,6%

4.3.7.3. Penilaian Dari Aspek Ekonomis

Tabel 4. 10 Kriteria Penilaian Ekonomis

No	Kriteria Penilaian	Bobot	Total Nilai		Varian Konsep 1		Varian Konsep 2		Varian Konsep 3	
			4	16	2	8	3	12	4	16
1	Biaya pembuatan	4	4	16	2	8	3	12	4	16
2	Biaya perawatan	2	4	16	3	12	3	12	4	16
	Total		24		14		18		22	
	% Nilai		100%		58,3%		75%		91,6%	

4.3.8. Keputusan

Berdasarkan proses penilaian yang telah dilakukan seperti diatas, varian konsep yang dipilih adalah varian yang dengan presentasi mendekati 100 persen. Dari varian konsep tersebut kemudian dioptimasi sub fungsi yang ada sehingga diperoleh hasil rancangan yang baik dan sesuai dengan yang diinginkan. Varian yang dipilih adalah varian konsep 3 dengan nilai 89,6 % untuk ditindak lanjuti dan dioptimalisasi dalam proses perancangan alat pembersih sekat purun.

4.4. Merancang

4.4.1. Analisa Perhitungan

Pada tahap ini dilakukan analisa perhitungan desain yang dibutuhkan. Analisa perhitungan alat sebagai berikut :

4.4.1.1. Perhitungan Poros Pembawa



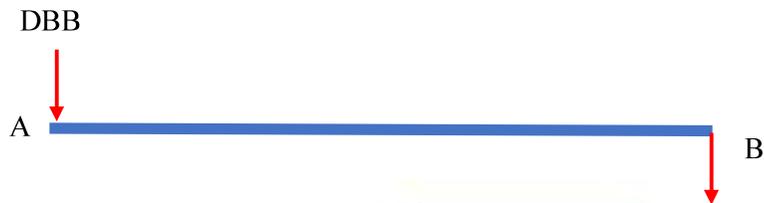
Diketahui data-data sebagai berikut :

$$L = 350 \text{ mm}$$

$$F = 50 \text{ N}$$

Ditanya Diameter poros yang digunakan ?

$$\sigma_i = \frac{Re}{Sf} = \frac{240}{2} = 120 \text{ N/mm}^2$$



$$Ma = F \cdot L$$

$$Ma = 50 \text{ N} \cdot 350 \text{ mm}$$

$$Ma = 1750 \text{ Nmm}$$

$$\sigma_i = \frac{Ma}{W} \quad W = \frac{\pi}{32} \cdot d^3$$

$$d = \sqrt[3]{\frac{Ma}{0,1 \cdot \sigma_i}}$$

$$d = \sqrt[3]{\frac{17500 \text{ Nmm}}{0,1 \cdot 120 \text{ N/mm}^2}}$$

$$d = 11,33 \text{ mm} \approx 16 \text{ mm}$$

Jadi, poros pendorong yang digunakan menggunakan diameter **16 mm** sangat aman untuk digunakan.

Keterangan :

L = Jarak antara

F = Gaya yang terjadi

d = Diameter poros

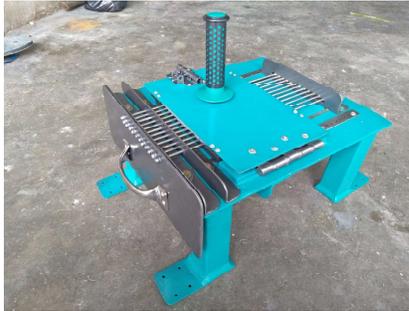
σ_i = tegangan izin

Ma = Momen yang terjadi di titik A

4.4.2. Perakitan (*assembling*)

Proses perakitan merupakan proses penggabangan bagian-bagian dari komponen satu dengan komponen yang lainnya sehingga menjadi sebuah alat yang utuh. Pada tahap ini komponen-komponen alat yang telah dibuat dirakit sesuai gambar.

Perakitan pertama kali dilakukan pada konstruksi rangka, yaitu dengan melakukan pengelasan pada plat baja hollow sehingga membentuk rangka sesuai dengan rancangan. Lalu dilanjutkan pemasangan. Ditunjukkan pada gambar 4.7



Gambar 4.7 Hasil Perakitan Alat Pembersih Sekat Purun.

4.5. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian alat untuk melihat apakah fungsi-fungsi alat dapat berfungsi dengan baik, mekanisme batang pembersih dapat bekerja sebagaimana semestinya. Disamping itu uji coba alat juga ingin menghitung tingkat kualitas sekat purun dari hasil pengujian yang telah dilakukan. Parameter yang ditetapkan dalam kegiatan pengujian ini diantaranya jumlah purun yang bersih sehingga dapat diterima. Dibawah ini tahap-tahap uji coba alat pembersih sekat purun yaitu:

1. Siapkan 12 batang purun dengan ukuran $20 \div 25$ cm.
2. Masukkan batang purun yang akan dibersihkan satu persatu ke sistem penekaman.
3. Kemudian tutup sistem penekan sistem penekaman.
4. Setelah itu tarik dan dorong tuas sistem pendorong dan lakukan secara berulang sebanyak 3 kali pengulangan.
5. Selanjutnya buka penekan sistem penekaman.
6. Ambil batang purun satu persatu dari sistem penekaman.
7. Kemudian lihat hasil batang purun yang telah dibersihkan, apakah sudah bersih secara menyeluruh atau masih kurang bersih sehingga harus dilakukan proses selanjutnya.

8. Analisis dan kesimpulan.

4.5.1. Uji Coba

Uji coba alat pembersih sekat purun sekali proses 12 batang purun. Alat ini berfungsi untuk membersihkan sekat yang ada didalam batang purun. Dengan diameter batang purun 5 mm. Panjang batang purun dipotong sesuai dengan ukuran yang dibutuhkan yaitu mulai dari 20÷25 cm. Dalam setiap proses pembersihan batang purun disusun sedemikian rupa agar proses pembersihan dapat bekerja secara maksimal. Berikut ini hasil uji coba proses pembersihan sekat purun ditunjukkan pada Tabel 4.11.

Tabel 4. 11 Uji Coba Proses Pembersihan Sekat Purun

No.	Jumlah batang purun (batang)	Hasil uji coba		Persentase tingkat kualitas (%)
		Bersih dari sekat (\emptyset purun \neq 5 mm)	Kurang bersih dari sekat (\emptyset purun \geq 5 , \leq 5 mm)	
1.	12	12	0	100%
2.	12	11	1	91,3%
3.	12	12	0	100%
4.	12	10	2	83,3%
5.	12	11	1	91,3%
6.	12	9	3	74,7%
7.	12	10	2	83,3%
8.	12	12	0	100%
9.	12	9	3	74,4%
10.	12	12	0	100%
Rerata	12	10,8	1,2	90%

Dari hasil pengujian diatas yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ada kondisi batang purun yang dapat diproses dengan baik tanpa cacat. Namun ada juga kondisi batang purun yang tidak dapat terproses dengan baik. Dikarenakan batang

purun yang akan di proses tidak memenuhi standar ukuran yaitu berdiameter 5 mm. Jika batang purun yang digunakan berdiameter lebih kecil maka, proses pencekaman kurang efektif. Sedangkan jika ukuran diameter purun lebih besar dari 5 mm maka proses pembersihan sekat purun tidak maksimal dikarenakan pada saat proses pembersihan batang pembersih tidak dapat menjangkau seluruh area sekat purun sehingga sekat masih tertinggal didalam batang purun.

4.6. Penyelesaian

4.6.1. Sistem Perawatan

Perawatan adalah suatu kombinasi dari semua tindakan yang dilakukan dalam rangka mempertahankan atau mengembalikan sesuatu pada kondisi yang dapat diterima. Pembersihan dan pelumasan pada suatu mesin adalah suatu tindakan perawatan yang paling dasar yang harus dilakukan sebelum dan sesudah menggunakan alat karena hal tersebut dapat mencegah terjadinya korosi yang merupakan faktor utama penyebab kerusakan elemen-elemen mesin. Tujuan utama dilakukannya sistem manajemen perawatan diantaranya adalah :

1. Untuk memperpanjang umur mesin.
2. Untuk menjamin ketersediaan optimal peralatan yang dipasang untuk produksi.
3. Untuk menjamin kelangsungan produksi.
4. Untuk menjamin keselamatan orang yang menggunakan alat tersebut.
5. Agar mesin dan komponen lainnya selalu dalam keadaan siap pakai secara optimal.

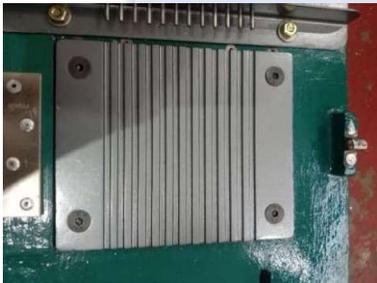
4.6.2. Kegiatan Perawatan Dan Pelumasan

Pada dasarnya perawatan mesin atau peralatan kerja memerlukan beberapa kegiatan seperti dibawah ini :

- Preventif, yaitu pembersihan, pengencangan, penggantian komponen dan pelumasan pada mesin.
- Inspeksi, yaitu bau, pengukuran, wawancara operator, mengamati komponen, pengoperasian dan sebagainya.

Pada alat pembersih sekat purun menggunakan metode perawatan mandiri dan perawatan pencegah. Dalam perawatan ini operator merupakan personil yang paling dekat dengan alat sehingga operator seharusnya tahu tentang kondisi alat dari waktu ke waktu. Berikut ini daftar komponen dan jadwal perawatan pada alat pembersih sekat purun ditunjukkan pada table 4.12.

Tabel 4. 12 Jadwal Perawatan

No.	Komponen	Jadwal Perawatan	
		Harian	Mingguan
1.	 <p>Rangka</p>	Pembersihan rangka dari sisa-sisa proses produksi.	Pemeriksaan sistem elemen pegikat.
2.	 <p>Sistem Pencekam</p>	Pembersihan dari sisa-sisa proses produksi.	Pemeriksaan sistem elemen pegikat.

3.	<p>Sistem Batang Pembersih</p> 	Pembersihan dari sisa-sisa proses produksi.	<ul style="list-style-type: none"> -Pemeriksaan sistem elemen pegikat. -Pemeriksaan ketegaklurusan batang pembersih.
4.	<p><i>Linear Bearing Block</i></p> 	Pembersihan dari sisa-sisa proses produksi.	<ul style="list-style-type: none"> -Pelumasan pada <i>linear bearing block</i>. -Memeriksa kondisi <i>bearing</i>. -Pemeriksaan sistem elemen pegikat.
5.	<p>Poros Pembawa atau sistem pendorong</p> 	Pembersihan dari sisa-sisa proses produksi.	<ul style="list-style-type: none"> -Memeriksa kondisi poros

6.	<p style="text-align: center;">Sistem Pengarah</p> 	Pembersihan dari sisa-sisa proses produksi.	<ul style="list-style-type: none"> -Memeriksa kelonggaran lubang pengarah. -Pemeriksaan system pengikat.
----	---	---	--

Perawatan mandiri dilakukan untuk membersihkan dan memeriksa kondisi pada komponen mesin oleh operator. Berikut ini perawatan mandiri alat pembersih sekat purun pada tabel 4.13.

Tabel 4. 13 Perawatan Mandiri

No.	Komponen	Metode	Waktu	Kriteria	Waktu Perawatan
1.	Rangka	Menggunakan kuas dan majun.	Sebelum dan sesudah operasional.	Terhindar dari debu, sisa proses produksi dan terhindar dari partikel-partikel lainnya.	1 menit
2.	Sistem Pencekam	Menggunakan kuas dan majun.	Sebelum dan sesudah operasional.	Terhindar dari debu, sisa proses produksi dan terhindar dari partikel-partikel lainnya.	1 menit

3.	Sistem Batang Pembersih	Menggunakan kuas dan majun.	Sebelum dan sesudah operasional.	Terhindar dari debu dan partikel – partikel lainnya.	1 menit
4.	<i>Linear Bearing Block</i>	Lumasi <i>bearing</i> dengan <i>greas</i>	Sebelum dan sesudah operasional.	Terlumasi dengan baik dan berfungsi dengan baik.	30 detik
5.	Poros Pembawa atau Sistem Pendorong	Lumasi poros dengan <i>greas</i>	Sebelum dan sesudah operasional.	Terlumasi dengan baik dan tidak seret.	30 detik

Perawatan pencegah (*preventive*) dilakukan untuk mencegah kerusakan dari peralatan dengan memastikan tingkat keandalan dan kesiapan serta meminimalkan biaya perawatan. Berikut ini perawatan pencegahan (*preventive*) alat pembersih sekat purun tabel 4.14.

