

**RANCANG BANGUN SLIDE LACI YANG MAMPU
BERGERAK DAN BERHENTI PADA JARAK TERTENTU
DENGAN CARA MEKANIK**

PROYEK AKHIR

Laporan Akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung



Disusun Oleh :

Jufinto NIM : 0022146

Rendy Afandi NIM : 0022124

**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI
BANGKA BELITUNG
TAHUN
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN SLIDE LACI YANG MAMPU BERGERAK DAN
BERHENTI ADA JARAK TERTENTU DENGAN CARA MEKANIK**

Oleh :

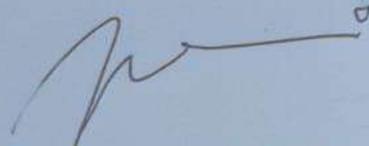
Jufinto/0022146

Rendy Afandi/0022124

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

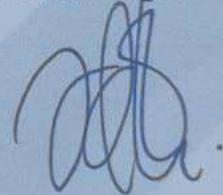
Menyetujui,

Pembimbing 1



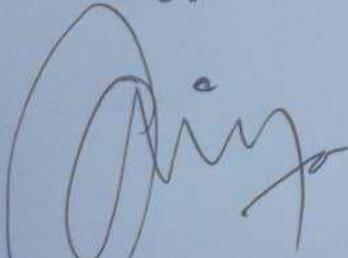
(Herwandi, S.S.T., M.T.)

Pembimbing 2



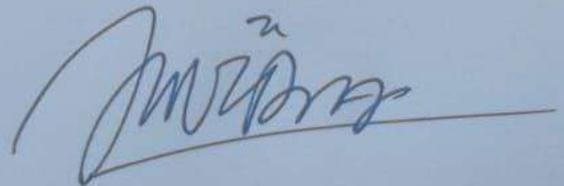
(Adhe Anggry, S.S.T., M.T.)

Penguji 1



(Sugianto, S.T., M.T.)

Penguji 2



(Amril Reza, S.Tr.T., M.Sc.)

PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang Bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa 1 : Jufinto NIM : 0022146
Nama Mahasiswa 2 : Rendy Afandi NIM : 0022124

Dengan Judul : Rancang Bangun Slide Laci Yang Mampu Bergerak dan Berhenti Pada Jarak Tertentu dengan Cara Mekanik

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.

Sungailiat, July 2024

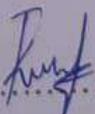
Nama Mahasiswa

Tanda Tangan

1. Jufinto


.....

2. Rendy Afandi


.....

ABSTRAK

Latar belakang dari proyek ini adalah adanya permasalahan dalam pergerakan slide laci yang sering kali hanya mampu bergerak dan berhenti sebanyak satu kali, sehingga tidak memenuhi kebutuhan pengguna yang memerlukan pergerakan lebih dari satu kali. Dalam proyek akhir ini bertujuan mendapatkan modifikasi dan alat slide laci yang mampu bergerak dan berhenti sebanyak 2 kali. Metode yang digunakan dalam proyek akhir ini meliputi merencana, mengkonsep, merancang, dan penyelesaian. Hasil dari proyek ini mendapatkan modifikasi slide laci yang memiliki sistem dua kali pergerakan dan pemberhentian. Hasil uji coba slide laci ini mendapatkan data sebagai berikut : Pada beban 10kg ini, saat melakukan tarikan pertama pada slide laci memiliki gaya sekitar 97.5N, dan untuk tarikan kedua pada slide laci memiliki gaya sekitar 231.5N. Pada beban 20kg ini, saat melakukan tarikan pertama pada slide laci memiliki gaya sekitar 195.3N, dan untuk tarikan kedua pada slide laci memiliki gaya sekitar 329.3N. Pada beban 30kg ini, saat melakukan tarikan pertama pada slide laci memiliki gaya sekitar 291.7N, dan untuk tarikan kedua pada slide laci memiliki gaya sekitar 425.7N. Pada beban 40kg ini, saat melakukan tarikan pertama pada slide laci memiliki gaya sekitar 393.9N, dan untuk tarikan kedua pada slide laci memiliki gaya sekitar 527.9N. Pada beban 50kg ini, saat melakukan tarikan pertama pada slide laci memiliki gaya sekitar 489.3N, dan untuk tarikan kedua pada slide laci memiliki gaya sekitar 623.3N di slide laci tersebut.

Kata kunci : Dua Kali Pergerakan dan Pemberhentian, Mekanisme Mekanik, dan Slide Laci.

ABSTRACT

The background of this project is this project is the problem of in the movement of drawer slides that are often only able to move and stop once, thus not meeting the needs of users who require more than one movement. The method used in this final project includes planning, conceptualizing, designing, and completion. The result of this project is a modified drawer slide trial obtained the following data as follows : At this 10kg load, when doing the first pull on the drawer slide has a force of about 97.5N, and for the second pull on the drawer slide has a force of about 231.5N. At this 20kg load, when doing the first pull on the drawer slide has a force of about 195.3N, and for the second pull on the drawer slide has a force of about 329.3N. At this 30kg load, when doing the first pull on the drawer slide has a force of about 291.7N, and for the second pull on the drawer slide has a force of about 425.7N. At this 40kg load, when doing the first pull on the drawer slide has a force of about 393.9N, and for the second pull on the drawer slide has a force of about 489.3N. At this 50kg load, when doing the first pull on the drawer slide has a force of about 489.3N, and for the second pull on the drawer slide has a force of about 623.3N on the drawer slide

Keywords : Two-Time Movement and stop, Mechanical Mechanism, and Drawer Slide.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah- Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini, dengan judul “RANCANG BANGUN SLIDE LACI YANG MAMPU BERGERAK DAN BERHENTI PADA JARAK TERTENTU DENGAN CARA MEKANIK”

Laporan akhir ini disusun sebagai salah satu syarat dan tanggung jawab mahasiswa untuk menyelesaikan program Diploma III di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

Sehubungan dengan itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Proyek akhir ini sebagai berikut:

1. Orang tua dan keluarga tercinta yang telah senantiasa memberikan kasih sayang, doa, dan dukung moral maupun materi serta semangat pantang menyerah.
2. Bapak I Made Andik Setiawan, M.Eng., Ph.D., selaku direktur di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
3. Bapak Herwandi, S.S.T., M.T., selaku dosen pembimbing 1 dan Ibu Adhe Anggry, S.S.T., M.T., selaku pembimbing 2 yang telah sabar membimbing serta meluangkan banyak waktu, tenaga, pikiran saat memberikan pengarahan dalam proses perancangan modifikasi prototype serta penulisan laporan Proyek akhir ini.
4. Bapak Muhammad Haritsah A, S.S.T., M.Eng., selaku Ka. Prodi Teknik Perancangan Mekanik.
5. Seluruh Dosen Pengajar di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah membantu menyelesaikan Proyek Akhir ini.
6. Rekan-rekan mahasiswa Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah banyak membantu selama mengerjakan Proyek Akhir ini.
7. Pihak lain yang telah memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung dalam mengerjakan Proyek Akhir ini yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan akhir ini masih belum sempurna terutama isi dan formatnya dikarenakan keterbatasan waktu dan keterbatasan penulis. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca, sehingga dapat mendukung pengembangan dan perbaikan penulisan selanjutnya. Besar harapan penulis, semoga laporan Proyek Akhir ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan bagi semua orang.



Sungailiat, July 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Proyek Akhir	2
BAB II DASAR TEORI	3
2.1 Slide Laci	3
2.2 Langkah – Langkah Perancangan	3
2.2.1 Merencana	4
2.2.2 Mengkonsep	5
2.2.3 Merancang	6
2.2.4 Penyelesaian	7
2.3 Komponen-Komponen Alat	8
2.4 Perakitan/ <i>Assembly</i>	11
BAB III METODE PELAKSANAAN	12
3.1 Merencana	13
3.2 Mengkonsep	13
3.3 Merancang	14

3.4	Penyelesaian	15
BAB IV PEMBAHASAN.....		17
4.1	Merencana	17
4.1.1	Identifikasi Masalah	17
4.1.2	Pengumpulan Data	17
4.1.3	Membuat Daftar Tuntutan	18
4.2	Mengkonsep	18
4.2.1	Membuat Rancangan dari Daftar Tuntutan	18
4.2.2	Membuat Alternatif	18
4.2.3	Analisa Alternatif atau Memlilih Alternatif	20
4.3	Merancang	21
4.3.1	Membuat Pradesain berdasarkan Pemilihan Alternatif	21
4.3.2	Memperjelaskan Pradesain Agar lebih Sempurna.....	24
4.4	Penyelesaian	25
4.4.1	Pembuatan Gambar Kerja	25
4.4.2	Pembuatan Alat	25
4.4.3	<i>Assembly</i>	26
4.4.4	Uji Coba	26
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		29
5.1	Kesimpulan.....	29
5.2	Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA		31
LAMPIRAN.....		32

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Penilaian Alternatif	6
Tabel 4.1 Daftar Tuntutan	18
Tabel 4.2 Alternatif Penguncian Rell Laci	19
Tabel 4.3 Deskripsi Detail Rancangan.....	20
Tabel 4.4 Skala Penilaian Alternatif Fungsi Bagian.....	21
Tabel 4.5 Material Plastik Pengunci.....	23
Tabel 4.6 Hasil Uji Coba	27



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Slide Laci.....	3
Gambar 2.2 Tahapan Perancangan (Ulrich, K. T., & Eppinger, S. D.).....	4
Gambar 3.1 Diagram Metode Pelaksanaan	12
Gambar 4.1 Penguncian Rell.....	22
Gambar 4.2 Kontruksi Slide Laci.....	25
Gambar 4.3 Timbangan <i>Digital</i>	26



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Daftar Riwayat Hidup

Lampiran 2 : Gambar Draf, Gambar Susunan, Gambar Sub *Assembly*, dan Gambar Kerja



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kemajuan Teknologi telah membawa banyak perubahan dalam kehidupan manusia, termasuk dalam hal desain dan fungsionalitas perabot rumah tangga. Salah satu perabot yang sering digunakan adalah laci. Laci merupakan elemen penting dalam berbagai jenis furniture, seperti meja, lemari, dan rak, yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan barang-barang.

Laci adalah salah satu komponen penting dalam sebuah furniture, seperti meja, lemari, atau furniture. Laci berfungsi untuk menyimpan barang-barang dengan furniture teratur. Umumnya, laci dibuat agar dapat bergerak keluar dan masuk dengan mudah saat digunakan.

Namun, terkadang laci memiliki permasalahan dalam pergerakannya. Seperti sulit dibuka atau ditutup, tidak dapat berhenti pada jarak yang diinginkan, atau bahkan macet. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa hal. Seperti desain slide laci yang kurang optimal, penggunaan bahan yang kurang tepat, atau kesalahan dalam proses perakitan.

Dalam tugas akhir ini, sesuai dengan diskusi yang penulis lakukan dengan pembimbing, penulis akan merancang slide laci yang mampu bergerak dan berhenti pada jarak tertentu dan dapat dilakukan pergerakan sebanyak dua kali. Hasil dari diskusi dan pencarian data dilapangan penuh mendapatkan produk slide laci yang memiliki bahan besi. Slide laci yang ada dipasaran ini memiliki bagian-bagian diantaranya: rel pertama, rel kedua, rel ketiga, terminal ball bearing pertama, ball bearing pertama, terminal ball bearing kedua, ball bearing kedua, pengunci pertama, bantalan pengunci, pengunci kedua, dan bantalan karet. Sistem kerja slide laci ini adalah rel pertama ditarik dari rel kedua, ketika pengunci pertama yang berada pada rel pertama menyentuh bantalan pengunci yang ada pada rel kedua, maka rel kedua akan tertarik juga oleh rel pertama dari rel ketiga. Kemudian rel pertama dan rel kedua akan berhenti pada jarak tertentu

ketika rel kedua diberhentikan oleh pengunci kedua yang ada pada rel ketiga. Selanjutnya rel pertama bisa dilepaskan dari rel kedua dengan cara membuka kunci pada pengunci pertama dan bisa memasang kembali rel pertama ke dalam rel kedua dengan cara langsung mendorong rel pertama ke dalam rel kedua. Proses pergerakan yang terjadi pada slide laci yang diperoleh dari lapangan ini hanya memiliki satu pergerakan, oleh karena itu, untuk memenuhi kebutuhan seperti perusahaan *server* yang memerlukan pergerakan dan pemberhentian laci sebanyak dua kali atau lebih maka slide laci ini tidak memungkinkan untuk digunakan.

Untuk memenuhi hasil diskusi dengan pembimbing dimana pergerakan slide laci yang akan dirancang dalam tugas akhir ini memiliki dua kali pergerakan dan pemberhentian, maka kami akan melakukan modifikasi terhadap slide laci yang kami peroleh dari lapangan untuk mendapatkan dua kali pergerakan dan pemberhentian.

1.2 Perumusan Masalah

Dari Latar Belakang diatas, maka rumusan masalah yang diperoleh adalah sebagai berikut :

- Bagaimana cara memodifikasi dan membuat alat slide laci yang mampu bergerak dan berhenti sebanyak 2 kali.

1.3 Tujuan Proyek Akhir

Mengacu pada rumusan masalah di atas, maka tujuan dari proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

- Mendapatkan modifikasi dan alat slide laci yang mampu bergerak dan berhenti sebanyak 2 kali.

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Slide Laci

Slide laci adalah komponen mekanik yang digunakan untuk memungkinkan laci bergerak dengan lancar masuk dan keluar dari tempatnya dalam sebuah perabot. Sistem ini sangat umum dalam berbagai jenis furniture seperti meja, lemari, dan rak penyimpanan. Slide laci harus didesain dengan presisi agar dapat berfungsi dengan baik dan tahan lama.

Slide laci, atau kadang disebut *roller* laci, adalah mekanisme yang memungkinkan gerakan teleskopik dalam satu sumbu. Mereka biasanya ditemukan di berbagai aplikasi rumah tangga atau kantor seperti laci meja, lemari dapur, dan talenan tarik tetapi dapat digunakan dalam berbagai aplikasi yang memerlukan ekstensi dan retraksi linier. Slide laci umumnya bekerja dengan memungkinkan satu komponen belukar meluncur di atas komponen bergulir, yang memungkinkan seluruh mekanisme untuk memanjang atau menarik kembali. Slide laci tidak bermotor tetapi dapat digabungkan dengan actuator linier untuk memberikan stabilitas yang lebih baik. Slide laci terdapat pada Gambar 2.1.

