

**DESAIN DAN PEMBUATAN *TRANSFORMABLE FURNITURE*
SOFA BED HEMAT RUANG**

TUGAS AKHIR

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



Disusun Oleh :

Nama : Navian Navis Nugroho

No. Mahasiswa : 15525081

NIRM 2015011758

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

2022

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

**DESAIN DAN PEMBUATAN *TRANSFORMABLE FURNITURE*
SOFA BED HEMAT RUANG**

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Navian Navis Nugroho

No. Mahasiswa : 15525081

NIRM 2015011758

Yogyakarta, 10 Januari 2022

Dosen Pembimbing,



Dr. Eng. Ir. Risdiyono S.T., M.Eng.

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

DESAIN DAN PEMBUATAN *TRANSFORMABLE FURNITURE* *SOFA BED* HEMAT RUANG

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Navian Navis Nugroho
No. Mahasiswa : 15525081
NIRM : 2015011758

Tim Penguji

Dr. Eng. Ir. Risdiyono, S.T., M.Eng.



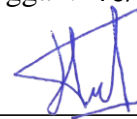
Tanggal : 14/04/2022

Agung Nugroho Adi, S.T., M.T.



Tanggal : 10/04/2022

Ir. Donny Suryawan, S.T., M.Eng.



Tanggal: 11/04/2022

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin




Dr. Eng. Ir. Risdiyono, S.T., M.Eng.

Pernyataan Orisinalitas Tugas Akhir

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, Navian Navis Nugroho, menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul “Desain Dan Pembuatan *Transformable Furniture Sofa Bed* Hemat Ruang” adalah hasil tulis saya sendiri. Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan gagasan, pendapat atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan penulis lainnya.

Yogyakarta, 19 April 2022



Navian Navis Nugroho

HALAMAN PERSEMBAHAN



Dengan segala puji syukur dari Allah Subhanahu Wata'ala, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, serta doa dan dukungan dari orang-orang tercinta, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang merupakan syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Mesin Universitas Islam Indonesia. Tanpa mengurangi rasa hormat, penulis persembahkan karya ini kepada:

Kepada kedua Orangtua saya, Almarhum Bapak Sarito dan Almarhumah Ibu Lawartiah atas doa yang selama ini diberikan. Semoga Allah SWT membalas semua perlakuan baik, mempermudah segala urusannya, dan mendapat kehormatan baik di dunia maupun akhirat. Untuk Kakak, adik dan seluruh keluarga besar yang telah banyak memberikan doa, saran dan dukungan.

Dosen Pembimbing dan semua Dosen jurusan Teknik Mesin FTI UII yang telah memberikan ilmu, arahan, dan pelajaran yang berharga bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir.

Teman-teman dan saudara yang selalu memberikan kebahagiaan, keceriaan, dan bantuan-bantuan kecil maupun besar kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.

Semoga kebaikan-kebaikan kalian akan dibalas oleh Allah SWT, dan mendapatkan pahala yang berlimpah dari-Nya. *Jazakallahu Khairan*

HALAMAN MOTTO

“Karena sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.”

(QS. Al-Insyiroh: 5-6)

“Barang siapa yang menempuh jalan untuk mencari suatu ilmu. Niscaya Allah memudahkannya ke jalan menuju surga.”

(HR. Tirmidzi)

“Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah”

(Thomas Alva Edison)

“LEBIH BAIK TERLAMBAT DARIPADA TIDAK SAMA SEKALI”

“COBAAN AKAN TERUS ADA, YANG HARUS KITA LAKUKAN ADALAH MEMPERSIAPKAN DIRI AGAR TIDAK KALAH OLEHNYA”

“KALAU TIDAK BISA MEMBERI MANFAAT KEPADA ORANG LAIN, SETIDAKNYA JANGAN BERI MEREKA MASALAH”

“REZEKI ORANG BEDA-BEDA, YANG PENTING TERUS BERUSAHA”

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wa barakatuhu.

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur saya ucapkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat, taufik, serta hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini yang berjudul “*Desain Dan Pembuatan Transformable Furniture Sofa bed Hemat Ruang*”. Shalawat serta salam penulis panjatkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang memberikan ajaran baik bagi umat manusia sehingga mengeluarkan manusia dari jurang kegelapan menuju ke dunia yang terang seperti hari ini.

Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar sarjana Teknik Mesin dari Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.

Terselesainya laporan Tugas Akhir ini tidak lepas dari keterlibatan banyak pihak. Sehingga pada kesempatan ini penulis ingin menghaturkan terimakasih yang sebesar-besarnya bagi semua pihak yang telah membantu baik berupa bantuan moril maupun materil, baik langsung maupun tak langsung dalam penyelesaian Tugas Akhir ini hingga selesai. Terimakasih saya ucapkan kepada:

1. Allah Subhanallahu Wata'ala atas segala berkah, rahmat dan ridhonya saya masih diberikan kesabaran dan kemampuan untuk menyelesaikan laporan kerja praktek ini.
2. Nabi Muhammad Shallallahu 'alaihi Wasallam yang telah menjadi suri teladan bagi seluruh umatnya di dunia termasuk diri penulis sendiri sehingga muncul semangat dan motivasi untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir.
3. Kepada kedua Orangtua saya, Almarhum Bapak Sarito dan Almarhumah Ibu Lawartiah atas doa yang selama ini diberikan. Semoga Allah SWT membalas semua perlakuan baik, mempermudah segala urusannya, dan mendapat kehormatan baik di dunia maupun akhirat.
4. Untuk Kakak, adik dan seluruh keluarga besar yang telah banyak memberikan doa, saran dan dukungan baik itu secara moral maupun

material.

5. Bapak Dr. Eng. Risdiyono, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing dan ketua prodi Teknik Mesin Universitas Islam Indonesia yang telah memberikan arahan dan ilmu dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
6. Semua Dosen jurusan Teknik Mesin FTI UII yang telah mendidik dan membagikan ilmunya sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan.
7. Semua Admin Teknik Mesin FTI UII yang telah membantu dalam mengurus administrasi maupun keperluan penulis.
8. Kepada teman-teman Teknik Mesin Universitas Islam Indonesia yang telah memberikan dukungan, saran dan masukan kepada penulis.
9. Semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu persatu.

Penulis berharap laporan Tugas Akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi pembaca maupun penelitian selanjutnya. Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam laporan tugas akhir ini. Penulis meminta maaf yang sebesar-besarnya dan sangat menerima saran dan kritik yang bersifat membangun ke alamat email: naviannugroho@gmail.com sebagai bahan evaluasi guna kesempurnaan penyusunan laporan selanjutnya.

Wassalamu 'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuhu.

Yogyakarta, 10 Januari 2022



Navian Navis Nugroho

ABSTRAK

Furnitur adalah barang yang dibutuhkan manusia untuk menunjang kehidupan. Dalam meletakkan furnitur tentunya perlu memperhatikan kapasitas ruangan yang tersedia. Semakin kecil ruangan yang dimiliki maka semakin sulit dalam mengatur peletakkannya. Seiring berkembangnya teknologi, produk furnitur dibuat untuk dapat bertransformasi menjadi fungsi furnitur lain atau menambah kapasitas muatannya. Sehingga dengan satu furnitur hemat ruang yang multifungsi dapat menambah ruang gerak pada satu ruangan. Dengan permasalahan ini, perancangan diorientasikan pada fungsi perabot yang mencakup kebutuhan utama yang meliputi fasilitas duduk, berbaring, fasilitas bekerja, dan wadah penyimpanan. Dalam perancangan ini akan dibahas mengenai desain dan pembuatan prototipe skala 1 : 1 *sofa bed* hemat ruang berupa perpaduan antara sofa dan bed, serta mempunyai fitur tambahan laci pakaian, meja lipat dan rak. Desain dibuat menggunakan software *Autodesk Inventor 2019*. Dari pengujian didapatkan bahwa model dapat bertransformasi dari sofa menjadi *bed* dan sebaliknya, serta fitur tambahan lainnya dapat digunakan sesuai desain. Kendala yang terjadi adalah *sofa bed* yang dibuat memiliki gaya gesek yang cukup besar antara permukaan kayu pada saat proses *extend*, beratnya material kayu yang dipakai sehingga pada proses *extend* perubahan dari sofa menjadi *bed* membutuhkan banyak tenaga.