Tabel 4. 14 Perawatan Pencegahan

No.	Komponen	Metode	Alat	Waktu	Tindakan
1.	<i>Linear Bearing Block</i>	Inspeksi Visual	-Kunci ring pas -Kunci L -Majun -Kuas	5 Menit	-Membersihkan dari sisa proses produksi. -Pemeriksaan <i>bearing</i> . -Pemeriksaan sistem prengikat

2.	Poros Pembawa atau Sistem Pendorong	Inspeksi visual	-Kunci pas ring 12mm	1 menit	-Membersihkan dari sisa proses produksi. -Pemeriksaan tingkat keausan poros. -Melumasi poros dengan <i>greas</i> .
3	Sistem pengarah	Inspeksi visual	-Kunci pas ring 12mm	1 menit	-Pemeriksaan kelonggaran lubang pengarah . -Memeriksa kesejajaran antara sistem pengarah 1 dengan sistem pengarah 2.
4.	Sistem Batang Pembersih	Inspeksi visual	-	1 menit	-Memeriksa kerataan batang pembersih.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berikut ini adalah kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan rancang bangun alat pembersih sekat purun, sebagai berikut :

1. Perancangan menggunakan metode VDI 2222 sangat membantu dalam merancang dan mempercepat proses perancangan sehingga didapat rancangan alat pembersih sekat purun yang layak dipertimbangkan untuk dibuat dan digunakan. Hasil dari uji coba alat kami dengan ukuran diameter batang purun 5mm dan panjang 20÷25 cm bersih dari sekat purun.
2. Ukuran diameter batang purun sangat memengaruhi proses pembersihan sekat purun dimana jika batang purun yang digunakan berdiameter lebih kecil maka, proses pencekaman kurang efektif. Sedangkan jika ukuran diameter purun lebih besar dari 5 mm maka proses pembersihan sekat purun tidak maksimal dikarenakan pada saat proses pembersihan batang pembersih tidak dapat menjangkau seluruh area sekat purun sehingga sekat masih tertinggal didalam batang purun.
3. Sistem perawatan pencegahan dan sistem perawatan predektif yang dilakukan pada mesin dapat menjaga atau mempertahankan kualitas peralatan tetap berfungsi dengan baik. Seperti pada pemberian *grease* pada *linear bearing block* dan pada poros pembawa yang bertujuan untuk mengurangi gaya gesekan yang terjadi.

5.2. Saran

Berikut ini beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan rancangan alat pembersih sekat purun, guna meningkatkan kinerja alat dan hasil yang lebih baik pada penelitian selanjutnya:

1. Menggunakan batang purun dengan diameter kurang lebih 5mm agar sistem penjepit dan proses pembersihan bisa bekerja lebih maksimal.
2. Lakukan perawatan pada linear bearing block dan pada poros pembawa atau sistem pendorong, agar pada saat alat digunakan proses dorong dan tarik tidak seret.
3. Setelah melakukan proses produksi lakukan pembersihan pada alat, khususnya pada bagian batang pembersih dan sistem pencekam.



DAFTAR PUSTAKA

- Asikin, S. d. (2012). Jurnal Litbang Pertanian. *Manfaat Purun Tikus Pada Ekosistem Rawa.*
- Batan, N. M. (t.thn.). Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Mesin ITS. *Diktat Kuliah Pengembangan Produk.*
- Djamaiko, R. D. (2008). Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. *Modul Teori Pengelasan Logam.*
- Indrayati. (2011). Badan Litbang Pertanian. *Purun Tikus (Eleocharis dulcis) Berpotensi Perbaiki Kualitas Air di Rawa Pasang Surut.*
- Komara. (2014). Jurnal Ilmiah Teknik Mesin Cylinder, I(2). *Aplikasi Metoda VDI 2222 Pada Proses Perancangan Welding Fixture Untuk Sambungan Cerobong Dengan Teknologi CAD/CAE.*
- Konsorsium PETUAH. (2018). Techincal Module. MCA Indonesia. *Peningkatan Daya Saing Tehnis dan Ekonomi Komoditi Purun : Melestarikan Kearifan Lokal Tradisi Purun untuk Pemberdayaan Masyarakat di Lahan Gambut.*
- Kurniawan, f. (2013). Teknik dan Aplikasi Implementasi Total Produktive Maintenance (TPM), Preventif. *Manajemen Perawatan Industri.*
- Libratama. (2012). *Elemen Mesin.*
- Ruswandi, A. (2004). Bandung : Politeknik Manufaktur Bandung. *Metoda Perancangan I.*
- Sularso, & S. (1979). Pradnya Paramita. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin.*
- Aswin, F., Pranandita, N., Kiswanto, A., Hafiz, S., & Zaenal, Z. (2019). Alat Bantu Penggerindaan Slideways Mesin Bubut. *Mancutech : Jurnal Teknologi Manufaktur*,9(02). 76-83
- Polman Timah, (2006), *Elemen Alat*, Politeknik Manufaktur Timah, Sungaliat.



LAMPIRAN 1

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Rahmayani
Tempat dan Tanggal Lahir : Sungailiat, 23 November 2000
Alamat : Jln. Olahraga
No HP : 0831-6354-3696
E-mail : sungailiatrahma@gmail.com
Status : Mahasiswa



2. Riwayat Pendidikan

SDN 17 Sungailiat : Lulus Tahun 2013
SMPN 4 Sungailiat : Lulus Tahun 2016
SMKN 2 Pangkal Pinang : Lulus Tahun 2019
DIII Polman Babel : Lulus Tahun 2022

3. Pengalaman Kerja

- Program Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung 2021/2022

4. Hobi : Olahraga

Sungailiat, 3 Agustus 2022

Rahmayani

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Muhammad Nalvin Riskiandra
Tempat dan Tanggal Lahir : Sungailiat, 13 September 2001
Alamat : Jln. Cendrawasih 2
No HP : 0813-6884-5955
E-mail : muhammadnalvin@gmail.com
Status : Mahasiswa



2. Riwayat Pendidikan

SDN 8 Sungailiat : Lulus Tahun 2013
SMPN 5 Sungailiat : Lulus Tahun 2016
SMKN 1 Sungailiat : Lulus Tahun 2019
DIII Polman Babel : Lulus Tahun 2022

3. Pengalaman Kerja

- a. Program Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT. Mitra Stania Prima
2021/2022

4. **Hobi** : Olahraga

Sungailiat, 3 Agustus 2022

Muhammad Nalvin Riskiandra

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Rahmat Wahyudi
Tempat dan Tanggal Lahir : Tanjung ratu, 16 September 2001
Alamat : Jln.Tanjung Ratu ,Kec Sungailiat
No HP : 0838-0247-6046
E-mail : rahmatwahyudi487@gmail.com
Status : Mahasiswa



2. Riwayat Pendidikan

SDN 17 Sungailiat : Lulus Tahun 2013
SMPN 4 Sungailiat : Lulus Tahun 2016
SMKN 2 Pangkal Pinang : Lulus Tahun 2019
DIII Polman Babel : Lulus Tahun 2022

3. Pengalaman Kerja

- a. Program Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT. Dok Air Kantung 2018
- b. Program Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT. Sinar Baturusa Prima 2021/2022

4. **Hobi** : Olahraga

Sungailiat, 3 Agustus 2022

Rahmat Wahyudi



LAMPIRAN 2

Fase - Fase Proses Perancangan

TAHAPAN PERANCANGAN (menurut VDI 2222¹)

ANALISA/MERENCANA

- Pemilihan pekerjaan (studi kelayakan, analisa pasar, hasil penelitian, konsultasi pemesan, pengembangan awal, hak paten, kelayakan lingkungan)
- Penentuan pekerjaan

MEMBUAT KONSEP

- Memperjelas pekerjaan
- Membuat daftar tuntutan
- Keputusan
- Menyimpulkan, menguraikan fungsi keseluruhan ke dalam grup bagian
- Mencari prinsip-prinsip pemecahan masalah untuk memenuhi kebutuhan fungsi keseluruhan (Pemilihan gabungan prinsip pemecahan yang sesuai)
- Membuat alternatif konsep untuk gabungan prinsip pemecahan yang terpilih (sketsa dan skema dengan skala kasar)
- Menilai alternatif konsep berdasarkan aspek-aspek teknis-ekonomis (Pemilihan solusi konsep)
- Keputusan

MERANCANG

- Membuat pradesain berskala (sebaiknya skala 1 : 1)
- Menilai pradesain berdasarkan aspek teknis-ekonomis (menghilangkan bagian kritis)
- Membuat perbaikan pradesain (pemilihan daerah yang perlu diolah)
- Optimasi daerah olahan
- Menentukan pradesain yang telah disempurnakan
- Keputusan

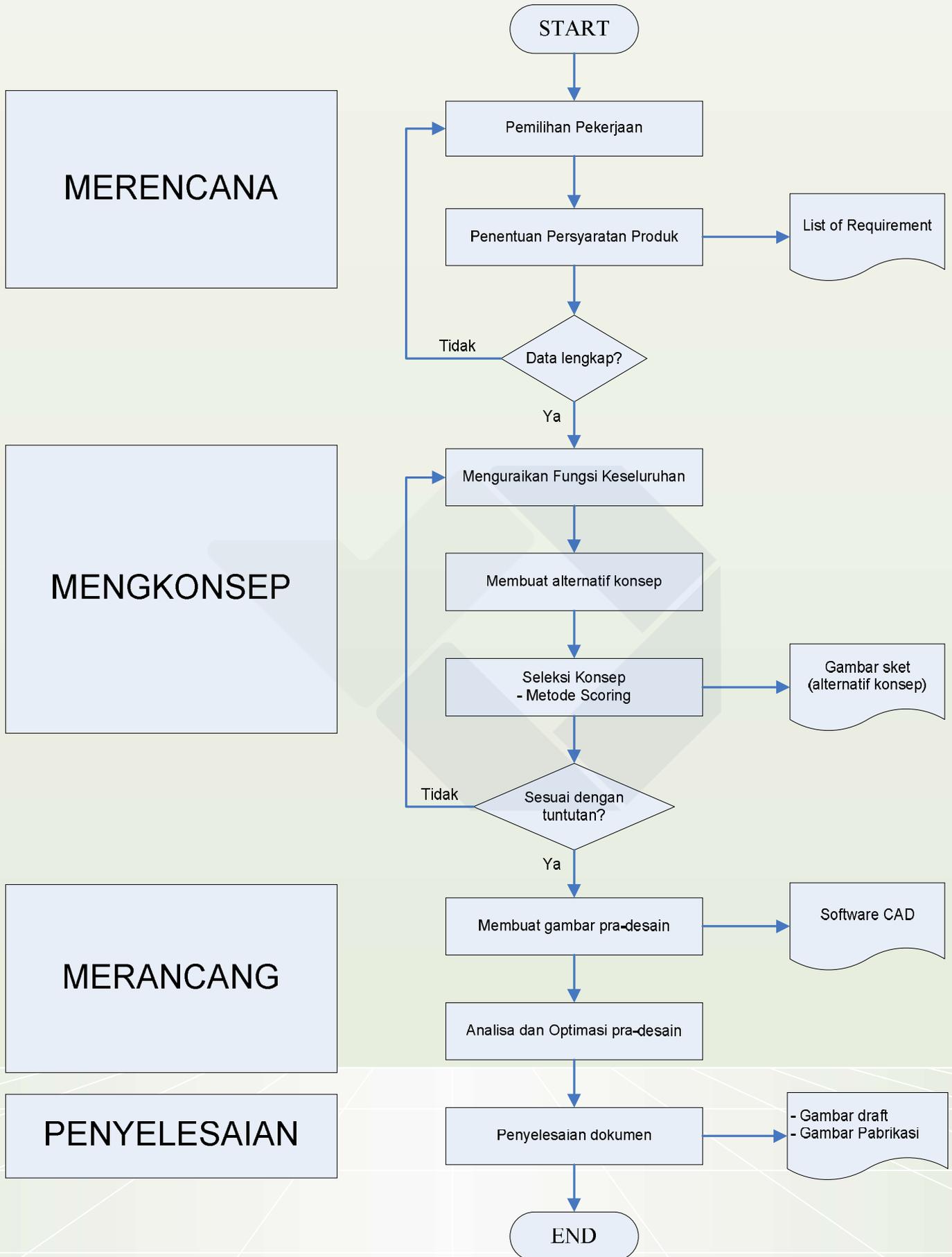
PENYELESAIAN

- Pembuatan gambar kerja dan gambar susunan
- Penyelesaian dokumen (gambar-gambar, daftar bagian, petunjuk dsb.)
- Pembuatan dan pengujian prototip, misalnya untuk produk masal
- Pemeriksaan biaya
- Keputusan

PENYERAHAN KE PROSES PRODUKSI

¹ VDI adalah singkatan dari *Verein Deutsche Ingenieuer* yang artinya adalah Persatuan Insinyur Jerman