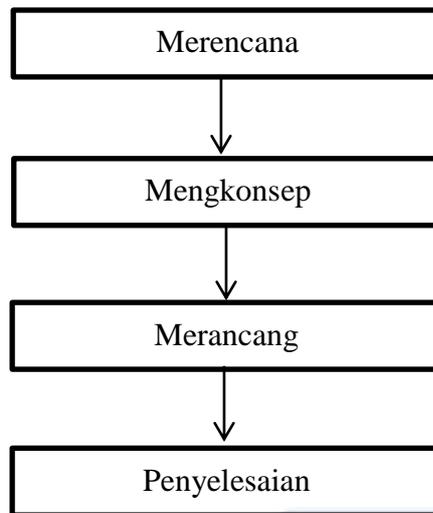


Gambar 2.1 Slide laci

(www.nobelhardware.com)

2.2 Langkah – Langkah Perancangan

Pada langkah-langkah perancangan ini penulis menggunakan tahapan perancangan pada gambar 2.2.



Gambar 2.2. Tahapan Perancangan (Ulrich, K. T., & Eppinger, S. D.)

2.2.1 Merencana

Pada tahap ini, Merencana merupakan tahap awal dalam kegiatan perancangan. Dalam tahapan ini diputuskan tentang produk yang akan di pilih atau dibuat nanti nya.

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan tahap permulaan dalam penguasaan masalah. Yang dimana objek di dalam suatu jalinan tertentu bisa dikenali sebagai suatu masalah dan harus dicari solusi pemecahannya. (Suriasumantri)

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan Data adalah suatu proses untuk mendapatkan informasi yang dilakukan dalam pembuatan suatu produk. Melakukan pengumpulan data yang mencari informasi tentang slide laci ini direferensi, *youtube*, *google* dll yang tersedia di internet untuk mengetahui komponen yang ada di slide laci tersebut. Hal lain untuk pengumpulan data adalah melakukan bimbingan atau konsultasi pada pihak-pihak lainnya

3. Membuat Daftar Tuntutan

Membuat Daftar Tuntutan adalah sebuah proses menyusun dan menguraikan secara tertulis seluruh permintaan atau klien yang diajukan oleh satu pihak kepada pihak lain.

2.2.2 Mengkonsep

Merupakan tahapan perancangan yang menguraikan masalah mengenai produk, tuntutan yang ingin dicapai dari produk, pembagian Membuat Rancangan atau memodifikasi berdasarkan daftar tuntutan, membuat alternatif, dan analisa alternatif. Hasil yang diperoleh dari tahapan ini berupa konsep atau sketsa.

1. Membuat Rancangan Berdasarkan Daftar Tuntutan

Pada tahap ini kami akan memofikasikan slide laci yang lama memiliki kemampuan satu kali pergerakan dan pemberhentian menjadi 2 kali pergerakan dan pemberhentian pada slide laci yang ingin pengguna mau.

2. Membuat Alternatif

Dalam membuat alternatif adalah proses mengidentifikasi dan menghasilkan berbagai pilihan atau solusi yang berbeda untuk menyelesaikan suatu masalah atau mencapai tujuan tertentu yang ada di slide laci tersebut.

3. Analisa Alternatif atau Memilih Alternatif

Analisa Alternatif adalah proses evaluasi dan perbandingan berbagai pilihan atau solusi yang telah diidentifikasi sebelumnya untuk menyelesaikan suatu masalah atau mencapai tujuan tertentu pada slide laci tersebut. Memilih alternatif adalah proses pengambilan keputusan untuk menentukan pilihan terbaik dari beberapa opsi yang tersedia, berdasarkan kriteria tertentu dan tujuan yang ingin dicapai pada slide laci.

Proses pemilihan alternatif yang dapat dilakukan dengan cara mengikuti metode yang dipublikasikan oleh Urlich. Dalam buku Urlich untuk melakukan proses penilaian alternatif diperlukan beberapa komponen diantaranya adalah kriteria penilaian, bobot, nilai, bobot nilai, peringkat dan keputusan. Untuk nilai yang digunakan dalam penilaian menggunakan skala Likert yaitu 1-5 (nilai 1=sangat kurang baik, 2=kurang baik, 3=sedang, 4=baik, 5=sangat baik). Contoh table penilaian dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Penilaian Alternatif

No	Kriteria Penilaian	Bobot	ALT 1		ALT 2		ALT 3	
			Nilai	Bobot Nilai	Nilai	Bobot Nilai	Nilai	Bobot Nilai
1.	Pencapaian Fungsi	25%	4	1	5	1,25	4	1
2.	Waktu Pembuatan	25%	4	1	4	1	4	1
3.	Safety	15%	3	0,45	4	0,6	4	0,6
4.	Ketahanan	15%	3	0,45	4	0,6	4	0,6
5.	Kemudahan perakitan	10%	3	0,3	4	0,4	4	0,4
6.	Maintenance	10%	5	0,5	5	0,5	4	0,4
Total Peringkat		100%	3,7		4,35		4	
Peringkat			3		1		2	
Keputusan			Tidak		Lanjut		Tidak	

2.2.3 Merancang

Dari konsep yang terpilih dirancang komponen pelengkap. Perhitungan desain secara menyeluruh akan dilakukan, misalnya perhitungan Gaya gesek dan Gaya beban pada berat laci. Merancang juga adalah pengorganisasian dalam penggambaran bentuk produk yang didapatkan dari hasil penilaian konsep rancangan dan Kontruksi rancangan ini merupakan pilihan ideal setelah melalui tahapan penilaian teknik dan ekonomis. Tahapan dalam merancang sebagai berikut ini :

- Membuat Pradesain berskala
 - Menghilangkan bagian yang kritis
 - Membuat modifikasi perbaikan pradesain
 - Menentukan pradesain yang telah disempurnakan
1. Membuat Pradesain berdasarkan pemilihan Alternatif

Membuat Pradesain berdasarkan pemilihan Alternatif adalah proses awal dalam perancangan suatu proyek dimana berbagai pilihan atau konsep desain dievaluasi dan dibandingkan untuk menentukan solusi terbaik yang akan

digunakan dalam tahap desain yang lebih lanjut.

2. Memperjelas Gambar Hasil Analisa Alternatif

Memperjelaskan Pradesain agar lebih sempurna adalah proses desain yang sangat penting untuk memastikan bahwa semua aspek telah dipertimbangkan sebelum desain sebenarnya dimulai.

- Analisa perhitungan

adalah proses yang digunakan untuk menentukan kemampuan suatu komponen untuk menahan beban operasional. (Juvinal dan Marshek (2012))

2.2.4 Penyelesaian

Penyelesaian adalah proses yang dilakukan pembuatan gambar kerja, pembuatan alat, *assembly* dan pengujian alat.

1. Pembuatan Gambar Kerja

Pembuatan Gambar Kerja adalah jenis gambar yang menampilkan informasi rinci dan spesifik tentang suatu objek atau produk. Tujuan Utama dari gambar detail adalah memberikan informasi yang akurat dan lengkap untuk membantu proses perancangan, manufaktur, atau perakitan.

2. Pembuatan Alat

Pembuatan alat adalah kegiatan yang melibatkan pembuatan bahan kerja menjadi produk jadi atau komponen yang dapat digunakan. Tujuan utama dari pembuatan adalah untuk menghasilkan alat yang memenuhi spesifikasi dan kebutuhan pengguna.

3. *Assembly*

Assembly dalam pembuatan alat atau produk adalah proses perakitan atau penggabungan berbagai komponen, sub *assembly*, dan bagian-bagian lain untuk membentuk satu kesatuan produk jadi yang utuh dan fungsional.

4. Pengujian Alat

Pengujian alat adalah mencoba slide laci apakah slide laci berfungsi dengan baik dan benar sesuai dengan keinginan. Pengujian slide laci dilakukan 2 tahap yaitu pengujian tanpa beban dan pengujian slide laci dengan beban.

1. Pengujian Slide Laci Tanpa Beban

Pengujian slide laci tanpa beban adalah suatu cara untuk menguji slide laci dengan cara mengeserkan slide laci tanpa adanya beban pada laci yang ada di rel penggerak slide laci tersebut. Pengujian slide laci tanpa beban bertujuan untuk melihat modifikasi slide laci ini mampu berfungsi dengan baik dan bergerak dengan keinginan penulis.

2. Pengujian Slide Laci dengan Beban Pada Laci

Proses pengujian dengan beban adalah suatu cara untuk menguji slide laci dengan cara mengeserkan laci dengan menggunakan beban yang ada pada laci yang telah dipasangkan pada rel laci penggerak ataupun beban tambahan barang atau alat-alat yang diterima oleh slide laci tersebut. Pengujian slide laci dengan beban pada laci bertujuan untuk melihat apakah modifikasi slide laci bisa menompang beban pada laci yang ada tambahan barang atau alat-alat yang diinginkan penulis.

2.3 Komponen-Komponen Alat

Elemen yang digunakan dalam konstruksi alat ini antara lain adalah Rel Pertama, Rel Kedua, Rel Ketiga, Terminal *Ball Bearing* Pertama, *Ball Bearing* Pertama, Terminal *Ball Bearing* Kedua, *Ball Bearing* Kedua, Pengunci Pertama, Penguncian Kedua, Bantalan Pengunci, Pena (Pin), dan Paku Keling.

1. Rel Pertama

Rel Pertama (*First Rail*) pada slide laci adalah komponen mekanis yang digunakan untuk memfasilitasikan pergerakan dan dukungan slide laci dalam sebuah furniture. Rel Pertama memungkinkan laci terbuka dan tertutup dengan lancar dan memberikan akses penuh ke isi laci. Komponen-Komponen Yang digunakan.

2. Rel Kedua

Rel Kedua (*Second Rail*) pada slide laci adalah komponen mekanis yang digunakan untuk memfasilitasikan pergerakan dan dukungan slide laci dalam sebuah furniture. Berbeda dengan rel pertama yang memberikan akses penuh, Rel kedua hanya memungkinkan slide laci terbuka sebagian. Dan komponen ini

juga bergerak atau bagian terpasang pada slide laci itu sendiri, yang berinteraksi dengan rel pertama untuk memungkinkan pergerakan slide laci tersebut.

3. Rel Ketiga

Rel Ketiga (*Third Rail*) pada slide laci adalah komponen mekanis yang digunakan untuk memfasilitasikan pergerakan dan dukungan slide laci dalam sebuah furniture. Berbeda dengan rel pertama dan rel kedua tersebut. Rel ketiga pada slide laci ini adalah komponen tambahan yang digunakan pada mekanisme slide laci untuk memberikan dukungan dan stabilitas pada slide laci tersebut.

4. Terminal *Ball Bearing* Pertama

Terminal *Ball Bearing* Pertama pada slide laci adalah komponen penting yang memastikan pergerakan slide laci yang halus dan stabil. Terminal *ball bearing* pertama ini juga memiliki bentuk huruf u dengan ukuran yang panjang pada slide laci yang digunakan sebagai tempatnya meletakkan ball bearing pertama dan rel pertama pada slide laci. Dan terminal *ball bearing* pertama juga berfungsi sebagai tempat pergeseran untuk pergerakan rel pertama pada rel kedua di slide laci tersebut.

5. *Ball Bearing* Pertama

Ball Bearing Pertama pada slide laci adalah komponen mekanis yang terdiri dari kumpulan bola besi kecil yang berputar pada terminal *ball bearing* pertama. *Ball bearing* pertama pada slide laci berfungsi sebagai komponen mekanis yang memfasilitasikan pergerakan yang lancar dan halus saat slide laci dibuka dan ditutup. Dan *ball bearing* pertama berfungsi sebagai tempat pergeseran untuk pergerakan rel pertama pada rel kedua di slide laci tersebut.

6. Terminal *Ball Bearing* Kedua

Terminal *Ball Bearing* kedua pada slide laci adalah komponen penting yang memungkinkan laci dapat bergerak dengan lancar saat ditarik dan didorong. Terminal *ball bearing* kedua pada slide laci adalah komponen peluncuran yang terdiri dari bola-bola kecil yang memungkinkan slide laci dapat bergerak dengan lancar saat ditarik dan didorong. Dan terminal *ball bearing* kedua ini memiliki bentuk balok persegi panjang yang berfungsi sebagai tempat pergeseran untuk pergerakan rel kedua pada rel ketiga di slide laci tersebut.

7. *Ball Bearing* Kedua

Ball Bearing Kedua pada slide laci adalah komponen penting untuk memastikan slide laci dapat bekerja dengan baik dan bertahan lama, dengan pergerakan yang stabil, lurus, dan sejajar. Tanpa adanya *ball bearing* kedua, stabilitas dan kinerja slide laci dapat terganggu. Untuk *ball bearing* kedua ini berfungsi sebagai tempat pergeseran untuk pergerakan rell kedua pada rell ketiga di slide laci tersebut.

8. Pengunci Pertama

Pengunci pertama (*first lock*) pada slide laci adalah mekanisme atau komponen yang digunakan untuk menjaga laci tetap tertutup dan mencegahnya terbuka secara tidak sengaja. Pengunci pertama adalah komponen yang digunakan untuk mengunci laci agar tetap berada di tempatnya saat laci ditarik keluar. Untuk pengunci pertama ini memiliki bentuk huruf z yang berfungsi sebagai pengunci untuk penarik pertama slide laci pada jarak tertentu. Untuk menghitung pengunci pertama pada rumus tegangan berikut.

$$\sigma_c = \frac{F}{A} \leq \bar{\sigma} \dots\dots\dots (2.1)$$

Dimana,

σ_c : Tegangan Geser

$\bar{\sigma}$: Tegangan Ijin Pada Material Pengunci (Mpa)

F : Gaya atau beban yang bekerja Pada Pengunci (N)

A : Luas Penampang (mm²)

9. Pengunci Kedua

Pengunci kedua (*second lock*) pada slide laci adalah komponen tambahan yang digunakan untuk menambahkan keamanan pada slide laci. Pengunci kedua memiliki bentuk huruf z yang memiliki fungsi sebagai fungsi untuk penarik kedua slide laci pada jarak tertentu.