Kata Kunci: furnitur hemat ruang, multifungsi, *sofa bed*, *Autodesk Inventor 2019*.

ABSTRACT

Furniture is an item that humans need to support life. In placing furniture, of course, you need to pay attention to the available room capacity. The smaller the room you have, the more difficult it is to arrange the placement. As technology develops, furniture products are made to be able to transform into other furniture functions or increase their load capacity. So that with one multifunctional space-saving furniture, you can increase the movement space in one room. With this problem, the design is oriented to the function of the furniture which includes the main needs which include sitting, lying, working facilities, and storage containers. In this design, we will discuss the design and manufacture of a 1:1 scale prototype, a space-saving sofa bed in the form of a combination of a sofa and a bed, and has additional features of a clothes drawer, folding table and shelves. The design was made using the Autodesk Inventor 2019 software. From testing, it was found that the model can be transformed from a sofa to a bed and vice versa, and other additional features can be used according to the design. The obstacle that occurs is that the sofa bed is made to have a large enough friction force between the wooden surfaces during the extension process, the weight of the wood material used so that in the extend process the change from a sofa to a bed requires a lot of energy.

Keywords: *space-saving furniture, multifunction, sofa bed, Autodesk Inventor 2019.*

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| Lembar Pengesahan Dosen Pembimbing | ii |
| Dr.Eng. Risdiyono S.T., M.Eng.Lembar Pengesahan Dosen Penguji..... | ii |
| Halaman Persembahan | iv |
| Halaman Motto | v |
| Kata Pengantar | vi |
| Abstrak..... | viii |
| <i>Abstract</i> | ix |
| Daftar Isi | x |
| Daftar Tabel | xiii |
| Daftar Gambar..... | xiv |
| Daftar Notasi..... | xvii |
| Bab 1 Pendahuluan..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 1 |
| 1.3 Batasan Masalah | 1 |
| 1.4 Tujuan Perancangan | 1 |
| 1.5 Manfaat Penelitian atau Perancangan | 1 |
| 1.6 Sistematika Penulisan..... | 2 |
| Bab 2 Tinjauan Pustaka | 3 |
| 2.1 Kajian Pustaka | 3 |
| 2.2 Dasar Teori | 3 |
| 2.2.1 Perancangan..... | 3 |
| 2.2.2 Furnitur | 4 |
| 2.2.3 Furnitur Multifungsi..... | 10 |
| 2.2.4 Furniture Hemat Ruang | 10 |
| 2.2.5 Standarisasi Desain | 12 |
| 2.2.6 Material..... | 16 |
| Bab 3 Metode Penelitian..... | 19 |
| 3.1 Alur Penelitian | 19 |