Diagram Alir Proses Perancangan*

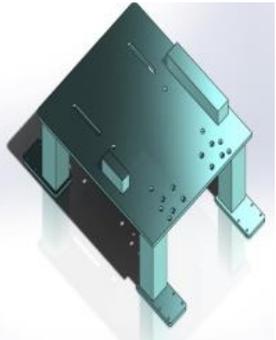


*ref: VDI 2222 (Verein Deutsche Ingenieuer) artinya Persatuan Insinyur Jerman

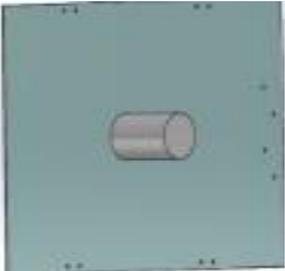


LAMPIRAN 4

Tabel SOP Pembuatan Komponen

No.	Komponen	Alat dan Bahan	Proses	Pengerjaan	Langkah Kerja	Gambar
1.	Kerangka	<ul style="list-style-type: none"> - Gambar kerja - Alat pelindung diri - Baja <i>hollow</i> 40x40 mm - Plat baja 3x50x110 mm - Plat baja 3x300x350 mm - Gerinda tangan - Mesin bor - Mesin las 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memotong Baja hollow sepanjang 150mm 2. Memotong pelat baja dengan ukuran 3x50x110 mm lalu di siku 3. Memotong pelat baja dengan ukuran 3x300x350mm 4. Pembuatan lubang untuk dudukan <i>Linear Bearing Block</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Marking menggunakan kongkol penggores - Mesin gerinda tangan - Mesin bor - Mesin las listrik 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Periksa gambar kerja dan benda kerja 2. Siapkan semua peralatan yang dibutuhkan 3. Potong benda kerja sesuai dengan ukuran gambar kerja 4. Pastikan semua sudut pelat dan tiang rangka yang dipotong itu siku 5. Lakukan pengelasan menggunakan kawat las \varnothing 2,6mm dengan amper 70 – 80 pastikan semua 	

	<ul style="list-style-type: none"> - Mata bor \varnothing 4,5 \varnothing 5,5, \varnothing 8,5mm - Counter sink - Alat ukur - Kawat las - Mistar siku 	<p>menggunakan mesin bor \varnothing 5mm dan counter sink</p> <p>5. Pembuatan lubang untuk dudukan sistem pencekam menggunakan mesin bor \varnothing 8mm</p> <p>6. Pembuatan lubang untuk dudukan pelat penahan menggunakan mesin bor \varnothing 8mm dan membuat lubang penahan</p>	<p>tiang rangka tegak lurus dan siku serta hasil pengelasan tidak bolong</p> <p>6. Marking untuk dudukan linear bearing block, dudukan baut pengikat sistem pencekam dan</p> <p>7. Kemudian lakukan pengeboran sesuai dengan tanda yang telah diberikan</p>	
--	---	---	---	--

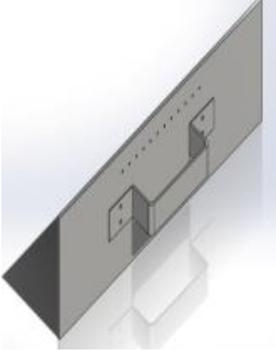
			<p>menggunakan mesin bor \varnothing 5mm</p> <p>7. Mengelas baja hollow ke pelat dudukan kerangka menggunakan kawat las \varnothing 3,2mm</p>			
2.	Penekan sistem pencekam	<ul style="list-style-type: none"> - Gambar kerja - Alat pelindung diri - Mesin bor - Mesin gerinda tangan - Mesin las 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memotong pelat baja 2. Mengelas gagang pegangan penekan 3. Mengebor lubang 	<ul style="list-style-type: none"> - Marking menggunakan kongkol penggores dan memberi tanda menggunakan penitik 	<ol style="list-style-type: none"> 1 .Periksa gambar kerja dan benda kerja 2. Siapkan semua peralatan yang dibutuhkan 3. Potong benda kerja sesuai dengan ukuran gambar kerja 	

	<ul style="list-style-type: none"> - Plat baja 1,5x158x258 mm - Pipa Ø 22 mm x 150mm - Mata bor Ø 3,5 dan Ø 4,5 mm - Kawat las - Kongkol penggores - Penitik - Palu 		<ul style="list-style-type: none"> - Mesin gerinda tangan - Mesin bor - Mesin las listrik 	<p>3. Pastikan semua sudut pelat yang dipotong itu siku</p> <p>4. Kemudian marking benda kerja sesuai gambar kerja</p> <p>Setelah beri tanda menggunakan penitik.</p> <p>5. Lalu lakukan pengeboran sesuai dengan tanda yang telah diberikan</p> <p>6. Selanjutnya lakukan pengelasan gagang pemegang penekan menggunakan kawat las Ø 2,6mm dengan amper</p>	
--	--	--	--	--	--

					70 - 80 pastikan hasil pengelasan tidak bolong	
3.	Pelat penahan	<ul style="list-style-type: none"> - Gambar kerja - Alat pelindung diri - Mesin bor - Mesin gerinda tangan - Kongkol penggores - Penitik - alu - Mata bor $\varnothing 8$ mm 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memotong Baja siku 35 x 35 mm sepanjang 180 mm 2. Marking 3. Pembuatan lubang untuk dudukan pelat penahan menggunakan mesin bor $\varnothing 8$mm dan membuat lubang penahan menggunakan mesin bor $\varnothing 8$mm 	<ul style="list-style-type: none"> - Marking menggunakan kongkol penggores dan memberi tanda menggunakan penitik - Mesin gerinda tangan - Mesin bor 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Periksa gambar kerja dan benda kerja 2. Siapkan semua peralatan yang dibutuhkan 3. Potong benda kerja sesuai dengan ukuran gambar kerja 3. Pastikan semua sudut pelat yang dipotong itu siku 	



				<p>4. Kemudian marking benda kerja sesuai gambar kerja</p> <p>Setelah itu beri tanda menggunakan penitik.</p> <p>5. Lalu lakukan pengeboran sesuai dengan tanda yang telah diberikan</p> <p>6. Kemudian gerinda lubang memanjang untuk lubang penahan batang purun.</p>	
--	--	--	--	---	--

4.	Pelat sistem pendorong	<ul style="list-style-type: none"> - Gambar kerja - Alat pelindung diri - Jangka sorong - Gerinda tangan - Mesin bor - Plat baja 2x108x300 mm - Mata bor \varnothing 3,5, \varnothing 7 mm - Tap M8x1,25 - Penitik - Palu 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggerinda plat sistem pendorong 2. Marking 3. Membuat lubang dudukan ulir batang pembersih 4. Membuat ulir dalam menggunakan tap 	<ul style="list-style-type: none"> - Marking menggunakan kongkol penggores dan memberi tanda menggunakan penitik - Mesin gerinda tangan - Mesin bor 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Periksa gambar kerja dan benda kerja 2. Siapkan semua peralatan yang dibutuhkan 3. Potong benda kerja sesuai dengan ukuran gambar kerja 4. Pastikan semua sudut pelat yang dipotong itu siku 5. Kemudian marking benda kerja sesuai gambar kerja 6. Setelah itu beri tanda menggunakan penitik. 	
----	------------------------	---	--	--	---	---

					<p>7. Lalu lakukan pengeboran sesuai dengan tanda yang telah diberikan dengan ukuran sesuai dengan gambar kerja</p> <p>8. Selanjutnya lakukan pembuatan ulir dalam menggunakan Tap M8x1,25</p>	
--	--	--	--	--	--	--

5.	Sistem pencekam	<ul style="list-style-type: none"> - Gambar kerja - Alat pelindung diri - Perlengkapan mesin frais - Mesin bor - Mesin gerinda tangan - Jangka sorong - Cutter modul 4 - Plat baja 12x150x180 mm - Counter sink - Mistar siku 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggerinda pelat pencekam 2. Marking 3. Pembuatan alur pencekaman 4. Membuat lubang baut pengikat 	<ul style="list-style-type: none"> - Marking menggunakan kongkol penggores dan memberi tanda menggunakan penitik - Mesin bor - Mesin frais 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Periksa gambar kerja dan benda kerja 2. Siapkan semua peralatan yang dibutuhkan 3. Potong benda kerja sesuai dengan ukuran gambar kerja 4. Pastikan semua sudut pelat yang dipotong itu siku 5. Kemudian marking benda kerja sesuai gambar kerja 6. Setelah itu beri tanda menggunakan penitik 	
----	-----------------	---	--	---	--	---



					<p>untuk dilakukan pengeboran</p> <p>7. Lalu lakukan pengeboran sesuai dengan tanda yang telah diberikan</p> <p>8. Selanjutnya setting mesin frais untuk melakukan pengefraisan alur menggunakan cutter modul M4</p>	
--	--	--	--	--	--	--

6.	Pelat sistem pengarah	<ul style="list-style-type: none"> - Gambar kerja - Alat pelindung diri - Mesin bor - Mesin gerinda tangan - Plat baja 25x25x300 mm - Mata bor \varnothing 3,5, \varnothing 8 mm - Kongkol penggores - Penitik - Palu 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggerinda pelat siku sesuai ukuran 2. Marking 3. Membuat lubang pengarah dan lubang baut pengikat 	<ul style="list-style-type: none"> - Marking menggunakan kongkol penggores dan memberi tanda menggunakan penitik - Mesin gerinda tangan - Mesin bor 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Periksa gambar kerja dan benda kerja 2. Siapkan semua peralatan yang dibutuhkan 3. Potong benda kerja sesuai dengan ukuran gambar kerja 4. Pastikan semua sudut pelat yang dipotong itu siku 5. Kemudian marking benda kerja sesuai gambar kerja 6. Setelah itu beri tanda menggunakan penitik. 	
----	-----------------------	--	--	--	---	---

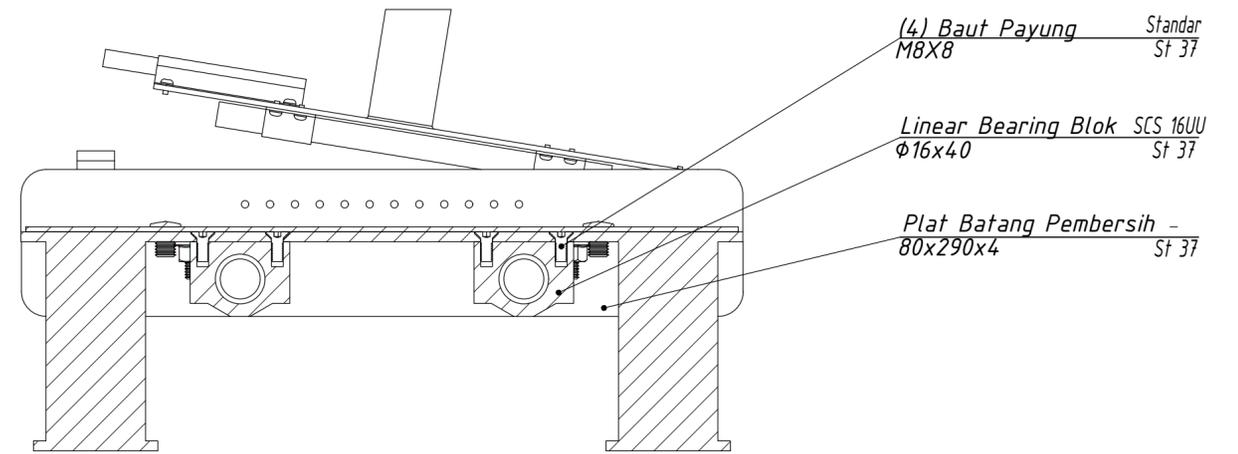
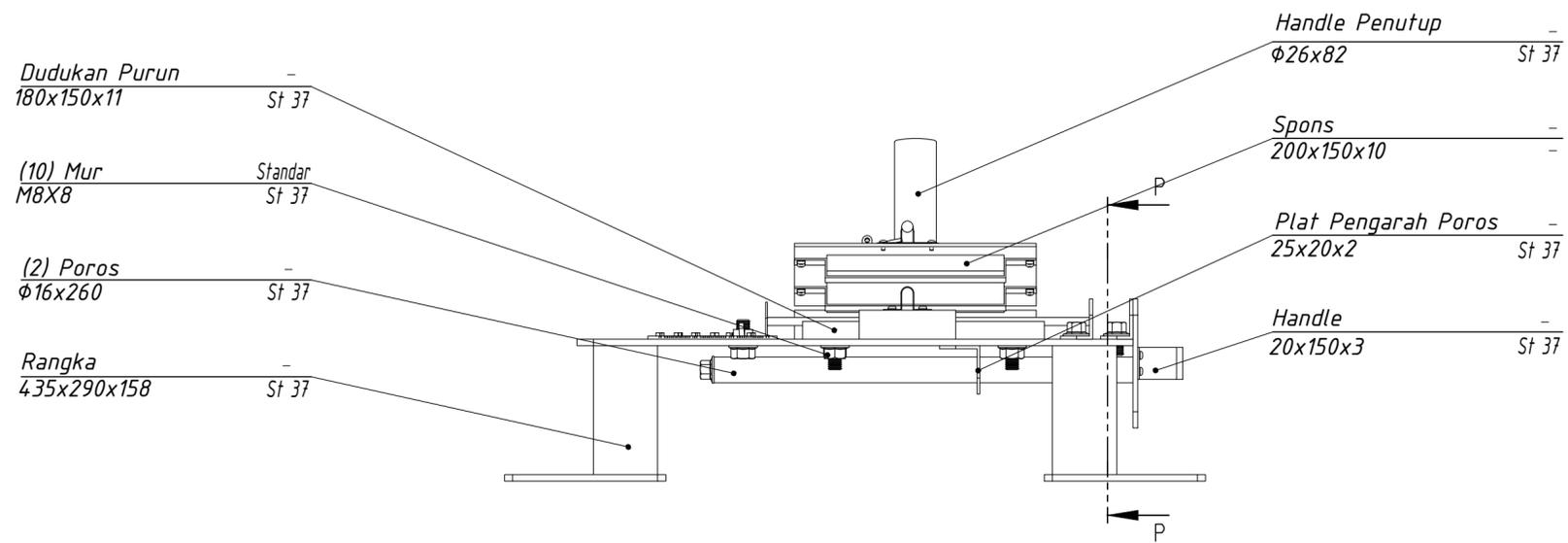
					7. Lalu lakukan pengeboran sesuai dengan tanda yang telah diberikan	
7.	Batang pemberih	<ul style="list-style-type: none"> - Gambar kerja - Alat pelindung diri - Mesin bor - Mesin las - Kawat las stainless Ø 3,2mm sebanyak 12pcs - Mata bor Ø 3,2mm - Baut M8x1,25 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembuatan lubang untuk dudukan batang pembersih 2. Pengelasan antara batang pembersih dengan dudukan batang pembersih 	<ul style="list-style-type: none"> - Mesin bor - Mesin las 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Periksa gambar kerja dan benda kerja 2. Siapkan semua peralatan yang dibutuhkan 3. Potong baut untuk dudukan batang pembersih sesuai dengan ukuran pada gambar kerja 4. Lakukan pengeboran untuk dudukan batang 	