10. Bantalan Pengunci

Bantalan Pengunci (*locking mechanicm*) pada slide laci adalah komponen yang memberikan penguncian pada pengunci slide laci yang mengencangkan posisi slide laci saat berada dalam kondisi terbuka pada jarak tertentu. Untuk bantalan pengunci memiliki bentuk huruf u dengan ukuran yang pendek yang

berfungsi sebagai penahan untuk pengunci sehingga penguncian pada rel.

11. Pena (Pin)

Pena (Pin) pada slide laci adalah komponen kecil yang digunakan dalam mekanisme pergerakan laci untuk menjaga kestabilan dan kelancaran pergerakan. Pena ini biasanya bekerja sebagai pengunci dan penghubung antara rel slide dan laci, memastikan bahwa slide laci dapat bergerak dengan baik tanpa tergelincir atau terlepas dari relnya. Untuk menghitung pena menggunakan rumus tegang berikut.

$$\tau = \frac{F}{A} \dots\dots\dots (2.2)$$

Keterangan

τ = Tegangan geser (dalam satuan MPa atau Pa)

F = Gaya geser yang bekerja (dalam satuan Newton)

A = Luas Permukaan yang terkena gaya (dalam satuan mm²)

12. Paku Keling

Paku Keling adalah salah satu jenis paku yang berbentuk silinder dan memiliki batang pendek pada bagian batang. Ciri lain dari paku ini adalah pada bagian kepalanya berbentuk setengah bulat, persegi empat, rata atau trapesium. Paku ini digunakan sebagai alat penyambung bagian konstruksi mulai dari konstruksi yang ringan hingga konstruksi berat.

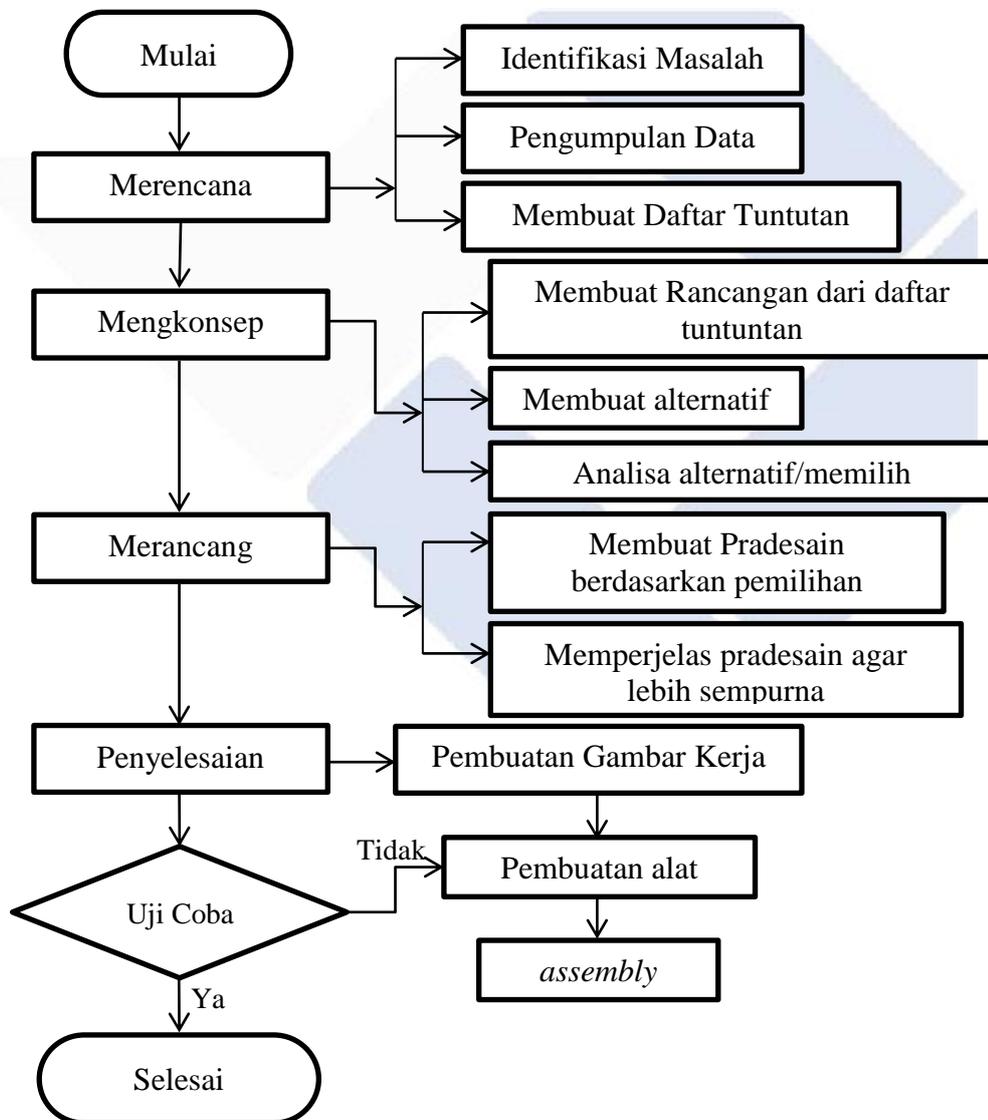
2.4 Perakitan/Assembly

Perakitan atau *Assembly* adalah proses penggabungan komponen-komponen dalam suatu bentuk yang saling mendukung sehingga terbentuk mekanisme kerja sesuai dengan yang diinginkan. Selanjutnya proses perakitan dengan memasang atau mengabungkan semua komponen yang telah dibuat, baik itu komponen utama, komponen pendukung, maupun komponen standar dengan menggunakan metode penyambungan secara permanen atau non permanen.

BAB III METODE PELAKSANAAN

3.1 Tahapan Pelaksanaan

Langkah-Langkah Memodifikasi proses untuk tugas akhir ini dijelaskan dalam diagram flowchart. Flowchart yang diberikan digunakan sebagai pedoman dalam penyelesaian tugas akhir, agar tujuan yang diharapkan tercapai dengan tepat. Flowchart ditampilkan pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram Metode Pelaksanaan

3.1 Merencana

Merencana adalah proses mengatur dan menentukan langkah-langkah yang harus diambil untuk mencapai tujuan tertentu. Proses ini melibatkan beberapa elemen penting, antara lainnya.

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi Masalah yang kami lakukan adalah slide laci ini masih menggunakan sistem yang bergerak dan berhenti hanya satu kali, sehingga untuk pengguna yang menginginkan pergerakan dua kali tidak memungkinkan menggunakan slide laci yang lama ini. Pengguna yang menginginkan pergerakannya dua kali ini perlu adanya modifikasi terhadap slide laci ini. Maka, kami ingin memodifikasikan slide laci yang memiliki satu kali kemampuan pergerakan dan pemberhentian menjadi sebanyak 2 kali pergerakan dan pemberhentiannya.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah suatu proses untuk mendapatkan informasi yang dilakukan dalam pembuatan suatu produk. Melakukan pengumpulan *information* cara mencari informasi tentang slide laci ini di *google*, *youtube*, dll yang tersedia di internet untuk mengetahui komponen yang ada di slide laci tersebut. Hal lain untuk pengumpulan *information* adalah dengan melakukan bimbingan atau konsultasi pada pihak-pihak lain.

3. Membuat Daftar Tuntutan

Membuat daftar tuntutan adalah sebuah proses menyusun dan menguraikan secara tertulis seluruh permintaan atau klien yang diajukan oleh satu pihak kepada pihak lain.

3.2 Mengkonsep

Adalah tahap awal dalam proses perencanaan dimana ide-ide dan strategi dasar dirumuskan untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam tahap ini ada beberapa langkah sebagai berikut:

1. Membuat Rancangan Berdasarkan Daftar Tuntutan

Pada tahap ini kami akan memofikasikan slide laci yang lama memiliki

kemampuan satu kali pergerakan dan pemberhentian menjadi 2 kali pergerakan dan pemberhentian pada slide laci yang ingin pengguna mau.

2. Membuat Alternatif

Dalam membuat alternatif adalah proses mengidentifikasi dan menghasilkan berbagai pilihan atau solusi yang berbeda untuk menyelesaikan suatu masalah atau mencapai tujuan tertentu yang ada di slide laci tersebut.

3. Analisa Alternatif/Memilih Alternatif

Analisa Alternatif adalah proses evaluasi dan perbandingan berbagai pilihan atau solusi yang telah diidentifikasi sebelumnya untuk menyelesaikan suatu masalah atau mencapai tujuan tertentu pada slide laci tersebut. Memilih alternatif adalah proses pengambilan keputusan untuk menentukan pilihan terbaik dari beberapa opsi yang tersedia, berdasarkan kriteria tertentu dan tujuan yang ingin dicapai pada slide laci.

Proses pemilihan alternatif yang dapat dilakukan dengan cara mengikuti metode yang dipublikasikan oleh Ulrich. Dalam buku Ulrich untuk melakukan proses penilaian alternatif diperlukan beberapa komponen diantaranya adalah kriteria penilaian, bobot, nilai, bobot nilai, peringkat dan keputusan. Untuk nilai yang digunakan dalam penilaian menggunakan skala Likert yaitu 1-5 (nilai 1=sangat kurang baik, 2=kurang baik, 3=sedang, 4=baik, 5=sangat baik).

3.3 Merancang

Adalah proses mengembangkan rencana terperinci dan sistematis untuk melaksanakan suatu proyek. Berikut Beberapa langkah dalam merancang, yaitu :

1. Membuat Pradesain berdasarkan pemilihan Alternatif

Membuat Pradesain berdasarkan pemilihan Alternatif adalah proses awal dalam perancangan suatu proyek dimana berbagai pilihan atau konsep desain dievaluasi dan dibandingkan untuk menentukan solusi terbaik yang akan digunakan dalam tahap desain yang lebih lanjut.

2. Memperjelaskan Pradesain Agar lebih Sempurna

Memperjelaskan Pradesain agar lebih sempurna adalah proses desain yang sangat penting untuk memastikan bahwa semua aspek telah dipertimbangkan

sebelum desain sebenarnya dimulai.

- **Analisa Perhitungan**

Merupakan proses untuk mengevaluasi hasil dari perhitungan atau pengukuran yang dilakukan dalam berbagai penelitian.

3.4 Penyelesaian

Adalah tahap akhir dimana semua langkah yang direncanakan telah dilaksanakan dan hasilnya dievaluasi. Dalam tahap ini ada beberapa langkah sebagai berikut ini.

1. **Penggambaran Gambar Detail**

Penggambaran Gambar Detail adalah jenis gambar yang menampilkan informasi rinci dan spesifik tentang suatu objek atau produk. Tujuan Utama dari gambar detail adalah memberikan informasi yang akurat dan lengkap untuk membantu proses perancangan, manufaktur, atau perakitan.

2. **Pembuatan Alat**

Pembuatan alat adalah kegiatan yang melibatkan pembuatan bahan kerja menjadi produk jadi atau komponen yang dapat digunakan. Tujuan utama dari pembuatan adalah untuk menghasilkan alat yang memenuhi spesifikasi dan kebutuhan pengguna.

3. ***Assembly***

Assembly dalam pembuatan alat atau produk adalah proses perakitan atau penggabungan berbagai komponen, sub *assembly*, dan bagian-bagian lain untuk membentuk satu kesatuan produk jadi yang utuh dan fungsional.

4. **Pengujian Alat**

Pengujian alat adalah mencoba slide laci apakah slide laci berfungsi dengan baik dan benar sesuai dengan keinginan. Pengujian slide laci dilakukan 2 tahap yaitu pengujian tanpa beban dan pengujian slide laci dengan beban.

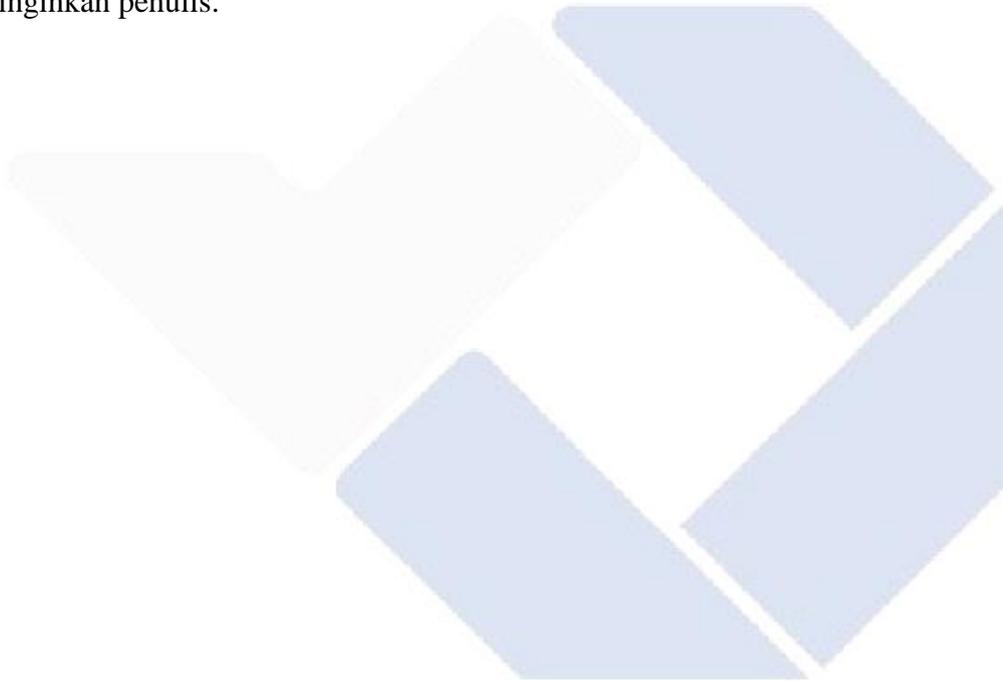
1. **Pengujian Slide Laci Tanpa Beban**

Pengujian slide laci tanpa beban adalah suatu cara untuk menguji slide laci dengan cara mengeserkan slide laci tanpa adanya beban pada laci yang ada di rel penggerak slide laci tersebut. Pengujian slide laci tanpa beban bertujuan untuk

melihat modifikasi slide laci ini mampu berfungsi dengan baik dan bergerak dengan keinginan Penulis.