| | | |
|-------|---|----|
| 3.2 | Konsep Desain | 19 |
| 3.2.1 | Survei | 19 |
| 3.2.2 | Kriteria Desain | 21 |
| 3.3 | Alat dan Bahan..... | 21 |
| 3.3.1 | Alat..... | 21 |
| 3.3.2 | Bahan..... | 22 |
| 3.4 | Perancangan..... | 25 |
| 3.4.1 | Visualisasi Desain | 25 |
| 3.4.2 | Fabrikasi | 26 |
| 3.5 | Pengujian | 27 |
| Bab 4 | Hasil dan Pembahasan..... | 28 |
| 4.1 | Hasil Perancangan Desain | 28 |
| 4.1.1 | Survei Kreteria Produk..... | 28 |
| 4.1.2 | Evaluasi Alternatif Desain..... | 31 |
| 4.1.3 | Animasi <i>Sofa Bed</i> | 34 |
| 4.1.4 | Desain Mekanisme <i>Sofa Bed</i> | 35 |
| 4.2 | Hasil Perancangan Produk..... | 41 |
| 4.2.1 | Proses Pembuatan <i>Sofa Bed</i> | 41 |
| 4.2.2 | Proses Pembuatan Rel <i>Selliding Sofa Bed</i> | 50 |
| 4.2.3 | Proses Pembuatan dan Pemasangan Engsel Busa Sofa..... | 53 |
| 4.2.4 | Proses Pembuatan Busa Sofa..... | 56 |
| 4.2.5 | Perakitan atau <i>Assembly</i> | 58 |
| 4.3 | Hasil Pengujian Produk | 58 |
| 4.4 | Analisis dan Pembahasan | 61 |
| 4.4.1 | Dimensi..... | 61 |
| 4.4.2 | Transformasi Mekanisme | 64 |
| 4.4.3 | Biaya Produksi..... | 66 |
| Bab 5 | Penutup | 68 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 68 |
| 5.2 | Saran untuk Penelitian Selanjutnya..... | 68 |
| | DAFTAR PUSTAKA..... | 70 |
| | LAMPIRAN..... | 71 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 3- 1 Alat yang digunakan saat proses desain dan fabrikasi..... | 21 |
| Tabel 3- 2 Bahan-bahan dalam pembuatan prototipe..... | 22 |
| Tabel 4- 1 Rincian biaya produksi | 66 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2- 1 <i>Free Standing Furniture</i> | 5 |
| Gambar 2- 2 <i>Knockdown Furniture</i> | 6 |
| Gambar 2- 3 <i>Mobile Furniture</i> | 6 |
| Gambar 2- 4 <i>Inflatable Furniture</i> | 7 |
| Gambar 2- 5 <i>Built In Furniture</i> | 7 |
| Gambar 2- 6 <i>Transformable Furniture</i> | 8 |
| Gambar 2- 7 <i>Butt joints</i> | 8 |
| Gambar 2- 8 <i>Mitred Butt Joints</i> | 9 |
| Gambar 2- 9 <i>Lap joints</i> | 9 |
| Gambar 2- 10 <i>Half lap joints</i> | 9 |
| Gambar 2- 11 <i>Mortise & Tenon</i> | 10 |
| Gambar 2- 12 Kasur Hemat Ruang (Wang, 2013)..... | 11 |
| Gambar 2- 13 Meja Hemat Ruang (Wijaya, 2015) | 12 |
| Gambar 2- 14 Kursi Lipat Hemat Ruang (Wijaya, 2015) | 12 |
| Gambar 2- 15 Standarisasi sofa untuk pria dan wanita | 13 |
| Gambar 2- 16 Standarisasi Ukuran Sofa | 13 |
| Gambar 2- 17 Standarisasi Kursi Belajar | 14 |
| Gambar 2- 18 Standarisasi Tempat Tidur..... | 14 |
| Gambar 2- 19 Standarisasi Tempat Tidur..... | 15 |
| Gambar 2- 20 Standarisasi Tempat Tidur..... | 15 |
| Gambar 2- 21 Standarisasi Meja Belajar | 16 |
| Gambar 2- 22 Kayu solid mahoni | 17 |
| Gambar 2- 23 Material besi | 18 |
| Gambar 4- 1 Hasil survei pengetahuan tentang <i>transformable furniture</i> | 29 |
| Gambar 4- 2 Hasil survei perlunya <i>transformable furniture</i> | 29 |
| Gambar 4- 3 Hasil survei ketertarikan pada <i>transformable furniture</i> | 29 |
| Gambar 4- 4 Hasil survei jenis <i>transformable furniture</i> yang dibutuhkan..... | 30 |
| Gambar 4- 5 Hasil survei <i>transformable furniture table</i> | 30 |
| Gambar 4- 6 Hasil survei <i>transformable furniture chair</i> | 30 |
| Gambar 4- 7 Hasil survei <i>transformable furniture bed</i> | 31 |