					<p>pembersih yang telah dipotong</p> <p>5. Kemudian lakukan pengelasan antara keduanya, pastikan hasil pengelasan tidak menutupi ulir yang ada pada baut dudukan batang pembersih</p>	
8.	Poros pembawa	<ul style="list-style-type: none"> - Gambar kerja - Alat pelindung diri - Perlengkapan mesin bubut - Poros $\varnothing 16 \times 350\text{mm}$ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembuatan poros sesuai ukuran 2. Membuat ulir luar menggunakan sney 	- Mesin bubut	<ol style="list-style-type: none"> 1. Periksa gambar kerja dan benda kerja 2. Siapkan semua peralatan yang dibutuhkan 3. Potong benda kerja sesuai dengan ukuran gambar kerja 	

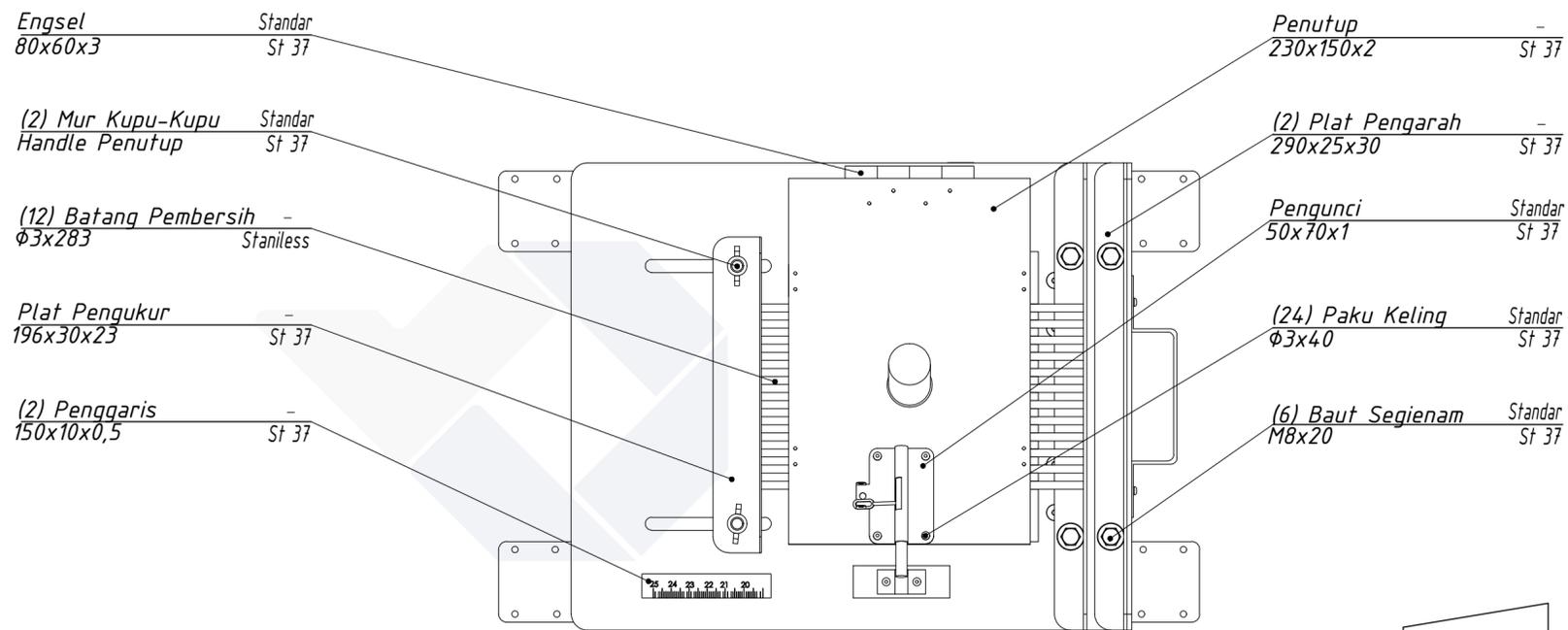
		<p>- Jangka sorong Sney M8x1,25</p>			<p>4. Lakukan pembubutan untuk bakal pembuatan ulir luar pada ujung poros.</p> <p>5. Setelah itu lakukan pembuatan ulir luar menggunakan Tap M8x1,25</p>	
--	--	---	--	--	--	--



LAMPIRAN 5



SELECTION P-P
SCALE 1 : 2



ALAT PEMBERSIH SEKAT PURUN

Dimensi : 435X290X176

Material :

Sistem Rangka Besi Hollow 40X40

Sistem Pencekam Plat Besi

Sistem Batang Pembersih Kawat Las Stainless

Sistem Pengarah Plat L

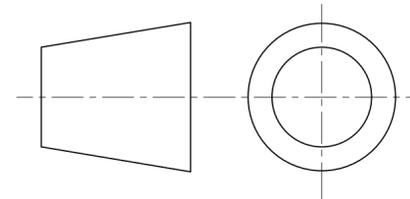
Design By :

Rahmayani

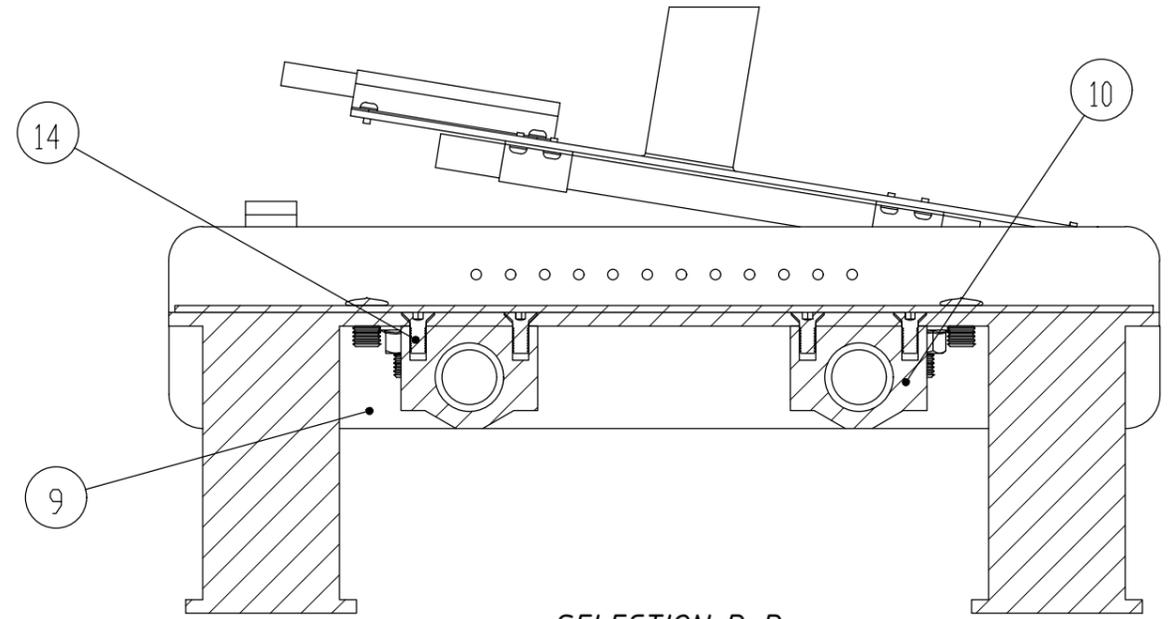
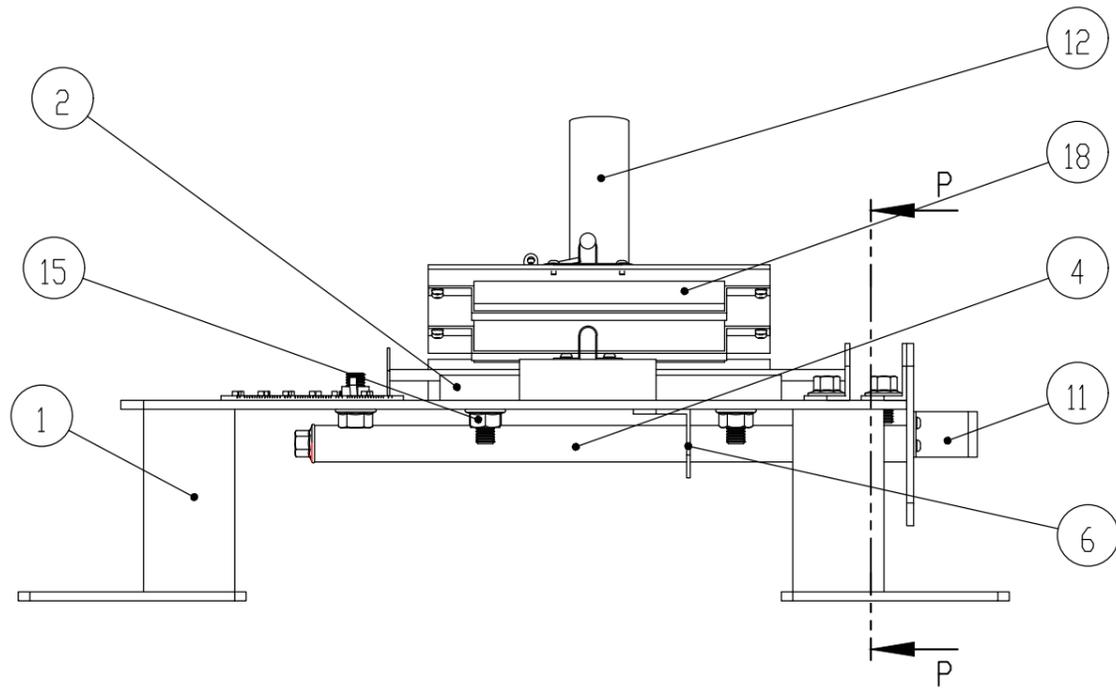
Jurusan Teknik Mesin

Program Studi Teknik Perancangan Mekanik

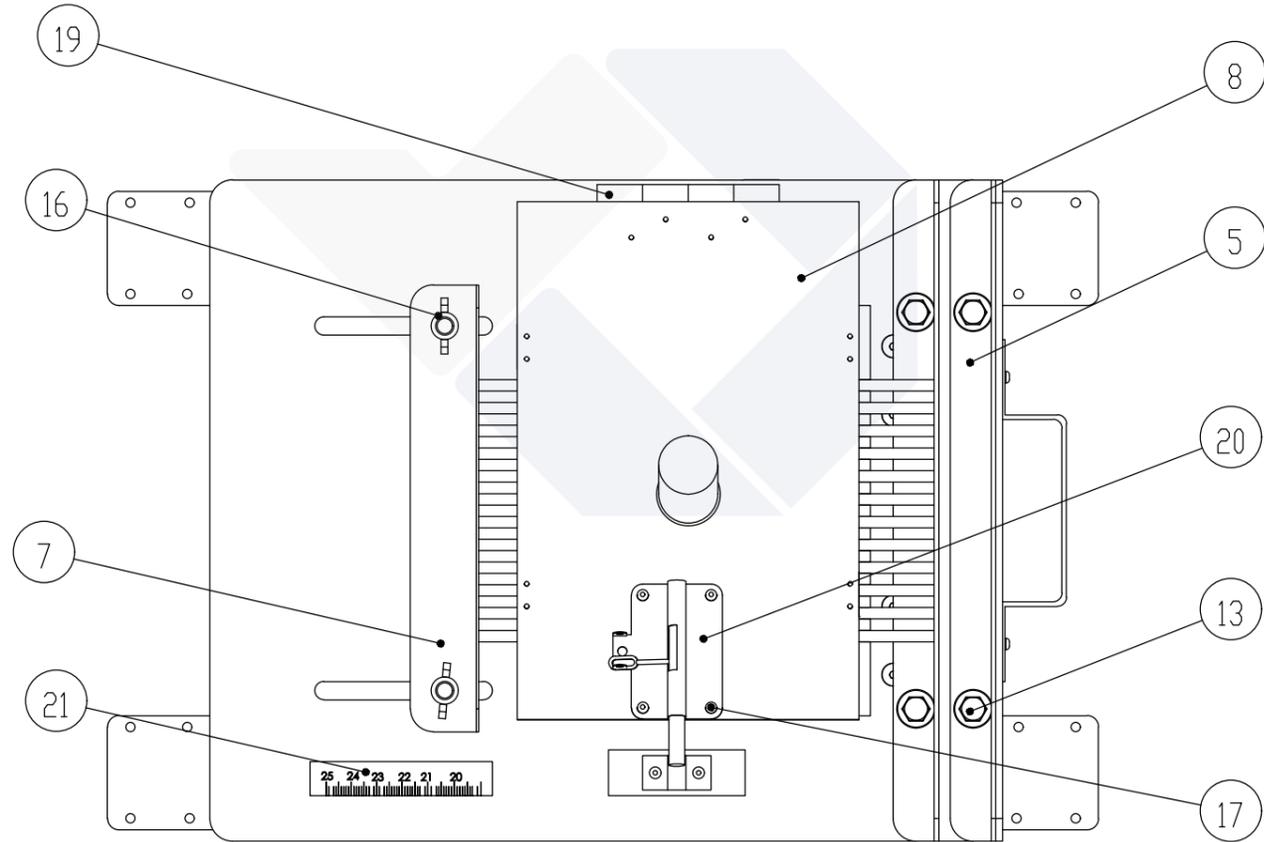
Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung



SCALE 1 : 2
PAPER SIZE A2



SELECTION P-P
SCALE 1 : 2

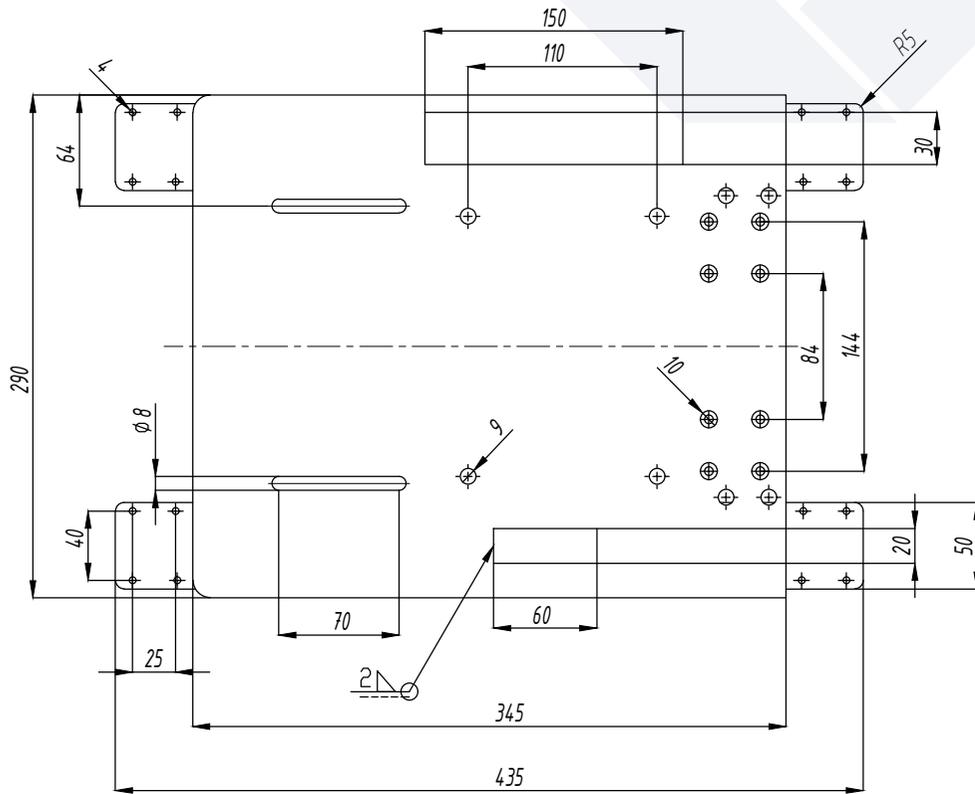
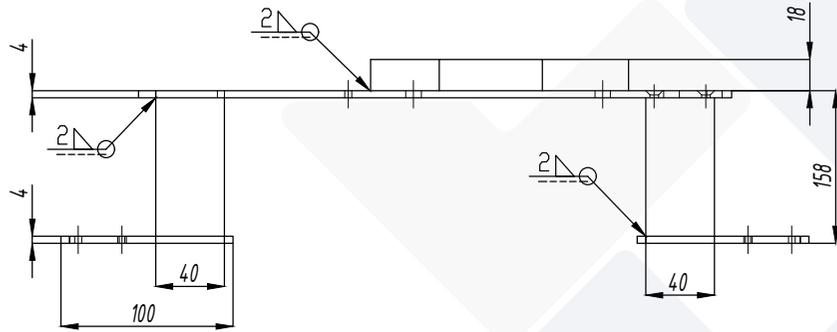


Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
	Perubahan	c	f		Pengganti Dari :
a	d	g			Diganti Dengan :
b	e	h			
Alat Pembersih Sekat Purun				Skala 1 : 2	Digambar 01-08-22 Rahma Diperiksa Dilihat
POLITEKNIK MANUFaktur NEGERI BABEL				PURUN/2022/A3	

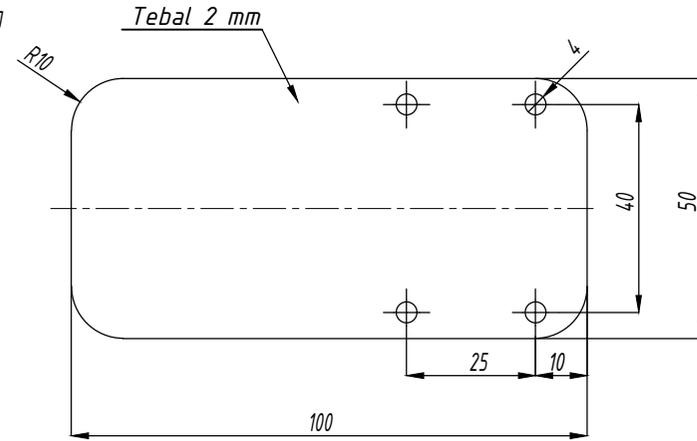
	2	Penggaris	21	St	10x150x0.5	
	1	Pengunci	20	St	50x70x1	Standard
	1	Engsel	19	St	60x80x3	Standard
	1	Spons	18	-	200x150x10	
	24	Paku keling	17	St	Φ3x40	Standard
	2	Mur Kupu-kupu	16	St	M8 x 8	Standard
	10	Mur	15	St	M8 x 8	PMS 0-20
	4	Baut Payung	14	St	M8 x 20	Standard
	6	Baut Segienam	13	St	M8 x 20	PMS 0-02
	1	Handle Penutup	12	St	Φ26 x 82	
	1	Handle	11	St	20x150x3	
	2	Linear Bearing Blok	10	St	Φ16x40	SCS 16UU
	1	Plat Batang Pembersih	9	St 37	80x290x4	
	1	Penutup	8	St 37	150x230x2	
	1	Plat Pengarah Ukuran	7	St 37	30x25x2	
	1	Plat Pengarah Poros	6	St 37	25x20x2	
	2	Plat Pengarah	5	St 37	30x25x2	
	2	Poros	4	St 37	Φ16x283	
	12	Batang Pembersih	3	Stainless	Φ3x260	
	1	Dudukan Purun	2	St 37	180x150x11	
	1	Rangka	1	St 37	345x290x158	

Jumlah	Nama Bagian								
	Perubahan	c		f		Pengganti Dari :			
a		d		g		Diganti Dengan :			
b		e		h		Digambar	01-08-22	Rahma	
<h2>Alat Pembersih Sekat Purun</h2>						Skala			
						1 : 2	Diperiksa		
							Dilihat		

1. N8
Tol. Sedang



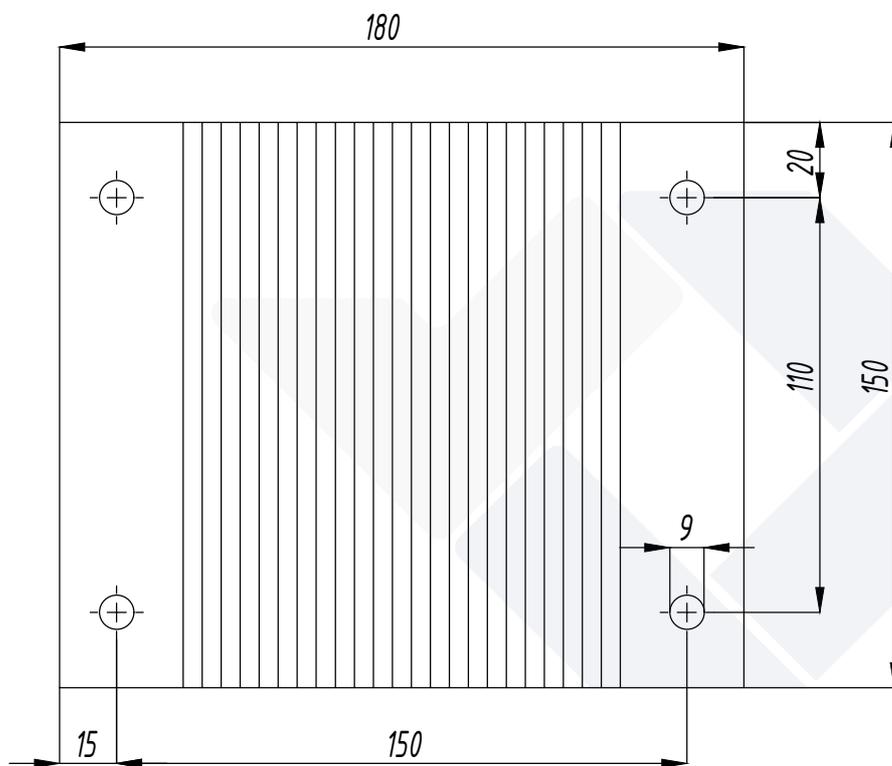
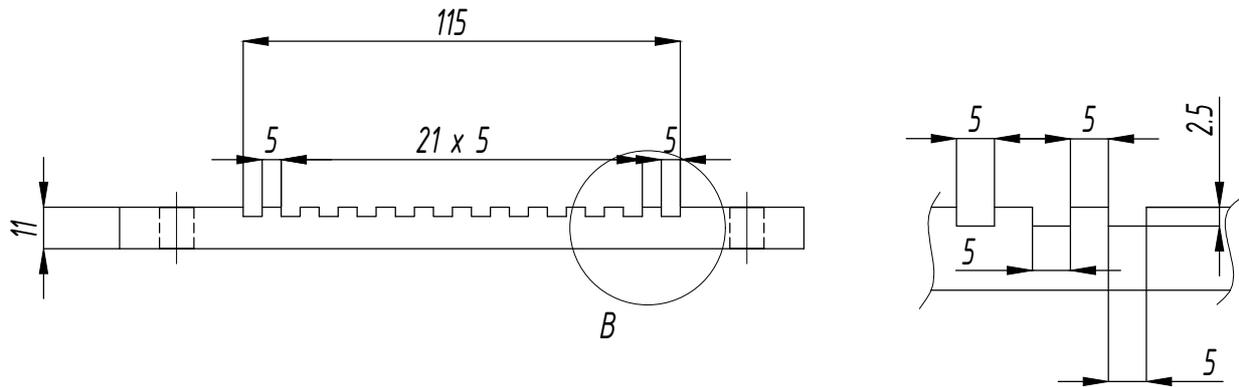
1.1 N8
Tol. Sedang



4	Alas Kaki Rangka	1.1	St 37	100x50x4		
1	Rangka	1	St 37	435x290x176		
Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
	Perubahan	c	f		Pemesan	
a	d	g			Pengganti Dari :	
b	e	h			Diganti Dengan :	
<h2>Alat Pembersih Sekat Purun</h2>				Skala	Digambar	
				1 : 2	01-08-22	Rahma
				Diperiksa		
				Dilihat		
POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BABEL				PURUN/2022/A3/01		