2. Pengujian Slide Laci dengan Beban Pada Laci

Proses pengujian dengan beban adalah suatu cara untuk menguji slide laci dengan cara mengeserkan laci dengan menggunakan beban yang ada pada laci yang telah dipasangkan pada rel laci penggerak ataupun beban tambahan barang atau alat-alat yang diterima oleh slide laci tersebut. Pengujian slide laci dengan beban pada laci bertujuan untuk melihat apakah modifikasi slide laci bisa menompang beban pada laci yang ada tambahan barang atau alat-alat yang diinginkan penulis.



BAB IV

PEMBAHASAN

4.1 Merencana

Merencana adalah proses perencanaan atau penentuan topik dan struktur pembicaraan yang akan dibahas. Proses ini melibatkan beberapa elemen penting, antara lainnya:

4.1.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi Masalah yang kami lakukan adalah slide laci ini masih menggunakan sistem yang bergerak dan berhenti hanya satu kali ini sebagai berikut.

1. Mendapatkan sistem yang bergerak dan berhenti sebanyak 2 kali.
2. Mampu menahan beban pada slide laci.

4.1.2 Pengumpulan Data

Pada tahap ini, kami melakukan pengumpulan data seperti melakukan pencarian atau *search* internet, perpustakaan, pasaran dan bimbingan atau konsultasi tentang slide laci ini, kami juga membeli slide laci ini untuk sebagai sampel, dan kami ingin memodifikasi slide laci tersebut yang awalnya memiliki sistem 1 penguncian menjadikan slide laci ini memiliki sistem 2 penguncian.

4.1.3 Membuat Daftar Tuntutan

Membuat Daftar Tuntutan adalah sebuah proses menyusun dan menguraikan secara tertulis seluruh permintaan atau klien yang diajukan oleh satu pihak kepada pihak lain. Pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Daftar Tuntutan

No	Tuntutan Utama
1.	Memisahkan Pengeseran Laci
2.	3D Model

-
3. Gambar Susunan dan Gambar Kerja slide laci
 4. Analisis Perhitungan
-

4.2 Mengkonsep

Adalah tahap awal dalam proses perencanaan dimana ide-ide dan strategi dasar dirumuskan untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam tahap ini ada beberapa langkah sebagai berikut

4.2.1 Membuat Rancangan dari Daftar Tuntutan

Pada tahap ini kami akan memofikasikan slide laci yang lama memiliki kemampuan satu kali pergerakan dan pemberhentian menjadi 2 kali pergerakan dan pemberhentian pada slide laci yang ingin pengguna mau.

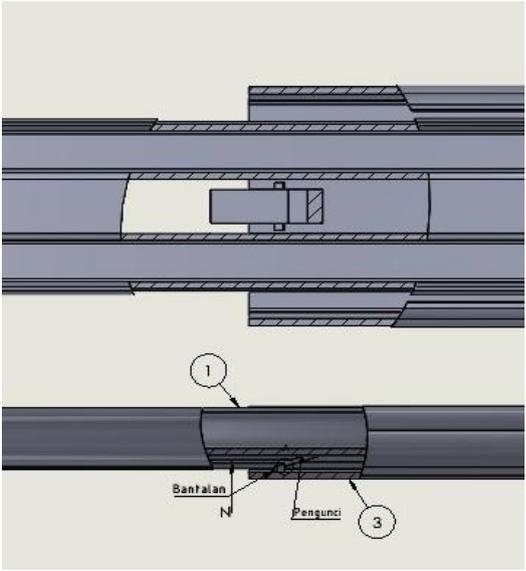
4.2.2 Membuat Alternatif

Pada tahapan ini, merancang alternatif masing-masing fungsi bagian dari modifikasi slide laci. Pengompokan alternatif yang dapat dilihat sebagai berikut

- Pengunci Rell

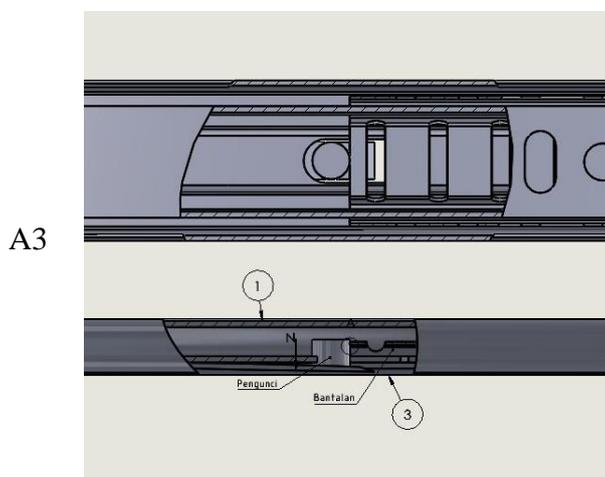
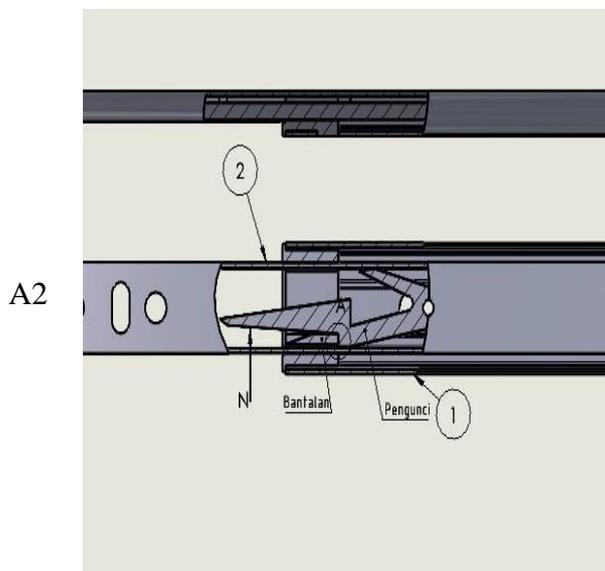
Pada pengunci rell ini kami memodifikasikan pengunci rell pada slide laci dengan 3 alternatif yang dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Alternatif Pengunci Rell Laci

No	Alternatif	Keterangan
A1		<ul style="list-style-type: none"> • Pada sistem pengunci alternatif 1 ini menggunakan sistem penekan yang berada pada pengunci rell 1, maka saat slide laci ditarik oleh pengguna pengunci yang berada di rell 1 akan menyentuh pada bantalan penahan yang berada di rell 3 tersebut yang dapat dilihat di view A pada gambar alternatif 1, selanjutnya untuk tarikkan

kedua rel 1 ini, pada pengunci yang berada pada rel 1 akan ditekan ke atas pada penunjukan N yang berada digambar alternatif 1.

- Pada sistem pengunci alternatif 2 ini menggunakan sistem penggeser ke atas yang berada pada pengunci rel 2, maka saat slide laci ditarik oleh pengguna pengunci yang berada di rel 2 akan menyentuh pada bantalan penahan yang berada di rel 1 tersebut dapat dilihat di view A pada gambar alternatif 2, selanjutnya untuk tarikkan kedua rel 2 ini, pada pengunci yang berada pada rel 1 akan digeser ke atas pada penunjukan N yang berada digambar alternatif 2.



- Pada sistem pengunci alternatif 3 ini menggunakan sistem pembuka yang berada pada pengunci rel 1, maka saat slide laci ditarik oleh pengguna pengunci yang berada di rel 1 akan menyentuh pada bantalan penahan yang berada di rel 2 tersebut dapat dilihat di view A

pada gambar alternatif 3, selanjutnya untuk tarikkan kedua rel 1 ini, pada pengunci yang berada pada rel 1 akan dibuka, maka pengunci pada rel 1 ini akan melepaskan pada bantalan penahan yang berada di rel 2 pada penunjukan N yang berada digambar alternatif 3

4.2.3 Analisa Alternatif atau Memilih Alternatif

Setelah menyusun alternatif keseluruhan, pada tahap ini penilaian dilakukan untuk memilih alternatif fungsi bagian mana yang akan dilakukan pengembangan yang lebih lanjut dalam tahap perancangan. Deskripsi Detail Rancang dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3. Deskripsi Detail Rancangan

No	Keterangan	Deskripsi
1.	Fungsi	Untuk slide laci ini berfungsi sebagai kebutuhan pengguna yang ingin memiliki kemampuan pergerakan dan pemberhentian sebanyak dua kali pada slide laci
2.	Prinsip kerja	Ketika box laci ditarik rel 1 dan rel 2 akan bergerak, rel 2 akan berhenti ketika pengunci pertama menyentuh bantalan di rel 1, ketika pengunci pertama digeser rel 2 akan bergerak dan berhenti, ketika pengunci kedua menyentuh bantalan di rel 1, setelah penguncian kedua dibuka dan ditarik rel 2 akan terpisah atau terlepas dari rel 1
3.	Operasi	Penarikan box laci terhadap rel laci dan bukaan

kunci pada rell laci

- Keputusan

Setelah melakukan proses penilaian alternatif fungsi bagian yang ada di atas, alternatif yang dipilih adalah alternatif yang memiliki nilai total tertinggi dan terbaik. Alternatif A2 yang memiliki nilai total tertinggi yaitu 3 akan dibuat menjadi komponen modifikasi slide laci. Setelah melakukan keputusan untuk mengambil alternatif terbaik, pada tahap berikutnya akan dilakukan proses perhitungan maupun rancangan seperti gambar draf, gambar susunan, dan gambar kerja. Skala Penilaian Alternatif Fungsi Bagian pada tabel 4.4. dibawah ini :

Tabel 4.4 Skala Penilaian Alternatif Fungsi Bagian

No	Kriteria Penilaian	Bobot	ALT 1		ALT 2		ALT 3	
			Nilai	Bobot Nilai	Nilai	Bobot Nilai	Nilai	Bobot Nilai
1.	Pengunci	50%	3	1,5	3	1,5	3	1,5
2.	Pengoperasian	50%	2	1	3	1,5	1	0,5
Total		100%	2,5		3		2	
Peringkat			2		1		3	
Keputusan			Tidak		Lanjut		Tidak	

4.3 Merancang

Pada tahap ini kami melakukan modifikasi pada slide laci yang sudah ada, analisis perhitungan modifikasi slide laci sebagai berikut:

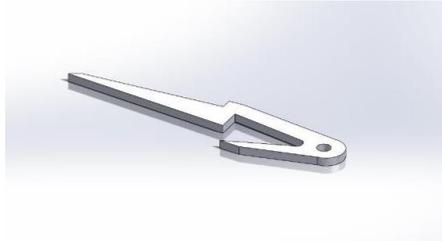
4.3.1 Membuat Pradesain berdasarkan Pemilihan Alternatif

Membuat Pradesain berdasarkan pemilihan Alternatif adalah proses awal dalam perancangan suatu proyek dimana berbagai pilihan atau konsep desain dievaluasi dan dibandingkan untuk menentukan solusi terbaik yang akan digunakan dalam tahap desain yang lebih lanjut.

1. Pengunci

Pengunci pada slide laci adalah mekanisme yang dirancang untuk mengamankan laci dalam posisi tertentu, baik saat laci tertutup sepenuhnya,

terbuka sebagian, maupun terbuka sepenuhnya. Pengunci ini berfungsi untuk mencegah laci bergeser secara tidak sengaja akibat getaran atau gerakan. Untuk pengunci ini memiliki bentuk huruf z yang berfungsi sebagai pengunci untuk penarik pertama slide laci pada jarak tertentu. Pengunci Pertama ditunjukkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Pengunci

Untuk menghitung pengunci pertama pada rumus tegangan berikut.

$$\sigma_c = \frac{F}{A} \leq \bar{\sigma}$$

Dimana,

σ_c : Tegangan Geser

$\bar{\sigma}$: Tegangan Ijin Pada Material Pengunci (Mpa)

F : Gaya atau beban yang bekerja Pada Pengunci (N)

A : Luas Penampang (mm²)

Pengunci Pertama Slide Laci ini menggunakan material Plastik yang terdapat pada tabel 4.5. Berikut:

Tabel 4.5 Material Plastik Pengunci

Material Plastik	Tegangan Tarik Maksimum (MPa)	Faktor Keamanan
ABS	40 – 60	2.0 - 3.0
Nylon (PA)	45 – 75	2.0 - 3.0
Polikarbonat (PC)	60 – 70	2.0 - 3.0
Polipropilena (PP)	30 – 40	1.5 – 2.5
Polietilena (PE)	20 – 30	1.5 – 2.5
PVC	40 – 55	2.0 - 3.0
Polistirena (PS)	30 – 50	2.0 - 3.0

2. Pena (Pin)

Pena (Pin) pada slide laci adalah komponen kecil yang digunakan dalam mekanisme pergerakan laci untuk menjaga kestabilan dan kelancaran pergerakan. Pena ini biasanya bekerja sebagai pengunci dan penghubung antara rel slide dan laci, memastikan bahwa slide laci dapat bergerak dengan baik tanpa tergelincir atau terlepas dari relnya. Untuk menghitung pena menggunakan rumus tegang berikut.

$$\tau = \frac{F}{A} \dots\dots\dots (2.2)$$

Keterangan

τ = Tegangan geser (dalam satuan MPa atau Pa)

F = Gaya geser yang bekerja (dalam satuan Newton)

A = Luas Permukaan yang terkena gaya (dalam satuan mm²)

4.3.2 Memperjelaskan Pradesain Agar lebih Sempurna

Memperjelaskan Pradesain agar lebih sempurna adalah proses desain yang sangat penting untuk memastikan bahwa semua aspek telah dipertimbangkan sebelum desain sebenarnya dimulai.