| | |
|--|----|
| Gambar 4- 8 Hasil survei kriteria <i>transformable furniture</i> yang dibutuhkan | 31 |
| Gambar 4- 9 Desain <i>transformable furniture</i> kursi meja makan hemat ruang ... | 32 |
| Gambar 4- 10 Desain <i>transformable furniture sofa bed</i> hemat ruang..... | 32 |
| Gambar 4- 11 Hasil survei alternatif desain yang dibutuhkan..... | 33 |
| Gambar 4- 12 Desain <i>transformable furniture sofa bed</i> hemat ruang yang akan diproduksi | 34 |
| Gambar 4- 13 Proses pembuatan animasi..... | 35 |
| Gambar 4- 14 Pengaturan <i>high render animation</i> | 35 |
| Gambar 4- 15 Desain Rel Henderson Atas | 36 |
| Gambar 4- 16 Desain Rel Henderson Bawah | 36 |
| Gambar 4- 17 Desain Ukuran Rel Henderson..... | 37 |
| Gambar 4- 18 Desain Roda Rel Henderson | 38 |
| Gambar 4- 19 Desain <i>Extand Sofa Bed</i> | 38 |
| Gambar 4- 20 Desain Engsel Lipat | 39 |
| Gambar 4- 21 Desain Ukuran Engsel Lipat | 39 |
| Gambar 4- 22 Desain Engsel Busa Sofa..... | 40 |
| Gambar 4- 23 Desain Ukuran Engsel Busa Sofa | 40 |
| Gambar 4- 24 Desain Rel <i>Seliding Laci</i> | 41 |
| Gambar 4- 25 Potongan kayu mahoni | 42 |
| Gambar 4- 26 Pemotongan kayu mahoni | 42 |
| Gambar 4- 27 Penghalusan kayu mahoni | 43 |
| Gambar 4- 28 Perakitan <i>sofa bed</i> | 43 |
| Gambar 4- 29 <i>Sofa Bed</i> | 43 |
| Gambar 4- 30 Rel <i>seliding</i> terpasang pada <i>sofa bed</i> | 44 |
| Gambar 4- 31 <i>Ball Caster</i> | 44 |
| Gambar 4- 32 Potongan kayu mahoni laci..... | 45 |
| Gambar 4- 33 Penghalusan kayu mahoni | 45 |
| Gambar 4- 34 Perakitan laci..... | 46 |
| Gambar 4- 35 Rel <i>seliding</i> laci..... | 46 |
| Gambar 4- 36 Rel <i>seliding</i> terpasang pada laci..... | 47 |
| Gambar 4- 37 Engsel meja lipat | 47 |
| Gambar 4- 38 Engsel meja lipat terpasang pada papan kayu | 47 |

| | |
|--|----|
| Gambar 4- 39 Hasil pemasangan engsel meja lipat | 48 |
| Gambar 4- 40 <i>Wood Filler</i> | 48 |
| Gambar 4- 41 <i>Cat Water Based</i> | 49 |
| Gambar 4- 42 Pelapisan <i>melamine</i> | 49 |
| Gambar 4- 43 <i>Sofa bed</i> setelah proses <i>finishing</i> | 50 |
| Gambar 4- 44 Rel henderson kecil..... | 50 |
| Gambar 4- 45 Proses pengelasan rel <i>seliding sofa bed</i> | 51 |
| Gambar 4- 46 Proses gerinda rel <i>seliding sofa bed</i> | 51 |
| Gambar 4- 47 Rel <i>seliding</i> bagian bawah..... | 52 |
| Gambar 4- 48 Rel <i>selling</i> bagian atas..... | 52 |
| Gambar 4- 49 Roda rel henderson..... | 52 |
| Gambar 4- 50 Roda rel henderson setelah di <i>custome</i> | 53 |
| Gambar 4- 51 Besi assental D10..... | 53 |
| Gambar 4- 52 Proses bubut besi assental D10..... | 54 |
| Gambar 4- 53 Besi assental yang sudah dilakukan pembubutan | 54 |
| Gambar 4- 54 Plat besi strip tebal 3mm | 55 |
| Gambar 4- 55 Proses pengelasan engsel dengan plat besi..... | 55 |
| Gambar 4- 56 Engsel yang sudah dilakukan proses pengelasan dengan plat besi | 55 |
| Gambar 4- 57 Engsel sudah dirakit pada <i>sofa bed</i> | 56 |
| Gambar 4- 58 Busa untuk sofa..... | 56 |
| Gambar 4- 59 Kulit sintetis untuk kover busa sofa | 57 |
| Gambar 4- 60 Proses penjahitan kover busa sofa | 57 |
| Gambar 4- 61 Busa <i>sofa bed</i> | 57 |
| Gambar 4- 62 Hasil akhir perakitan <i>sofa bed</i> | 58 |
| Gambar 4- 63 Pengujian produk saat posisi sofa | 59 |
| Gambar 4- 64 Pengujian produk saat posisi sofa bed..... | 59 |
| Gambar 4- 65 Pengujian meja lipat..... | 60 |
| Gambar 4- 66 Pengujian laci sofa | 60 |
| Gambar 4- 67 Pengujian rak | 61 |
| Gambar 4- 68 Dimensi terluar <i>sofa bed</i> | 62 |
| Gambar 4- 69 Dimensi terluar meja lipat | 63 |

| | |
|--|----|
| Gambar 4- 70 Dimensi terluar laci..... | 63 |
| Gambar 4- 71 Dimensi terluar rak..... | 64 |