2. $\frac{NB}{\nabla}$

Tol. Sedang

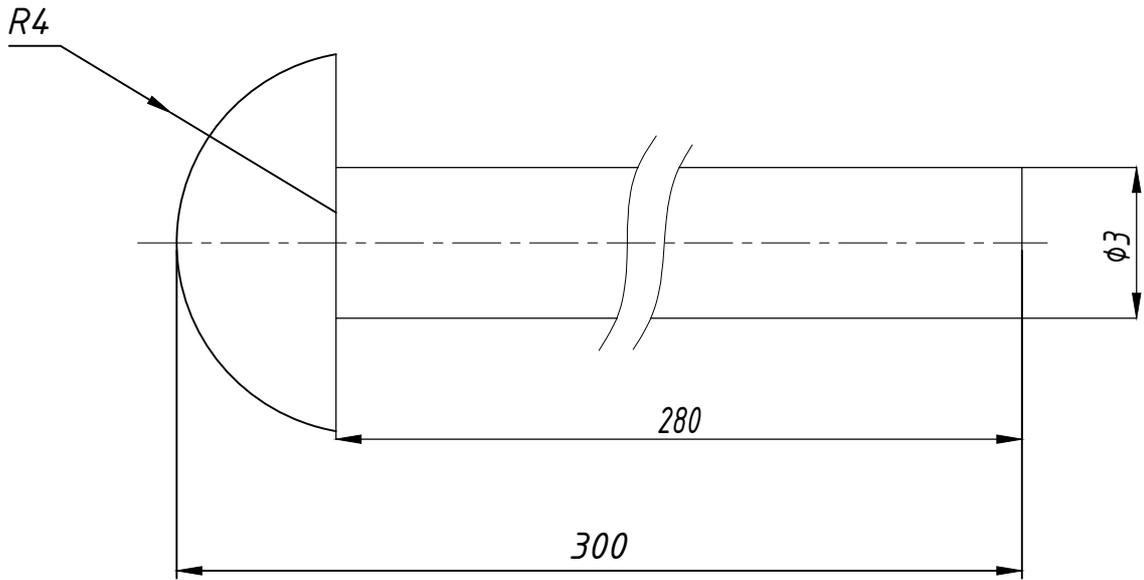


DETAIL B
SCALE 1 : 2

	1	Dudukan Purun	2	St 37	180X150x11	
Jumlah	Nama Bagian		No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
	Perubahan	c	f	Pemesan	Pengganti Dari :	
a	d	g	Diganti Dengan :			
b	e	h				
Alat Pembersih Sekat Purun					Skala 1 : 2	Digambar 01-08-22 Diperiksa Dilihat
POLITEKNIK MANUFaktur NEGERI BABEL					PURUN/2022/A4/02	

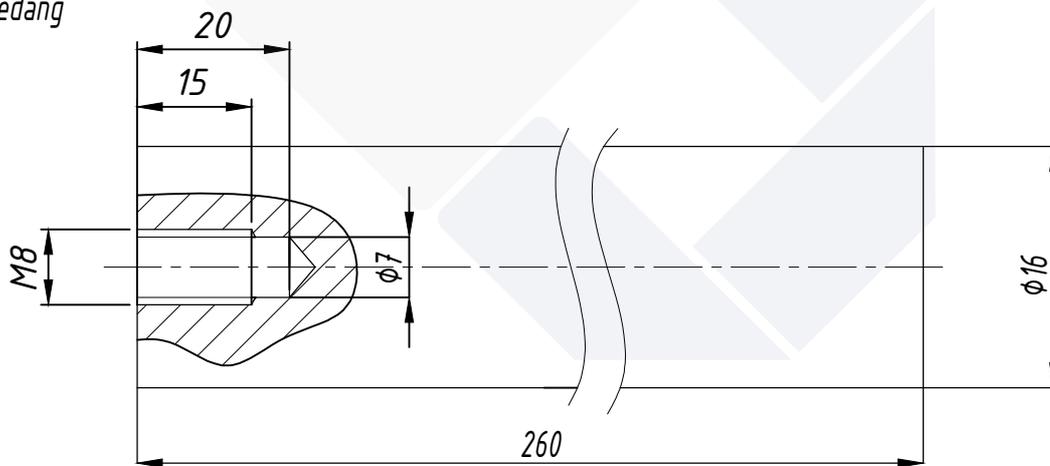
3. $\frac{N8}{\nabla}$

Tol. Sedang



4. $\frac{N8}{\nabla}$

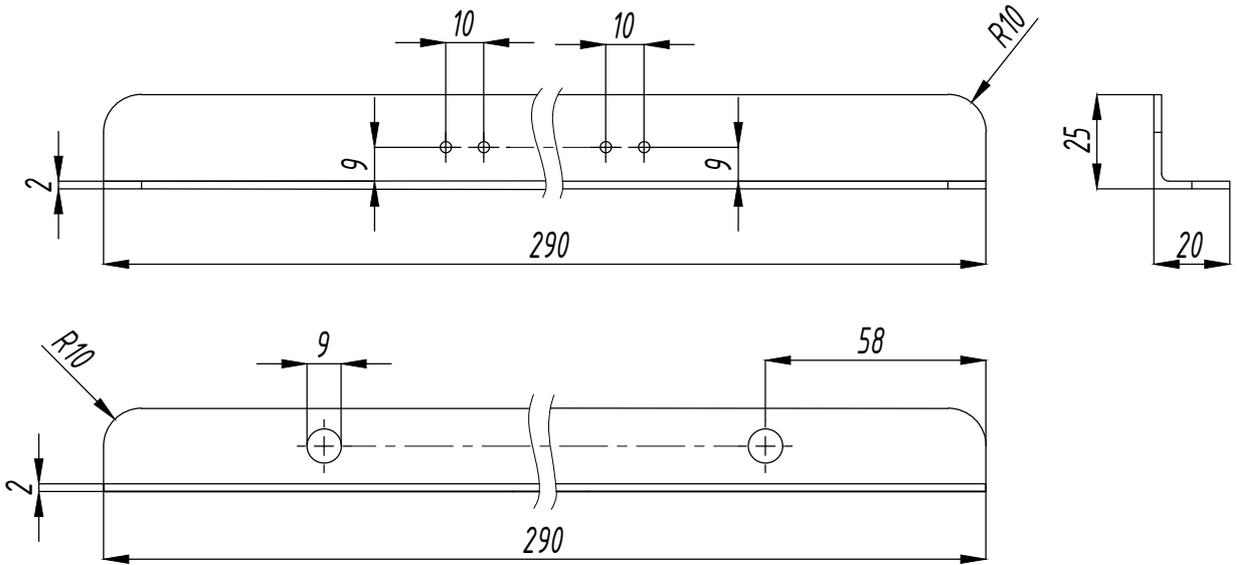
Tol. Sedang



	2	poros	4	St 37	$\phi 5 \times 283$		
	12	Batang pembersih	3	Stainless	$\phi 16 \times 260$		
Jumlah	Nama Bagian		No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
	Perubahan	c	f	Pemesan	Pengganti Dari :		
	a	d	g		Diganti Dengan :		
	b	e	h				
<h2>Alat Pembersih Sekat Purun</h2>				Skala 1 : 2	Digambar	01-08-22	Rahma
					Diperiksa		
					Dilihat		
POLITEKNIK MANUFaktur NEGERI BABEL					PURUN/2022/A4/03		

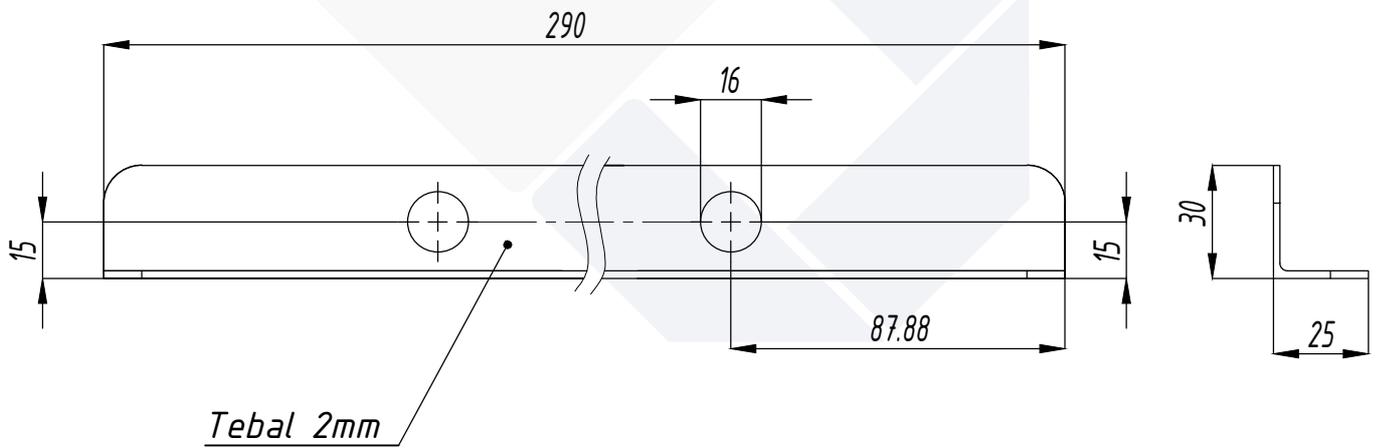
5. ∇ N8

Tol. Sedang



6. ∇ N8

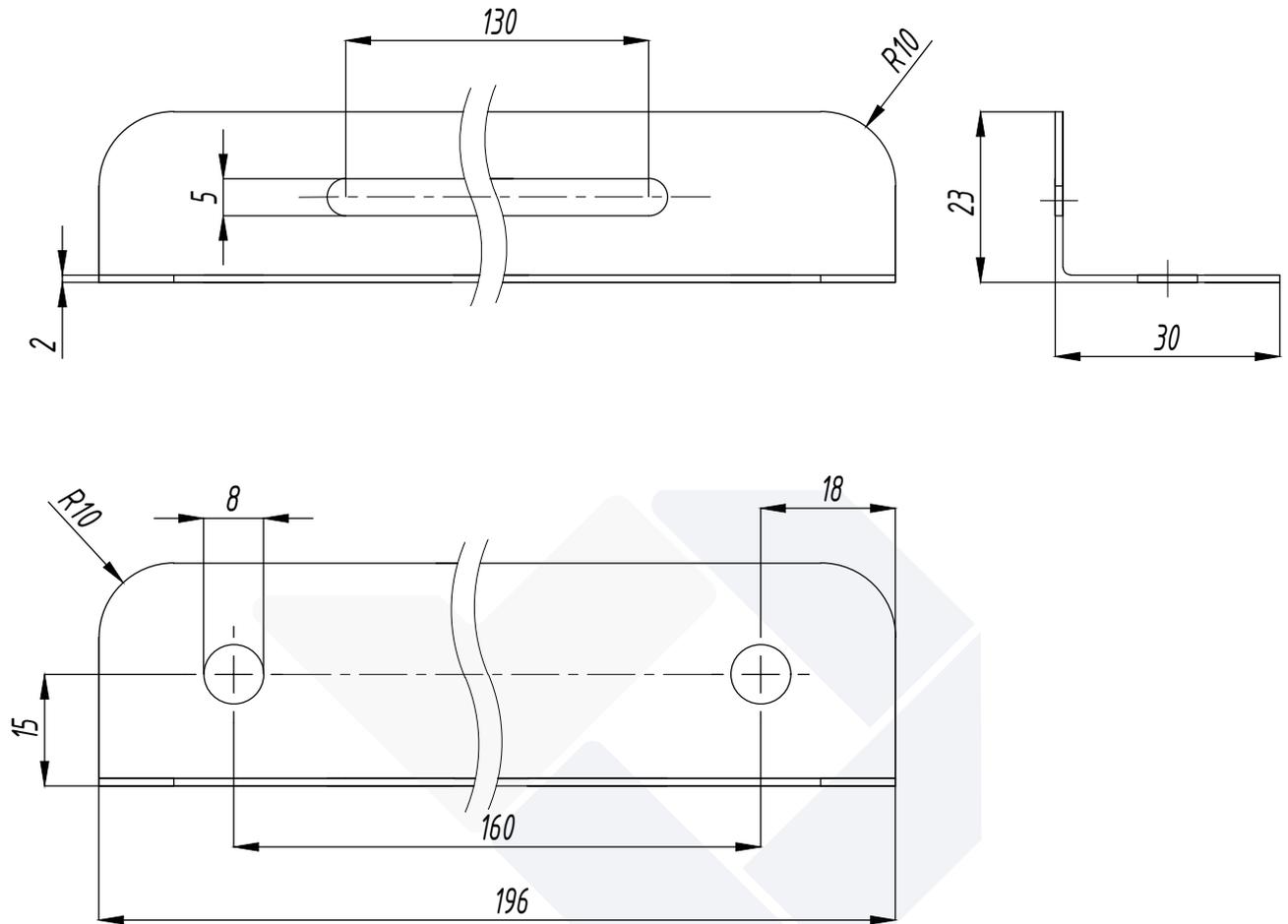
Tol. Sedang



	1	Plat Pengarah poros	6	St 37	20x290x25	
	1	Plat Pengarah pembersih	5	St 37	25x290x30	
Jumlah	Nama Bagian		No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
	Perubahan	c	f	Pemesan		Pengganti Dari :
	a	d	g			Diganti Dengan :
	b	e	h			Digambar 01-08-22 Rahma
<h1>Alat Pembersih Sekat Purun</h1>				Skala 1 : 2	Diperiksa	✍
					Dilihat	✍
POLITEKNIK MANUFaktur NEGERI BABEL					PURUN/2022/A4/04	