- Analisi Perhitungan

1. Perhitungan beban

$$\begin{aligned} F &= M \cdot g \\ &= 20 \text{ kg} \times 10 \text{ cm/det}^2 \\ &= 200 \text{ N} \end{aligned}$$

2. Perhitungan Tegangan ijin dan material pada rel laci

$$St \ 52 = 240$$

$$\begin{aligned} \sigma_{ij} &= 240 - (240 \times 0,2) \\ &= 192 \end{aligned}$$

$$\sigma_{ij} = \frac{F}{A \cdot n}$$

$$A = \frac{F}{\sigma_{ij} X n}$$

$$= \frac{500 \text{ N}}{192}$$

$$= 2,6 \text{ mm}^2$$

3. Perhitungan A (Luas penampang) pada pengunci

$$d = \frac{\tau g}{F}$$

$$\sigma_{ijn} = \frac{F}{A}$$

$$\sigma_{ijn} = 120 - (120 \times 0,2)$$

$$= 96$$

$$\frac{200}{A} = 96$$

$$A = \frac{200}{96} = 2,1 \text{ mm}^2$$

Jadi untuk A (Luas Penampang) Pada penguncian 3 mm

$$\sigma b = \frac{b}{wb} = \frac{\frac{F \cdot \ell}{bh^3}}{12} = \frac{F \cdot \ell \cdot 12}{bh^3}$$

$$wb = \frac{b}{\sigma_{ijin}} = \frac{F \cdot \ell}{\sigma_{ijin}} = \frac{5N \cdot 3}{130} = 1153,8 \text{ mm}^3$$

4.4 Penyelesaian

Pada tahap ini dilakukan pengujian slide laci untuk melihat apakah slide laci berfungsi dengan baik, dan sistem mekanik 2 penguncian dapat bekerja sebagaimana mestinya. Disamping itu slide laci juga ingin diuji coba menggunakan beban yang diterima berapa beban kg yang di tampung oleh box laci ke slide lacinya. Dalam tahap ini ada beberapa langkah sebagai berikut:

4.4.1 Pembuatan Gambar Kerja

Pembuatan Gambar Kerja adalah jenis gambar yang menampilkan informasi rinci dan spesifik tentang suatu objek atau produk. Tujuan Utama dari gambar detail adalah memberikan informasi yang akurat dan lengkap untuk membantu proses perancangan, manufaktur, atau perakitan. Dapat dilihat pada lampiran 2.

4.4.2 Pembuatan Alat

Pembuatan Alat adalah kegiatan yang melibatkan pembuatan bahan kerja menjadi produk jadi atau komponen yang dapat digunakan. Tujuan utama dari pembuatan adalah untuk menghasilkan alat yang memenuhi spesifikasi dan kebutuhan pengguna.

4.4.3 Assembly

Assembly dalam pembuatan alat atau produk adalah proses perakitan atau penggabungan berbagai komponen, sub *assembly*, dan bagian-bagian lain untuk membentuk satu kesatuan produk jadi yang utuh dan fungsional. Dapat dilihat pada lampiran 2.

4.4.4 Uji Coba

Ketika slide laci ini telah dirakit dapat dilihat pada gambar 4.2, lalu kami memasangkan slide laci itu pada kerangka yang telah kami buat, sehingga kami bisa menguji ketahanan slide laci itu pada beban tertentu pada slide lacinya.

1. Uji coba ketahanan slide laci pada beban 10kg.
2. Uji coba ketahanan slide laci pada beban 20kg.
3. Uji coba ketahanan slide laci pada beban 30kg.



Gambar 4.2 Kontruksi Slide Laci

Pada hasil uji coba ini akan menggunakan alat timbangan *digital* untuk menarik gaya pada slide laci yang memiliki beban 10kg – 50kg yang dapat dilihat pada gambar 4.3 berikut.



Gambar 4.3 Timbangan *Digital*

Untuk hasil uji coba pada slide laci yang menggunakan alat timbangan *digital* untuk tarikan ini dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Hasil Uji Coba

No	Beban	Tarikan	
		Pertama	Kedua
1.	10kg	97.5N	231.5N
2.	20kg	195.3N	329.3N
3.	30kg	291.7N	425.7N
4.	40kg	393.9N	527.9N
5.	50kg	489.3N	623.3N

Keterangan hasil uji coba pada tabel 4.6 sebagai berikut :

1. Ketika slide laci diletakkan beban 10kg, maka saat melakukan tarikan pertama pada slide laci memiliki gaya sekitar 97.5N, dan untuk tarikan kedua pada slide laci memiliki gaya sekitar 231.5N di slide laci tersebut.
2. Ketika slide laci diletakkan beban 20kg, maka saat melakukan tarikan pertama pada slide laci memiliki gaya sekitar 195.3N, dan untuk tarikan kedua pada slide laci memiliki gaya sekitar 329.3N di slide laci tersebut.
3. Ketika slide laci diletakkan beban 30kg, maka saat melakukan tarikan

pertama pada slide laci memiliki gaya sekitar 291.7N, dan untuk tarikan kedua pada slide laci memiliki gaya sekitar 425.7N di slide laci tersebut.

4. Ketika slide laci diletakkan beban 40kg, maka saat melakukan tarikan pertama pada slide laci memiliki gaya sekitar 393.9N, dan untuk tarikan kedua pada slide laci memiliki gaya sekitar 527.9N di slide laci tersebut.

5. Ketika slide laci diletakkan beban 50kg, maka saat melakukan tarikan pertama pada slide laci memiliki gaya sekitar 489.3N, dan untuk tarikan kedua pada slide laci memiliki gaya sekitar 623.3N di slide laci tersebut.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan dalam modifikasi slide laci bergerak dan berhenti pada jarak, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- Mendapatkan modifikasi dan alat slide laci yang mampu bergerak dan berhenti sebanyak 2 kali. Yang telah dilakukan penulis adalah memodifikasikan dan membuat alat slide laci yang mampu bergerak dan berhenti sebanyak 2 kali.
- Hasil Uji Coba :

Pada beban 10kg ini, saat melakukan tarikan pertama pada slide laci memiliki gaya sekitar 97.5N, dan untuk tarikan kedua pada slide laci memiliki gaya sekitar 231.5N di slide laci tersebut. Pada beban 20kg ini, saat melakukan tarikan pertama pada slide laci memiliki gaya sekitar 195.3N, dan untuk tarikan kedua pada slide laci memiliki gaya sekitar 329.3N di slide laci tersebut. Pada beban 30kg ini, saat melakukan tarikan pertama pada slide laci memiliki gaya sekitar 291.7N, dan untuk tarikan kedua pada slide laci memiliki gaya sekitar 425.7N di slide laci tersebut. Pada beban 40kg ini, saat melakukan tarikan pertama pada slide laci memiliki gaya sekitar 393.9N, dan untuk tarikan kedua pada slide laci memiliki gaya sekitar 527.9N di slide laci tersebut. Pada beban 50kg ini, saat melakukan tarikan pertama pada slide laci memiliki gaya sekitar 489.3N, dan untuk tarikan kedua pada slide laci memiliki gaya sekitar 623.3N di slide laci tersebut.

5.2. Saran

- Saran penulis yaitu untuk slide laci ini dapat dikembangkan kedepannya, yang mampu memiliki kemampuan pergerakan dan pemberhentian sebanyak tiga kali atau bahkan lebih. Untuk slide laci ini juga bisa dikembangkan pada bentuk pengunci atau ukuran slide laci tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Dickson, R. (2020). Apa itu Slide Laci? - Laci Slide 101. <https://www.firgelliauto.com/id/blogs/drawer-slides/what-is-a-drawer-slide-drawer-slide-101/>
- (N.d.). <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/068468639/publication/TWI721493B?q=I721493>
- Author, K. D.-. (2023). *Types Of Drawer Slides (Design Styles)*. <https://designingidea.com/types-of-drawer-slides/>
- Ashby, M. f. and Cebon, D. (1993) *Materials selection in mechanical design, Le Journal de Physique IV. EDP Sciences. Available at: https://jp4.journaldephysique.org/articles/jp4/abs/1993/07/jp4199303C701/jp4199303C701.html (Accessed: 11 July 2024).*
- Ulrich, K. T., & Eppinger, S. D. (2016). *Product Design and Development. 6th Edition. McGraw-Hill Education.*
- Achmadi. (2022). Paku Keling : Pengertian, Fungsi dan Cara Menggunakannya. <https://www.pengelasan.net/paku-keling/>
- Nofirza, Misra Hartati dkk. (2023). *Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri.*

LAMPIRAN 1
(Daftar Riwayat Hidup)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Jufinto
Tempat dan Tanggal Lahir : Sungailiat, 04 Juni 2002
Alamat Rumah : Jln.Soetomo Kec PEMALI
No.Hp : 081539394046
Email : Masamunedateahianjufinto@gmail.com
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Agama : Khonghucu



2. Riwayat Pendidikan

SDN : SD NEGERI 10 PEMALI
SMPN : SMP NEGERI 2 PEMALI
SMK : SMK YAPENSU SUNGAILIAT
POLMAN BABEL : Aktif

3. Riwayat Pengalaman Kerja

Praktik Kerja Lapangan di PT.Pahala Harapan Lestari (PHL), Agustus 2023 – Desember 2023.

Sungailiat, Juli 2024

Jufinto

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Rendy Afandi
Tempat dan Tanggal Lahir : Belo Laut, 25 Mei 2003
Alamat Rumah : Jl Kp Daya Baru Pal 4,
Belo Laut , Kec. Muntok
No.Hp : 081368116590
Email : rendybangka10@gmail.com
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Agama : Islam



2. Riwayat Pendidikan

SDN : SD NEGERI 1 MUNTOK
SMPN : SMP NEGERI 1 MUNTOK
SMAN : SMA NEGERI 1 MUNTOK
POLMAN BABEL : Aktif

3. Riwayat Pengalaman Kerja

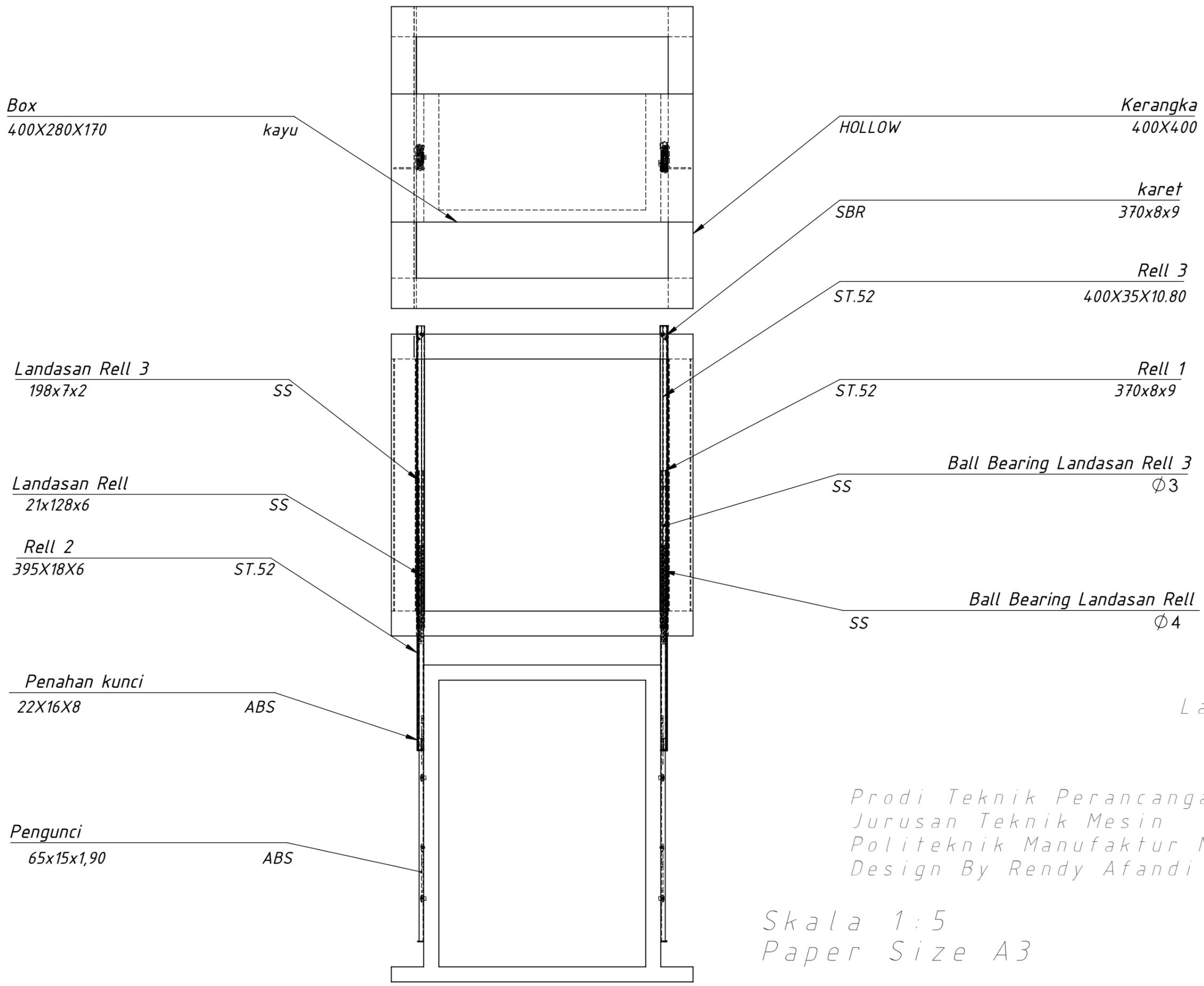
Praktik Kerja Lapangan di PT. Varo Tech Indonesia, Agustus 2023 – Desember 2023.