DAFTAR NOTASI

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring bertambahnya populasi manusia, kebutuhan tempat tinggal sementara seperti apartemen atau kos-kos semakin tinggi. Terutama untuk mahasiswa atau pekerja kantoran yang merantau keluar daerah. Menurut Data Arsitek Jilid 2, ukuran apartemen kecil (apartemen studio) untuk 1 penghuni adalah $7\text{ m} \times 7\text{ m}$ atau 49 m^2 (Neufert, 1996). Dan standar kos-kosan di Indonesia merupakan ruangan $3\text{ m} \times 3\text{ m}$ atau 9 m^2 . Tentunya untuk menunjang kehidupan di sebuah tempat tinggal butuh furnitur seperti meja makan, meja tulis, kursi, lemari, kasur, dan lainnya. Saat ini, kamar tidur tidak hanya menjadi tempat untuk berbaring dan istirahat saja. Orang-orang lebih suka menghabiskan waktunya untuk belajar, bekerja, dan melakukan beberapa aktivitas lainnya di kamar tidur, terutama untuk penghuni apartemen studio dan juga kos-kosan. Sehingga penghuni tempat tinggal perlu menambahkan furnitur yang menunjang aktivitas tersebut.

Pemilihan furnitur yang tepat akan mempengaruhi interior sebuah ruangan. Mereka yang tinggal di apartemen ataupun hunian kecil biasanya meminimalkan jumlah furnitur yang ada, karena jumlah furnitur yang sangat banyak akan mengganggu sirkulasi didalam hunian tersebut dan membuat penghuni merasa kurang nyaman. Melalui permasalahan diatas, perancangan diorientasikan pada fungsi perabot yang mencakup kebutuhan utama yang meliputi fasilitas duduk, berbaring, fasilitas bekerja, dan tempat penyimpanan. Dengan pertimbangan keterbatasan ruang gerak pengguna, furnitur harus mampu memenuhi aktivitas pengguna dari segi efektivitas fungsi dan efisiensi ruang.

Pada akhirnya solusi yang ingin dicapai adalah sebuah unit furnitur yang mampu memenuhi kebutuhan keempat aktivitas yang sudah disebutkan. Untuk mencari solusi dari permasalahan tersebut, furnitur hemat ruang menjadi sebuah inovasi baru bagi orang-orang yang memiliki hunian dengan ruang yang terbatas. Salah satu jenis furnitur hemat ruang adalah sofa multifungsi. Sofa multifungsi adalah suatu furnitur sofa hemat ruang yang dapat bertransformasi dan dapat berubah fungsi menjadi fungsi lainnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis merumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana mendesain sofa hemat ruang?
2. Bagaimana mekanisme kerja sofa hemat ruang dan transformasi mekanisme kerja sofa hemat ruang?
3. Bagaimana proses perancangan dan pembuatan sofa hemat ruang?

1.3 Batasan Masalah

Yang menjadi batasan masalah pada penelitian ini agar dapat dilakukan lebih fokus, sempurna, dan mendalam adalah:

1. Penelitian menggunakan *software* Autodesk Inventor 2019.
2. Hasil desain divisualisasikan berupa animasi 3D yang di-render menggunakan perangkat lunak *Autodesk Inventor 2019 Student Version*.
3. Hasil perancangan meja merupakan prototipe skala 1:1.
4. Perancangan dilakukan tanpa adanya analisa perhitungan kekuatan pada produk.

1.4 Tujuan Perancangan

Tujuan dari perancangan ini adalah untuk:

1. Merancang proses desain dan perancangan sofa hemat ruang.
2. Mengetahui sistem kerja transformasi sofa hemat ruang.
3. Mengetahui kendala yang akan muncul pada saat dibuat produk rillnya serta memberikan rekomendasi solusi.