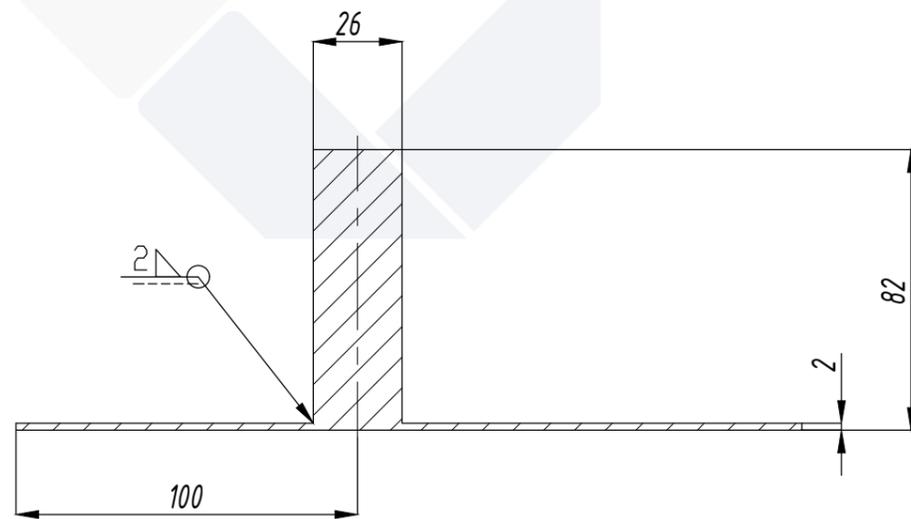
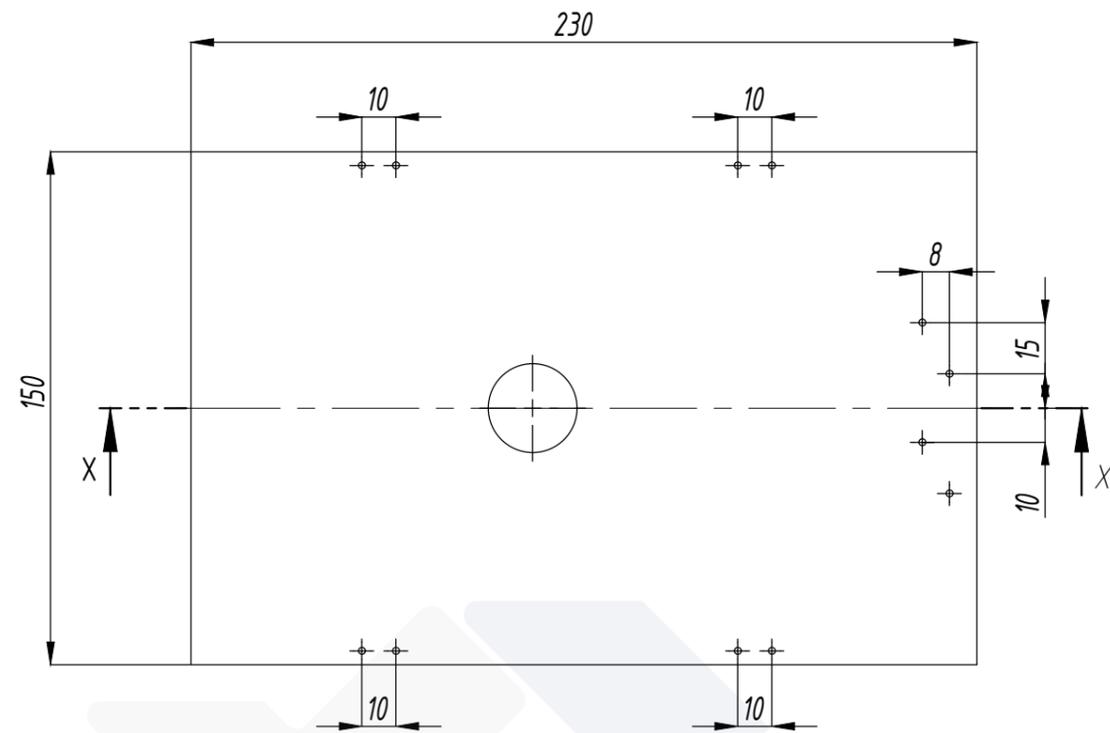
7. $\frac{N8}{\nabla}$

Tol. Sedang



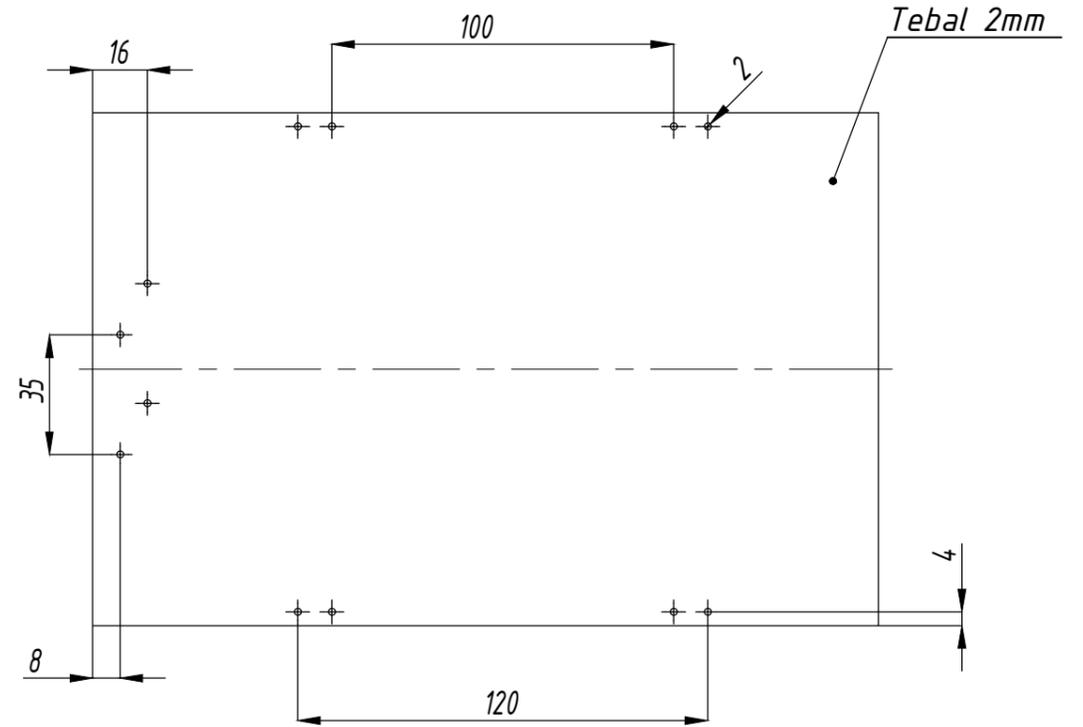
1	Plat Pengarah Ukuran	7	St 37	30x196x23			
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
	Perubahan	c	f	Pemesan	Pengganti Dari :		
a	d	g					
b	e	h					
Alat Pembersih Sekat Purun				Skala 1 : 2	Digambar	01-08-22	Rahma
					Diperiksa		
					Dilihat		
POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BABEL				PURUN/2022/A4/05			

8. $\frac{N8}{\nabla}$
Tol. Sedang



SECTION X-X

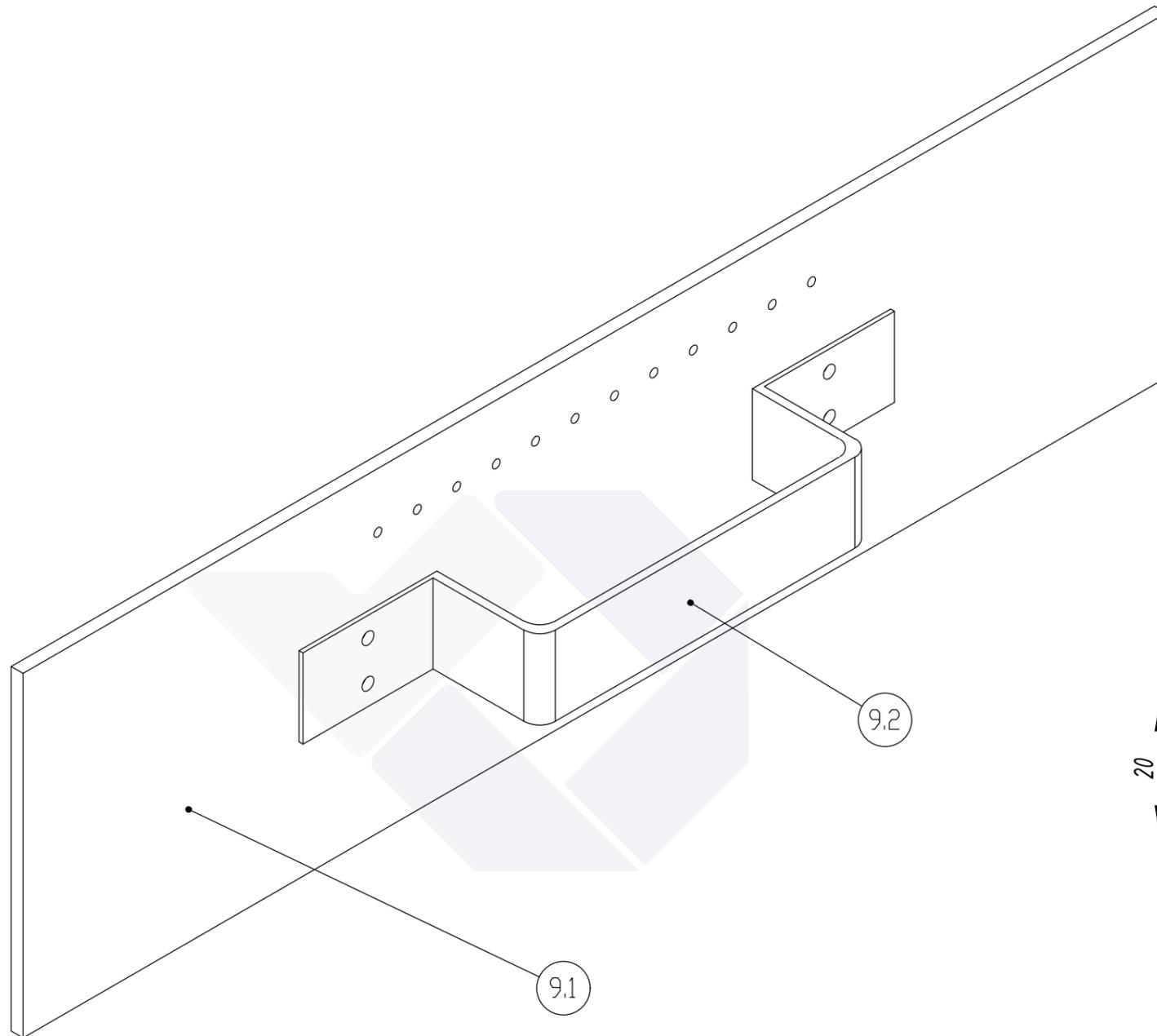
8.1 $\frac{N8}{\nabla}$
Tol. Sedang



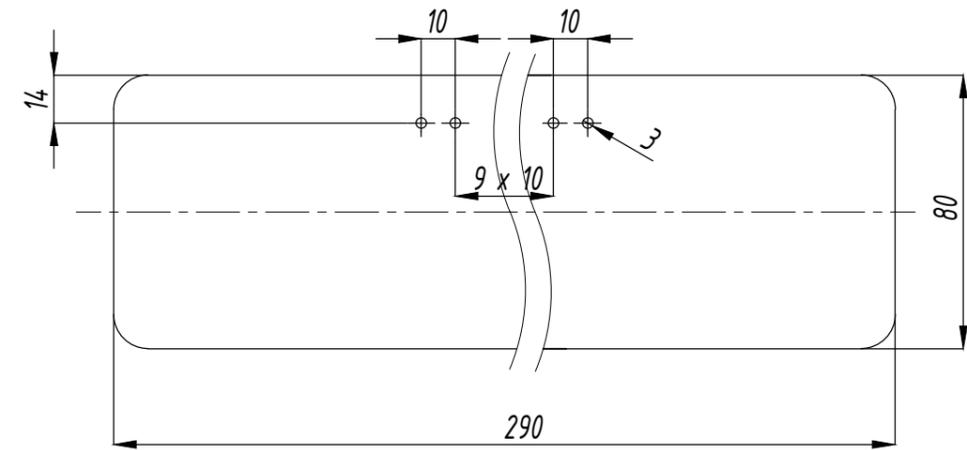
Tebal 2mm

	1	Plat Penutup	8.1	St 37	150x230x2			
	1	Penutup	8	St 37	150x230x82			
	Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
		Perubahan	c	f		Pemesan		
	a	d	g			Pengganti Dari :		
	b	e	h			Diganti Dengan :		
Alat Pembersih Sekat Purun					Skala 1 : 2	Digambar	01-08-22	Rahma
						Diperiksa		
						Dilihat		
POLITEKNIK MANUFaktur NEGERI BABEL					PURUN/2022/A4/06			