Sungailiat, Juli 2024

Rendy Afandi

LAMPIRAN 2

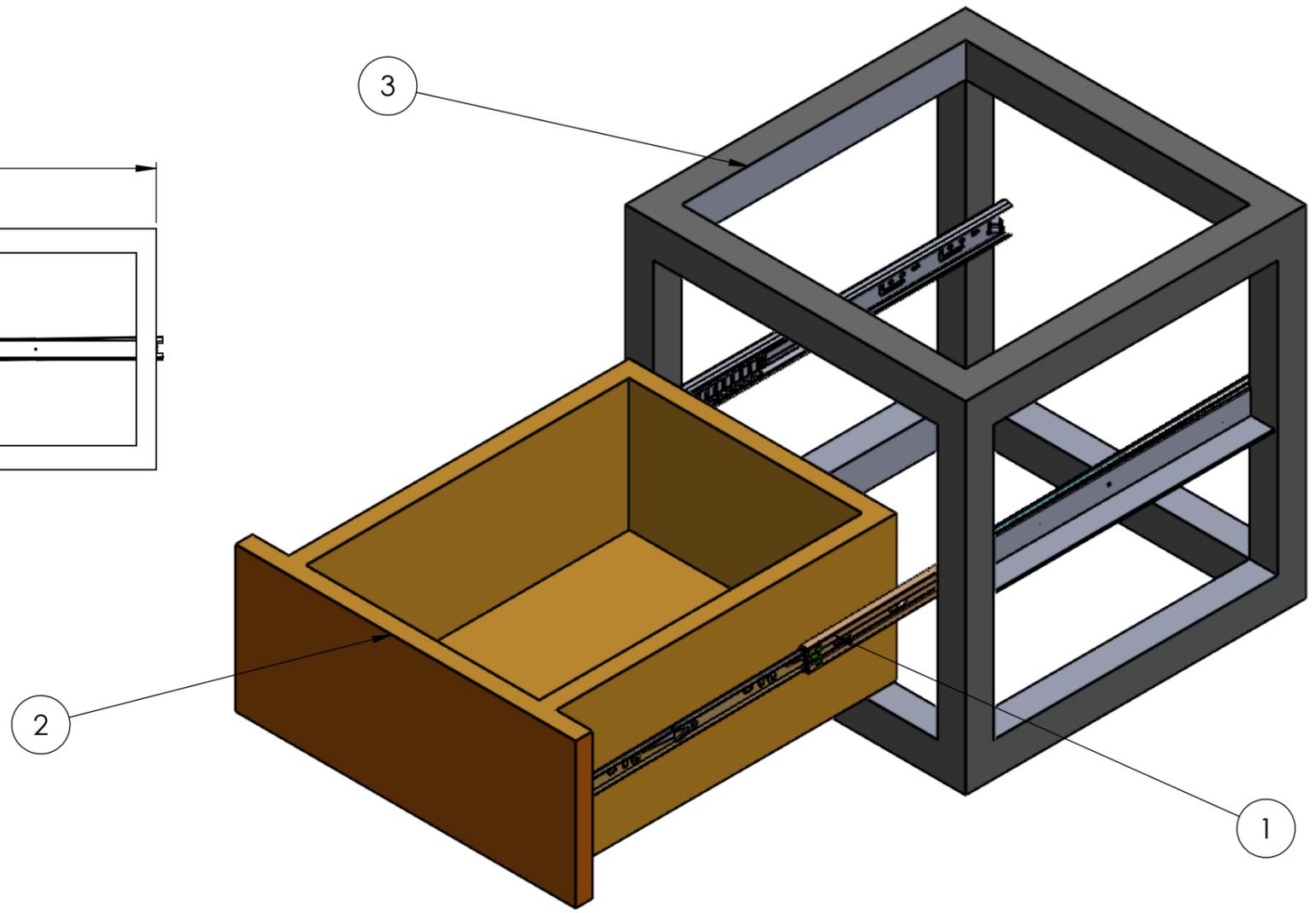
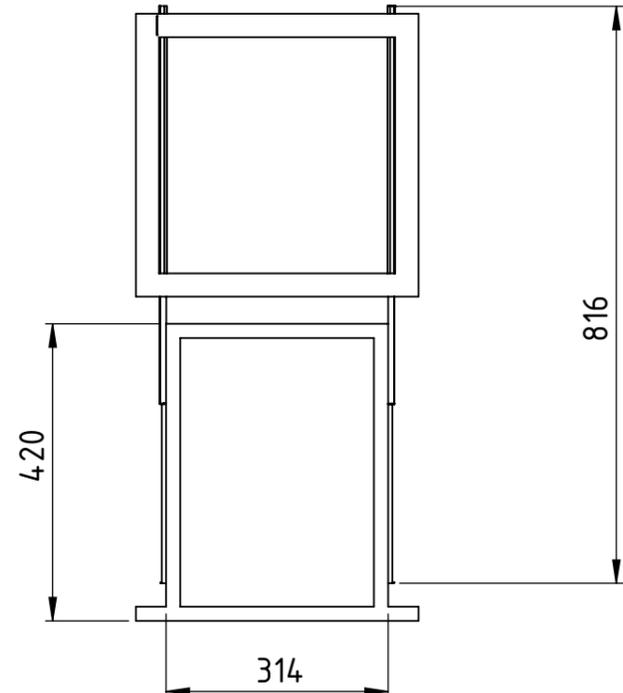
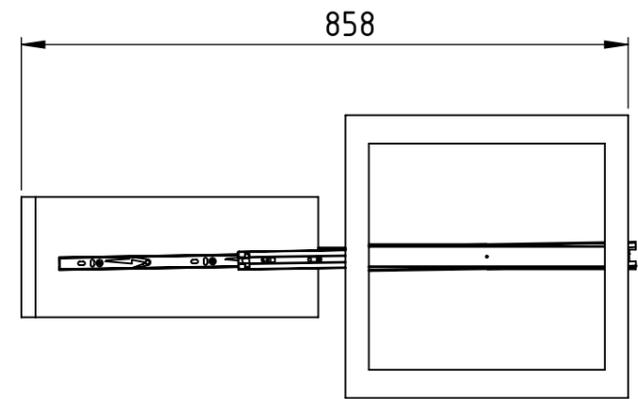
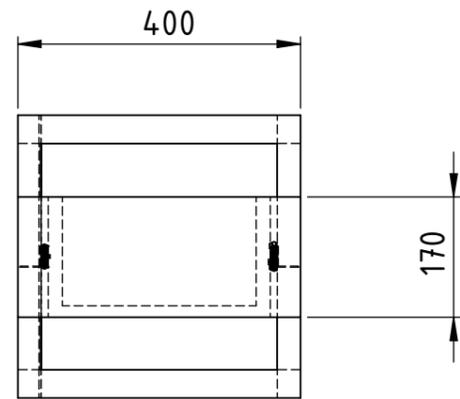
(Gambar Draf, Gambar Susunan, Gambar sub *assembly* dan Gambar Kerja)



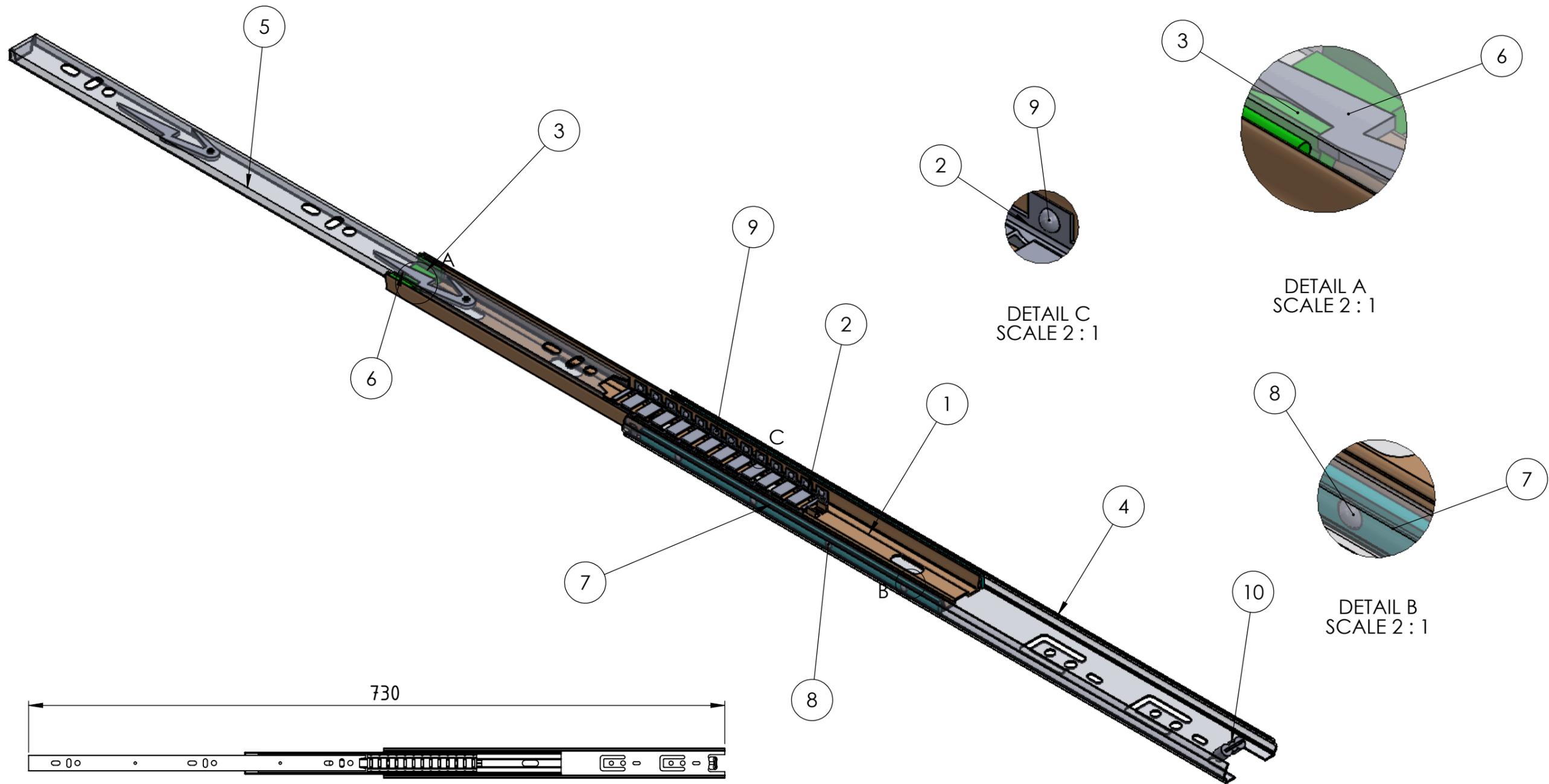
Modifikasi Slide
 Laci dengan sistem 2
 tarikan

Prodi Teknik Perancangan Mekanik
 Jurusan Teknik Mesin
 Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung
 Design By Rendy Afandi

Skala 1:5
 Paper Size A3



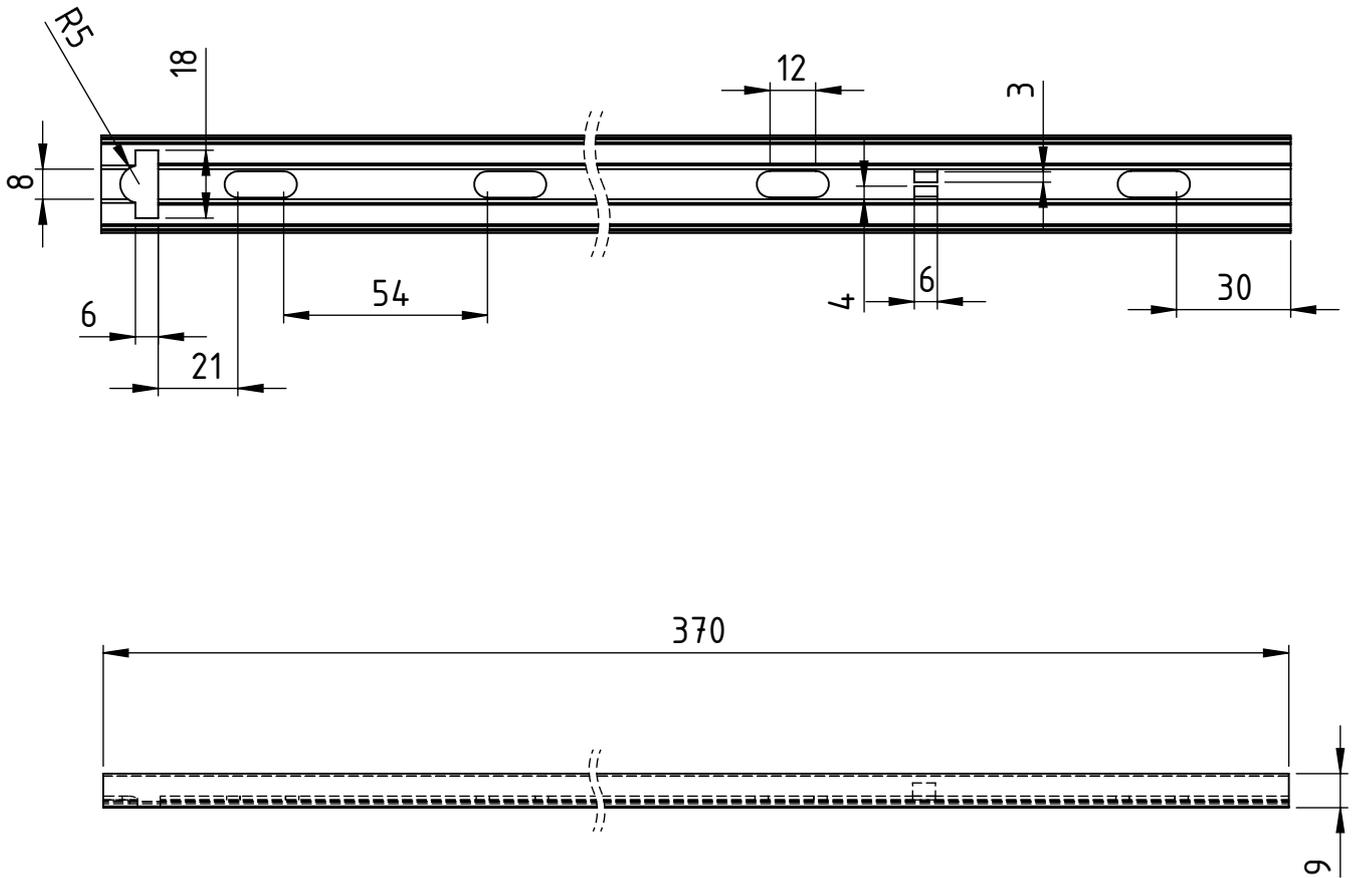
1	Sub Assembly	1	Kayu	400x35	
1	Box	2	Kayu	420x314x170	
1	Kerangka	3	Hollow	400x400	
<i>Jumlah</i>	<i>Nama Bagian</i>	<i>No. bag</i>	<i>Bahan</i>	<i>Ukuran</i>	<i>Keterangan</i>
	<i>Perubahan</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>Pemesan</i>	<i>Pengganti Dari:</i>
	<i>a</i>	<i>d</i>	<i>g</i>		<i>Diganti Dengan:</i>
	<i>b</i>	<i>e</i>	<i>h</i>		
Kerangka Dan Box Laci				<i>Skala</i> 1:5 (1:10)	<i>Digambar</i> 27-06-2024 <i>Rendy A</i>
POLMAN NEGERI BABEL					<i>Diperiksa</i>
					<i>Dilihat</i>
					<i>PA/A3/CAD2/03</i>