1.5 Manfaat Penelitian atau Perancangan

Manfaat penelitian ini bagi peneliti, masyarakat, industri, atau pembaca antara lain adalah:

1. Dapat dijadikan referensi atau contoh untuk membuat *transformable furniture* hemat ruang, khususnya furnitur sofa.

2. Dapat menjadi solusi bagi orang-orang yang membutuhkan kapasitas dan fungsi sofa yang lebih, tetapi dengan ruangan yang terbatas.
3. Untuk membantu memenuhi aktivitas pengguna dari segi efektivitas fungsi dan efisiensi ruang.
4. Dapat dijadikan sarana ilmu pengetahuan untuk penelitian terkait *transformable furniture* hemat ruang pada jenis furnitur lainnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut :

1. BAB 1: Pendahuluan berisi latar belakang perancangan, rumusan masalah dari latar belakang yang ada, serta batasan masalah penelitian. Dalam BAB I diuraikan juga tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan dari perancangan ini.
2. BAB 2: Tinjauan Pustaka berisi teori atau informasi dari jurnal, artikel, buku, dan penelitian terkini yang menjadi dasar perancangan meja multifungsi ini.
3. BAB 3: Metode Perancangan bab ini berisi alur perancangan, membahas kriteria desain, serta menunjukkan alat dan bahan yang digunakan dalam perancangan desain dan produk.
4. BAB 4: Hasil dan Pembahasan bab ini berisi hasil perancangan yang telah dilakukan, berupa hasil desain, hasil animasi pergerakan, proses produksi, hasil pengujian serta analisis dan pembahasan.
2. BAB 5: Penutup bab ini berisi kesimpulan dan saran dari pelaksanaan perancangan ini.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Pustaka

Multifungsi merupakan sesuatu yang mempunyai berbagai tugas atau fungsi. Dapat diartikan furniture multifungsi merupakan furnitur yang memiliki lebih dari 1 fungsi dalam satu benda. Pada dasarnya furnitur multifungsi memiliki fungsi yang sama dengan furnitur yang lain, akan tetapi furnitur multifungsi memiliki nilai lebih.

Menurut (Marizal, 2005), salah satu kategori desain mebel yang fungsional adalah desain yang memberikan banyak fasilitas atau pelayanan pada kegiatan manusia. Sofa dan *bed* merupakan salah satu kebutuhan utama dalam setiap hunian, penggabungan kedua jenis furnitur tersebut merupakan solusi dari permasalahan akan kebutuhan furnitur yang multifungsi pada hunian yang kecil.

Sofa bed merupakan salah satu konsep dari furnitur multifungsi. Dengan proses mengubah sofa menjadi tempat tidur, tujuan utama dari pembuatannya adalah menggabungkan lebih dari 1 fungsi barang tersebut menjadi satu kesatuan sehingga memiliki nilai yang lebih tinggi.

2.2 Dasar Teori

Dalam penelitian dan perancangan *sofa bed* hemat ruang, penulis menggunakan dasar teori yang diambil dari berbagai jurnal dan buku. Berikut adalah dasar teori yang digunakan dalam mendasari penelitian.

2.2.1 Perancangan

Perancangan dalam adalah proses, cara, perbuatan merancang. Jadi perancangan adalah hasil proses pemecahan masalah yang disertai dengan pemikiran yang logis dan kreatif melalui beberapa tahap visualisasi yang diwujudkan dalam bentuk gambar kerja melalui pengidentifikasian masalah, analisis dan pengupayaan beberapa alternatif pemecahan masalah yang efektif dan dibatasi oleh hal-hal tertentu, dengan demikian akan mencapai hasil yang optimal.

Perancangan merupakan sebuah aktifitas yang mengarah untuk merancang sebuah sistem baru sehingga dapat menyelesaikan suatu permasalahan dengan

memilih beberapa alternatif yang terbaik dari beberapa alternatif yang ada (Ladjamudin, 2005). Dalam hal ini perancangan ulang merupakan proses merancang kembali desain yang telah ada sebelumnya dengan tujuan melengkapi dan memperbaharui perancangan.