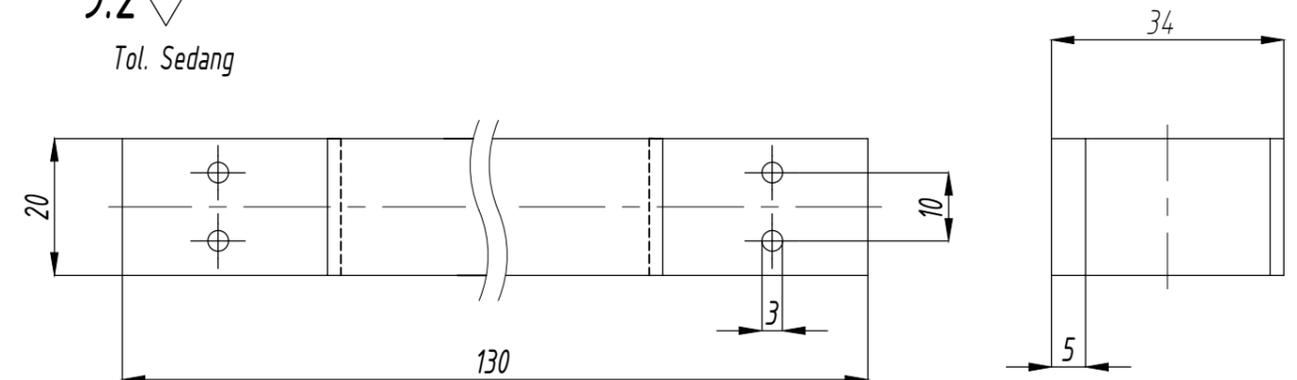
9. $\frac{N8}{\nabla}$
Tol. Sedang



9.1 $\frac{N8}{\nabla}$
Tol. Sedang



9.2 $\frac{N8}{\nabla}$
Tol. Sedang



1	pemegang	9.2	St 37	20x130x34			
1	Plat	9.1	St 37	80x290x2			
1	Plat Batang Pembersih	9	St 37	80x290x20			
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
	pemegang	c	f	pemesan	pengganti Dari :		
	a	d	g				
	b	e	h				
Alat Pembersih Sekat Purun					Digambar	01-08-22	Rahma
					Diperiksa		
					Dilihat		
				POLITEKNIK MANUFaktur NEGERI BABEL		PURUN/2022/A4/07	



LAMPIRAN 6

Lampiran Nomor: 018/PROYEKAKHIR/DIII/2022

SURAT PERNYATAAN

Kami yang bertandatangan dibawah ini telah menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul:

RANCANG BANGUN ALAT PEMBERSIH SEKAT PURUN

Oleh:

Muhammad Nalvin Rizkiandra /0011923

Rahmat Wahyudi /0011927

Rahmayani /0021950

Dengan ini menyatakan bahwa isi laporan akhir proyek akhir sama dengan hardcopy. Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Sungailiat, 24 Agustus 2022

1. M.Nalvin Rizkiandra (..........)
2. Rahmat Wahyudi (..........)
3. Rahmayani (..........)

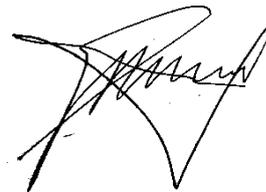
Mengetahui,

Pembimbing 1,



Dedy R. Harahap, M.Sc.(Eng.)

Pembimbing 2,



Somawardi, S.S.MT.



LAMPIRAN 7

Alat Pembersih Sekat Purun

ORIGINALITY REPORT

1 % 	0 %	0 %	0 %
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	M. Sinta Nurhayati, Rachmat Hidayat. "Expert System Detects Problems of Inkmaker Machine And Mixer With Forward Chaining", SinkrOn, 2020 Publication	<1 %
2	Submitted to Krida Wacana Christian University Student Paper	<1 %
3	repository.uph.edu Internet Source	<1 %

Exclude quotes On
Exclude bibliography Off

Exclude matches Off



LAMPIRAN 8

FORM-PPR-3- 8: Form Revisi Laporan Akhir



FORM REVISI LAPORAN AKHIR

TAHUN AKADEMIK

2021 / 2022

JUDUL :

Rancang Bangun Alat Pembersih Selektif Puncu

Nama

Mahasiswa :

1. Rahmat Wahyudi NIRM: _____
2. M. Nalvin NIRM: _____
3. Rahmayani NIRM: _____
4. _____ NIRM: _____
5. _____ NIRM: _____

Bagian yang direvisi	Halaman
1. Abstract	
2. Aspek Ekonomis	
3. Aspek Penilaian	
4. Latar Belakang	
5. Uji coba	

Sungailiat, 9 Agustus 2022

Penguji

[Signature]
Dedy R. Harahap, M.Sc. (Eng.)

Menyatakan telah menyetujui revisi laporan akhir yang telah dilakukan oleh mahasiswa

Sungailiat, 12 Agustus 2022

Mengetahui,
Pembimbing

[Signature]
Dedy R. Harahap, M.Sc. (Eng.)

Penguji

[Signature]
Dedy R. Harahap, M.Sc. (Eng.)

FORM-PPR-3- 8: Form Revisi Laporan Akhir



FORM REVISI LAPORAN AKHIR
TAHUN AKADEMIK
...../...../.....

JUDUL : Rancangan bangun alat pembaris selektif pener

Nama Mahasiswa :

1.	<u>M. Nalvin - R</u>	NIRM:	<u>0011923</u>
2.	<u>Rahmat . W</u>	NIRM:	<u>0011927</u>
3.	<u>Rahmayani</u>	NIRM:	<u>0021950</u>
4.	_____	NIRM:	_____
5.	_____	NIRM:	_____

Bagian yang direvisi	Halaman
(1). gambar kerja	
(2). penilaian konsep	
(3). perhitungan tesj. busuk & teg. tarik	
(4). bab 2	

Sunggailiat, ... 09-08-2022 ...

Penguji
[Signature]
(..... IRAX, M.T)

Menyatakan telah menyetujui revisi laporan akhir yang telah dilakukan oleh mahasiswa

Mengetahui,
Pembimbing
[Signature]
Dedy H. Harahap, M.Sc. (Eng.)

Sunggailiat, ... 09-08-2022 ...
Penguji
[Signature]
(..... IRAX, M.T)

FORM-PPR-3- 8: Form Revisi Laporan Akhir



FORM REVISI LAPORAN AKHIR
TAHUN AKADEMIK
...../...../.....

JUDUL : Rancang bangun alat pembersih
sekatil purpu

Nama Mahasiswa :

1.	<u>M. Malvin R</u>	NIRM: _____
2.	<u>Rahmat</u>	NIRM: _____
3.	<u>Rahmayani</u>	NIRM: _____
4.	_____	NIRM: _____
5.	_____	NIRM: _____

Bagian yang direvisi	Halaman
① Tahapan Uji Coba pertama di fekskan	35
② Hasil pengujian hasil uji coba ke komunitas	34
③ Kesimpulan ke jemi dg usul penelitian.	

Sunggailiat, 9/8/2022

Penguji

[Signature]

(..... TUPRO/1202.....)

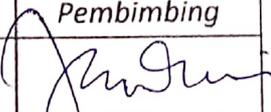
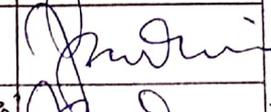
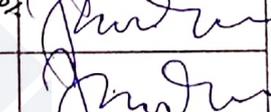
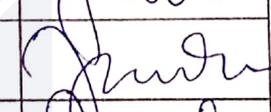
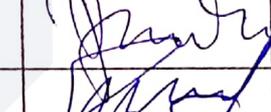
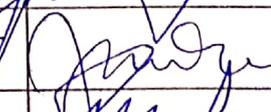
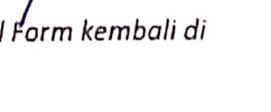
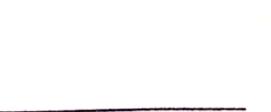
Menyatakan telah menyetujui revisi laporan akhir yang telah dilakukan oleh mahasiswa

<p style="text-align: center;">Mengetahui, Pembimbing</p> <p style="text-align: center;"><u>[Signature]</u></p> <p style="text-align: center;">Dedy R. Harahap, M.Sc (Eng.)</p>	<p style="text-align: center;">Sunggailiat,</p> <p style="text-align: center;">Penguji</p> <p style="text-align: center;"><u>[Signature]</u></p> <p style="text-align: center;">(..... <u>TUPRO/1202</u>.....), MT</p>
---	--



LAMPIRAN 9

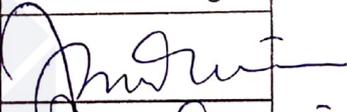
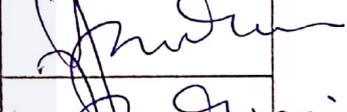
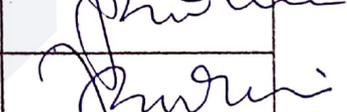
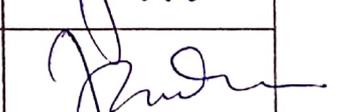
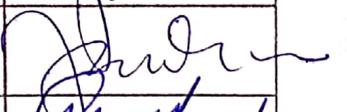
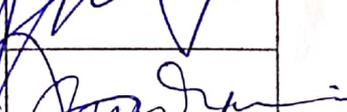
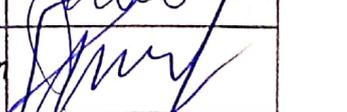
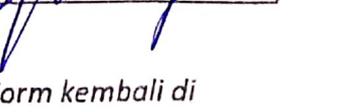
FORM-PPR-3- 4: Bimbingan Proyek Akhir

 <p style="text-align: center;">FORM BIMBINGAN PROYEK AKHIR TAHUN AKADEMIK/.....</p>			
JUDUL	Rancang Bangun Alat Pembersih Sekat Purun		
Nama Mahasiswa	M. Nalvin Rizkiandra NIRM: 0011923		
Nama Pembimbing	1. Dedi Ramdhani, M.Sc. 2. Soma Wardi, M.T. 3.		
Pertemuan Ke	Tanggal	Topik Bimbingan	Paraf dan nama Pembimbing
1	30/04/2022	Bimbingan Bab I Bimbingan bab II	
2	03/05/2022	Revisi Bab I Bab II	
3	11/05/2022	Bimbingan Bab I = 100% Bab II = 30% Bab III = 100%	
4	19/05/2022	Revisi Bab I bab II Bab III	
5	15/06/2022	Varian konsep	
6	13/07/2022	Revisi Varian konsep	
7	20/ Juli 2022	Bimbingan Bab I Bab II Bab III	
8	2/ Agustus 2022	Revisi Bab I dan 5	
9	2/ Agustus 2022	uji coba ke 2 alat Pembersih Sekat Purun dan Revisi laporan	
10	3/ Agustus 2022	Hitungan Tegangan tarik, Tegangan izin, momen bengkok	

Catatan:

- Jika pertemuan bimbingan lebih dari sepuluh kali, dapat mengambil Form kembali di Panitia/Komisi Proyek Akhir

FORM-PPR-3- 4: Bimbingan Proyek Akhir

		FORM BIMBINGAN PROYEK AKHIR TAHUN AKADEMIK/.....	
JUDUL <u>Rancang Bangun Alat Pembersih Sehat Purnu</u>			
Nama Mahasiswa <u>Rahmat Wahyudi</u> NIRM:			
Nama Pembimbing 1. <u>Dedi Ramdani, M.Sc.</u> 2. <u>Somawardi, M.T.</u> 3. _____			
Pertemuan Ke	Tanggal	Topik Bimbingan	Paraf dan nama Pembimbing
1	30/04/2022	Bab 2 Bab III	
2	03/05/2022	Revisi Bab I Bab III	
3	11/05/2022	Bimbingan Bab I = 100% Bab III = 100% Bab IV = 30%	
4	19/05/2022	Revisi Bab I Bab III	
5	15/05/2022	Varian konsep	
6	13/07/2022	Revisi Varian konsep	
7	20/07/2022	Bimbingan Bab I Bab III	
8	02/07/2022	Revisi Bab 1 - 5	
9	2/07/2022	Uji coba ke 2 alat pembersih Sehat Purnu dan revisi laporan	
10	3/07/2022	Hitungan tegangan tarik, tegangan torsi dan tegangan bengkok.	

Catatan:

- Jika pertemuan bimbingan lebih dari sepuluh kali, dapat mengambil Form kembali di Panitia/Komisi Proyek Akhir

FORM-PPR-3- 4: Bimbingan Proyek Akhir

	FORM BIMBINGAN PROYEK AKHIR TAHUN AKADEMIK/.....		
	JUDUL <u>Rancang Bangun Alat Pembersih Sekat Purun</u>		
Nama Mahasiswa <u>Rahmayani</u> NIRM: <u>0021950</u>			
Nama Pembimbing 1. <u>Dedy Ramdhani Harohop, M.Sc.</u> 2. <u>Jomawardi M.T</u> 3. _____			
Pertemuan Ke	Tanggal	Topik Bimbingan	Paraf dan nama Pembimbing
1	30/10/2022	Bimbingan Bab I Bimbingan Bab II	
2	03/10/2022	Revisi Bab I Bab III	
3	11/05/2022	Bimbingan Bab I=100% Bab IV=30% Bab III=100%	
4	19/03/2022	Revisi Bab I Bab IV Bab III	
5	15/06/2022	Varian Konsep	
6	13/07/2022	Revisi Varian Konsep	
7	17/07/2022	Bimbingan Bab I Bab III Bab II	
8	20/07/2022	Revisi Bab I sampai 5	
9	02/08/2022	Uji Coba alat pembersih sekat purun dan Revisi Laporan	
10	02/08/2022	Bimbingan Tagarayan	

Catatan:

- Jika pertemuan bimbingan lebih dari sepuluh kali, dapat mengambil Form kembali di Panitia/Komisi Proyek Akhir