Jumlah	Nama Bagian			No. bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
	Perubahan	c	f		Pemesan	Pengganti Dari:		
	a	d	g			Diganti Dengan:		
	b	e	h					
	DRAWERS SLIDES					Skala 1:2 (1:5)	Digambar	27-06-0242 Rendy A
							Diperiksa	
							Dilihat	
POLMAN NEGERI BABEL						PA/A3/CAD2/03		

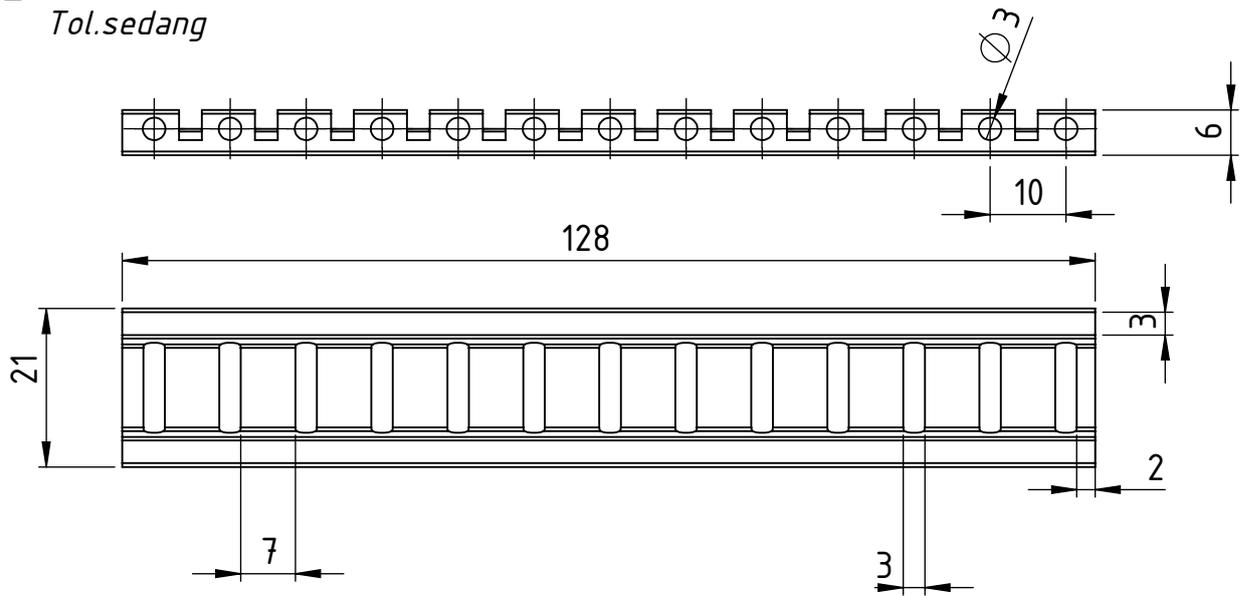
		2	Rell 1	1.1	ST.52	370x8x9		
		2	Landasan Rell	1.2	SS	21x128x6		
		2	Penahan Kunci	1.3	ABS	22X16X8		
		2	Rell 3	1.4	ST.52	400X35X10.80		
		2	Rell 2	1.5	ST.52	395X18X6		
		4	Pengunci	1.6	ABS	65x15x1,90	Standar	
		2	Landasan Rell 3	1.7	SS	198x7x2	Standar	
		52	Ball Bearing Landasan Rell	1.8	SS	Ø 4		
		16	Ball Bearing Landasan rell 3	1.9	SS	Ø 3		
		2	Karet	1.10	ST.52	370x8x9		
		<i>Jumlah</i>	<i>Nama Bagian</i>	<i>No.bag</i>	<i>Bahan</i>	<i>Ukuran</i>	<i>Keterangan</i>	
			<i>Perubahan</i>	<i>c</i>	<i>f</i>		<i>Pemesan</i>	
			<i>a</i>	<i>d</i>	<i>g</i>		<i>Pengganti Dari:</i>	
			<i>b</i>	<i>e</i>	<i>h</i>		<i>Diganti Dengan:</i>	
			DRAWERS SLIDES			Skala 1:2	<i>Digambar</i> 27-06-2024 <i>Rendy a</i>	
		<i>Diperiksa</i>						
		<i>Dilihat</i>						
POLMAN NEGERI BABEL						PA/A4/CAD2/06		

1.1 ∇ N8
Tol.sedang

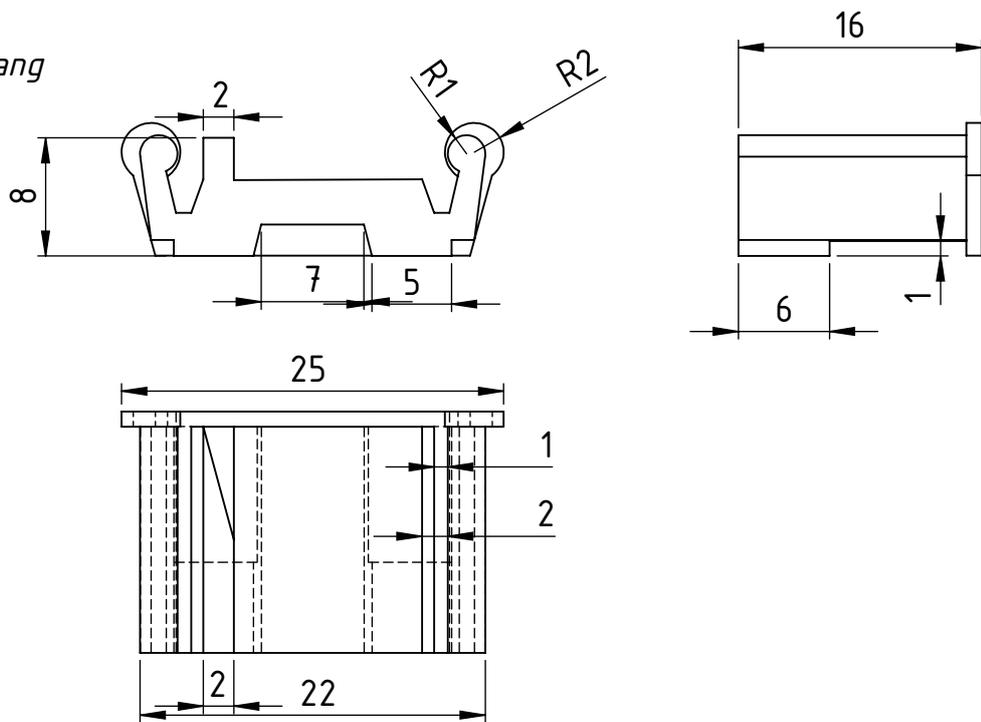


	2	Rell 1			1.1	ST.52	370x8x9		
Jumlah	Nama Bagian				No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
		Perubahan	c	f		Pemesan	Pengganti Dari:		
		a	d	g			Diganti Dengan:		
		b	e	h			Digambar	27-06-2024	Rendy a
DRAWERS SLIDES							Skala 1:2	Diperiksa	
								Dilihat	
POLMAN NEGERI BABEL							PA/A4/CAD2/06		

1.2 $\frac{N8}{\nabla}$
Tol.sedang

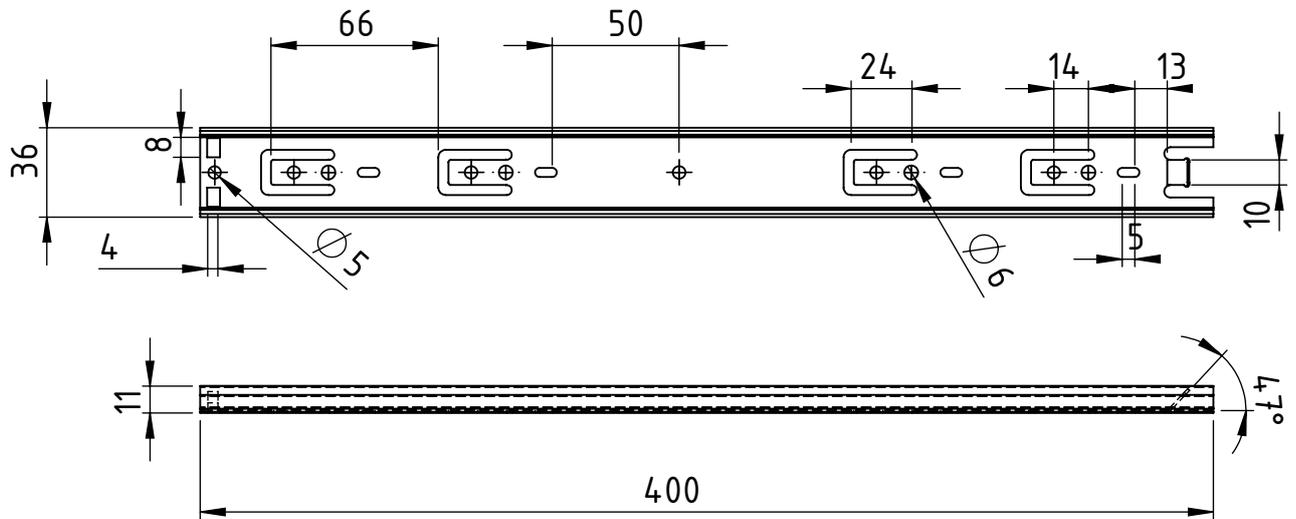


1.3 $\frac{N8}{\nabla}$
Tol.sedang

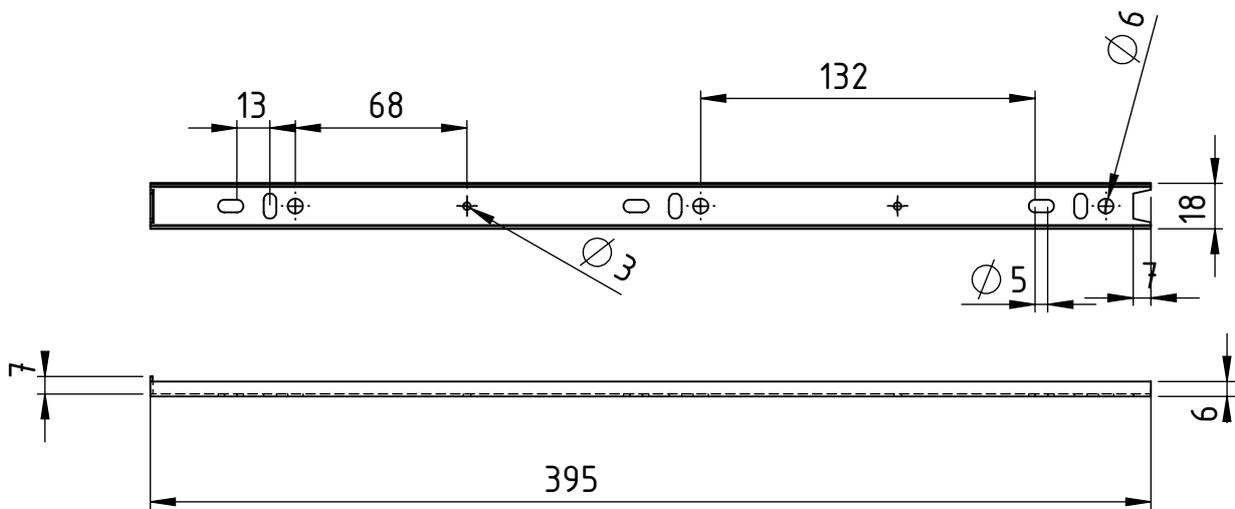


	2	Landasan Rell	1.2	SS	21x128x6	
	2	Penahan kunci	1.3	ABS	22X16X8	
Jumlah	Nama Bagian		No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
	Perubahan	c	f	Pemesan	Pengganti Dari:	
	a	d	g		Diganti Dengan:	
	b	e	h			
DRAWERS SLIDES					Skala 1:1 (2:1)	Digambar 27-06-2004 Rendy A
						Diperiksa
						Dilihat

1.4 ∇ N8
Tol.sedang

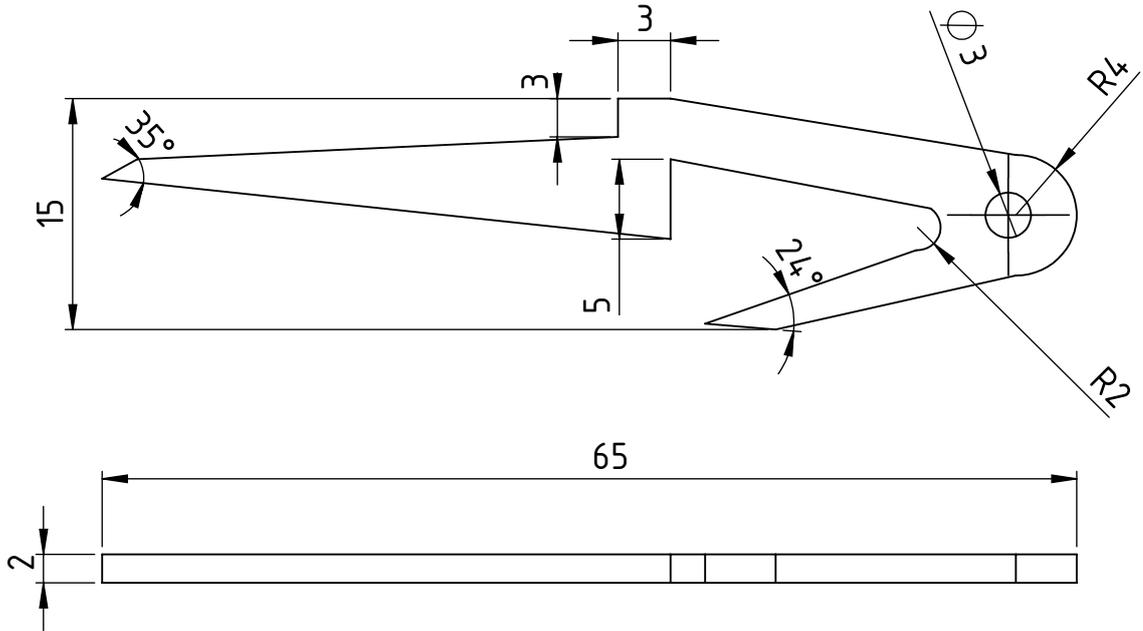


1.5 ∇ N8
Tol.sedang

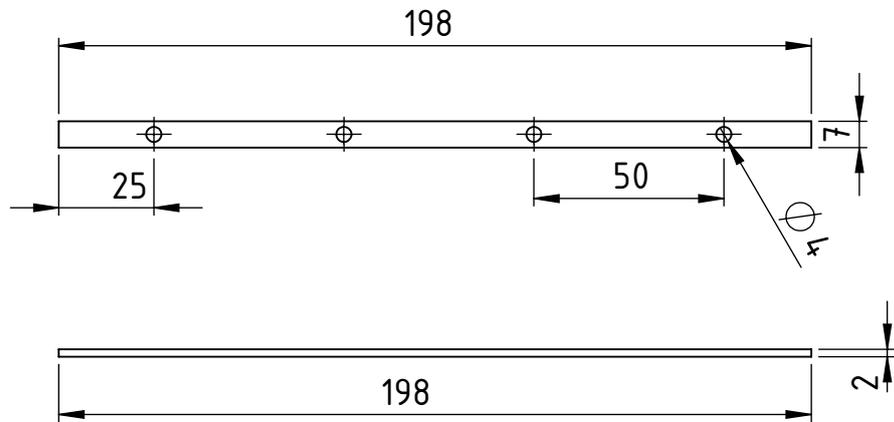


	2	Rell 3	1.4	ST.52	400X35X10.80			
	2	Rell 2	1.5	ST.52	395X18X6			
Jumlah	Nama Bagian		No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
	Perubahan	c	f	Pemesan	Pengganti Dari:			
	a	d	g		Diganti Dengan:			
	b	e	h					
DRAWERS SLIDES					Skala 1:3	Digambar	27-06-2024	Rendy a
						Diperiksa		
						Dilihat		
POLMAN NEGERI BABEL					PA/A4/CAD2/06			

1.6 $\frac{N8}{\text{Tol.sedang}}$

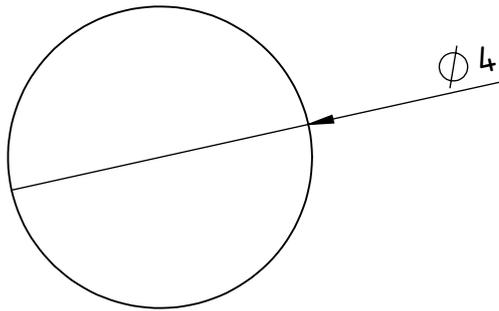


1.7 $\frac{N8}{\text{Tol.sedang}}$

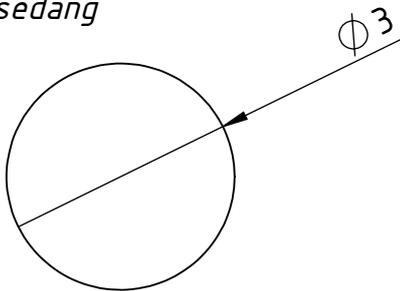


	4	Pengunci	1.6	ABS	65x15x1,90			
	2	landasan rell 3	1.7	SS	198x7x2			
Jumlah	Nama Bagian		No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
	Perubahan	c	f	Pemesan	Pengganti Dari:			
	a	d	g		Diganti Dengan:			
	b	e	h					
DRAWERS SLIDES					Skala 2:1 (1:2)	Digambar	27-06-2024	Rendy a
						Diperiksa		
						Dilihat		
POLMAN NEGERI BABEL					PA/A4/CAD2/06			

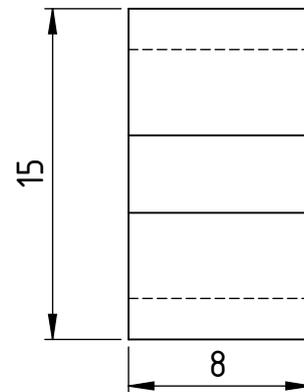
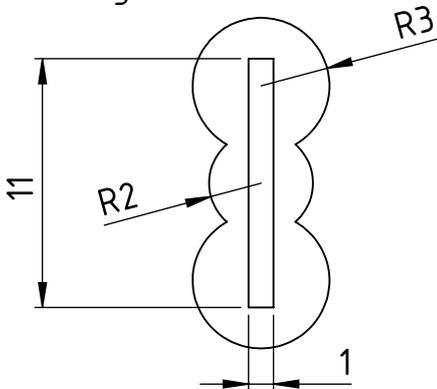
1.8 $\frac{N8}{\nabla}$
Tol.sedang



1.9 $\frac{N8}{\nabla}$
Tol.sedang



1.10 $\frac{N8}{\nabla}$
Tol.sedang



	52	Ball Bearing landasan rell	1.8	SS	ϕ 4			
	16	Ball Bearing Landasan rell 3	1.9	SS	ϕ 3			
	2	Karet	1.10	SBR	15x11x8			
Jumlah	Nama Bagian		No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
	Perubahan	c	f	Pemesan	Pengganti Dari:			
	a	d	g		Diganti Dengan:			
	b	e	h					
DRAWERS SLIDES					Skala 10:1 (3:1)	Digambar	27-06-2024	Rendy a
						Diperiksa		
						Dilihat		

POLMAN NEGERI BABEL

PA/A4/CAD2/06

SURAT PERNYATAAN

Saya/Kami yang bertandatangan dibawah ini telah menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul:
Rancang Bangun Slide Laci yang mampu Bergerak dan
berhenti pada Jarak Tertentu Dengan cara Mekanik

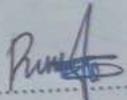
Oleh :

1. Jufinto/NPM 0022146
2. Rendy Afandi/NPM 0022124

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

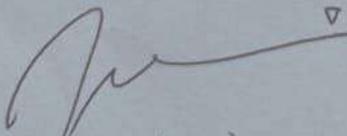
Sungailiat, 08 ^{Agustus} ~~Jan~~ 2024

1. Jufinto (.....)

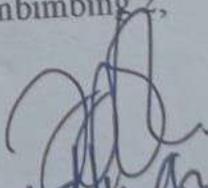
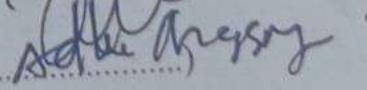
2. Rendy Afandi (.....)

Mengetahui,

Pembimbing 1,


(Hawwandi.....)

Pembimbing 2,


(.....)

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



FORM REVISI LAPORAN AKHIR
TAHUN AKADEMIK

JUDUL :

Rancang Bangun Slide Cuci

Nama Mahasiswa :

- 1. Jufianto NIM: 0022146
- 2. Kandi A NIM: 0022124
- 3. _____ NIM: _____
- 4. _____ NIM: _____
- 5. _____ NIM: _____

Bagian yang direvisi	Halaman
Revisi Sistem Uj. Color	

Sunggailiat, 25 Jul 2024
Penguji
[Signature]
(.....)

Menyatakan telah menyetujui revisi laporan akhir yang telah dilakukan oleh mahasiswa

Mengetahui,
Pembimbing Utama
[Signature]
(.....)

Sunggailiat,
Penguji
[Signature]
(.....)

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



FORM REVISI LAPORAN AKHIR
TAHUN AKADEMIK

...../...../.....

JUDUL :

Rancang Bangun Slide Laci yg mampu bergerak & berhenti pada jarak tertentu dgn cara mekanik

Nama Mahasiswa :

1. JUFINTO NIM: _____
2. RENDY.A NIM: _____
3. _____ NIM: _____
4. _____ NIM: _____
5. _____ NIM: _____

Bagian yang direvisi	Halaman
*TAMPILKAN HASIL...!!! "Indikator & Parameter"	
* GAMBAR KERJA & GAMBAR SUSUNAN	

Sunggailiat, 25/10/24

Penguji

(Signature)
Amril Reza MSc

Menyatakan telah menyetujui revisi laporan akhir yang telah dilakukan oleh mahasiswa

Sunggailiat, 21/8/24

Penguji

Mengetahui,
Pembimbing Utama
(Signature)
.....

(Signature)
Amril Reza

Turnitin Hal 4-41.

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

19%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

8%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.polman-babel.ac.id Internet Source	12%
2	www.coursehero.com Internet Source	1%
3	adoc.pub Internet Source	1%
4	docplayer.info Internet Source	1%
5	123dok.com Internet Source	1%
6	geograf.id Internet Source	1%
7	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	<1%
8	repository.uinjkt.ac.id Internet Source	<1%
9	repository.lppm.unila.ac.id Internet Source	<1%

10	Submitted to Udayana University Student Paper	<1 %
11	repository.unej.ac.id Internet Source	<1 %
12	repo.stikesicme-jbg.ac.id Internet Source	<1 %
13	www.kalitebelgesi.com Internet Source	<1 %
14	pt.slideshare.net Internet Source	<1 %
15	ravialdyhidayat.medium.com Internet Source	<1 %
16	ejournal.upnjatim.ac.id Internet Source	<1 %
17	repository.ukwms.ac.id Internet Source	<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On



RANCANG BANGUN SLIDE LACI YANG MAMPU BERGERAK DAN BERHENTI ADA JARAK TERTENTU DENGAN CARA MEKANIK



DOSEN PEMBIMBING :



HERWANDI, S.S.T., M.T.



ADHE ANGGRY, S.S.T., M.T.



TUJUAN

Mendapatkan modifikasi dan alat slide laci yang mampu bergerak dan berhenti sebanyak 2 kali.

NAMA MAHASISWA :



JUFINTO



RENDY AFANDI



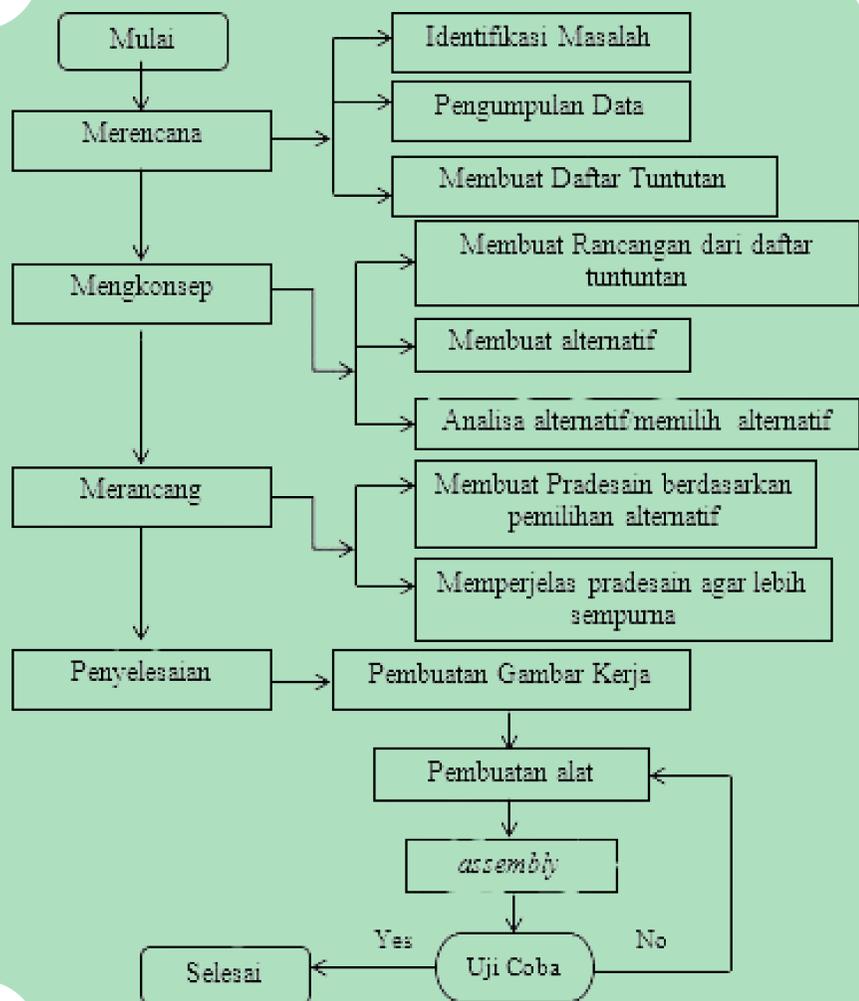
LATAR BELAKANG

Slide laci adalah komponen mekanik yang digunakan untuk memungkinkan laci bergerak dengan lancar masuk dan keluar dari tempatnya dalam sebuah perabot. Sistem ini sangat umum dalam berbagai jenis furniture seperti meja, lemari, dan rak penyimpanan.

Sistem kerja slide laci ini adalah rel pertama ditarik dari rel kedua, ketika pengunci pertama yang berada pada rel pertama menyentuh A pengunci yang ada pada rel kedua, maka rel kedua akan tertarik juga oleh rel pertama dari rel ketiga. Kemudian rel pertama dan rel kedua akan berhenti pada jarak tertentu ketika rel kedua diberhentikan oleh pengunci kedua yang ada pada rel ketiga. Selanjutnya rel pertama bisa dilepaskan dari rel kedua dengan cara membuka kunci pada pengunci pertama dan bisa memasang kembali rel pertama ke dalam rel kedua dengan cara langsung mendorong rel pertama kedalam rel kedua. Proses pergerakan yang terjadi pada slide laci yang diperoleh dari lapangan ini hanya memiliki satu pergerakan, oleh karena itu, untuk memenuhi kebutuhan seperti perusahaan server yang memerlukan pergerakan dan pemberhentian laci sebanyak dua kali atau lebih maka slide laci ini tidak memungkinkan untuk digunakan.



METODOLOGI



HASIL UJI COBA

Hasil uji coba slide laci ini mendapatkan data sebagai berikut : Pada beban 10kg, tarikan pertama tidak memiliki kesulitan dan memiliki suara 10%, pada tarikan kedua tidak memiliki kesulitan dan memiliki suara 10%. Pada beban 20kg, tarikan pertama memiliki kesulitan 10% dan suara 10%, pada tarikan kedua memiliki kesulitan 10% dan suara 10%. Pada beban 30kg, tarikan pertama memiliki kesulitan 10% dan suara 10%, pada tarikan kedua memiliki kesulitan 20% dan suara 10%. Pada beban 40kg, tarikan pertama memiliki kesulitan 10% dan suara 10%, pada tarikan kedua memiliki kesulitan 30% dan suara 20%. Pada beban 50kg, tarikan pertama memiliki kesulitan 10% dan suara 10%, pada tarikan kedua memiliki kesulitan 50% dan suara 20%.