2.2.2 Furnitur

Kata furnitur berasal dari bahasa Prancis *fourniture* (1520-30 Masehi). *Fourniture* berasal *fournir* yang artinya *furnish* atau perabot rumah atau ruangan. Furnitur merupakan salah satu kebutuhan dalam setiap rumah. Fungsinya tak hanya untuk memperindah interior dalam rumah, tapi juga untuk sebuah estetika yang mencitrakan kepribadian si pemilik rumah, selain fungsi utamanya yang menjadi alat untuk membantu kebutuhan sehari-hari (Hidayat, 2015)

Furnitur disebut juga sebagai perlengkapan rumah yang mencakup semua barang seperti kursi, meja, dan lemari. Mebel berasal dari kata *movable*, yang artinya bisa bergerak. Pada zaman dahulu meja kursi dan lemari relatif mudah digerakkan dari batu besar, tembok, dan atap. Furnitur berasal dari bahasa perancis, *fourniture* yang artinya perabotan rumah tangga. *Fourniture* mempunyai asal kata *fournir* yang artinya *furnish* atau perabot rumah atau ruangan. Meskipun mebel dan furnitur punya arti yang berbeda, tetapi yang ditunjuk sama yaitu meja, kursi, lemari dan seterusnya. Dalam kata lain, mebel atau furnitur adalah semua benda yang ada di rumah dan digunakan oleh penghuninya untuk duduk, berbaring, ataupun menyimpan benda kecil seperti pakaian atau cangkir (Haryanto, 2004).

1. Klasifikasi Furnitur

Secara umum furnitur mempunyai fungsi yang sama, namun klasifikasi furnitur dibawah ini merupakan pembagian furnitur menurut penempatannya yaitu:

- 1) *Indoor* furnitur adalah semua jenis furnitur yang hanya dapat digunakan dalam ruangan, seperti sofa. Jenis furnitur ini biasanya tidak memiliki *finishing* yang tahan terhadap cuaca panas/ hujan.
- 2) *Outdoor* furnitur adalah jenis furnitur yang dapat digunakan di luar ruangan, biasanya terbuat dari material yang tahan panas dan hujan. Furnitur ini juga memiliki *finishing* yang tahan panas, air, dan lembab.

2. Konstruksi Furnitur

Secara umum furnitur mempunyai fungsi yang sama, selain sebagai pelengkap dalam elemen ruang, furnitur mempunyai peran penting lainnya karena dalam hal ini *furniture* dianggap sebagai benda fungsional yang dapat digunakan sesuai dengan fungsinya masing – masing. Adapun pengelompokan model desain furnitur yang terbagi berikut:

1) *Free Standing Furniture*

Merupakan *furniture* dengan konstruksi permanen yang sudah siap pakai. *Furniture* ini bisa berdiri tanpa bantuan benda lain dan bisa dipindah tempat serta paling banyak digunakan sebagai perabotan dalam rumah-rumah. Material yang digunakan biasanya menggunakan material *blockboard*, *melaminto*, kayu lapis, *partikelboard*, dan sebagainya. Konstruksi *Free Standing Furniture* sangat kokoh. Kekurangan dari konstruksi ini adalah bentuknya yang besar dan berat sulit untuk dipindahkan karena tidak dapat dibongkar pasang. Contohnya adalah rak, partisi, lemari dan lain sebagainya yang memiliki ukuran yang lebih besar dari pada ukuran pada umumnya sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 2- 1 *Free Standing Furniture*

2) *Knockdown Furniture*

Merupakan *furniture* yang dapat dibongkar pasang secara instan. Material yang digunakan dalam pembuatan *furniture* ini adalah kayu lapis, *blockboard*, MDF, besi, alumunium, kayu *solid*, dengan *finishing* cat, natural atau HPL. Keunggulannya adalah dapat dikemas dengan praktis sehingga memudahkan dalam pengangkutan ketika dipindah-pindah. Kekurangan konstruksi ini adalah harus merangkai terlebih dahulu sebelum digunakan dan tingkat kerumitannya tinggi. Dalam perangkaiannya dapat menggunakan panduan sitem rangkai yang sudah ada atau dengan tenaga ahli yang lebih mengerti. Contoh *furniture*nya yang menggunakan sistem konstruksi *knockdown* adalah lemari, rak buku. Tempat tidur, meja, kursi dan sebagainya sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 2- 2 Knockdown Furniture

3) *Mobile Furniture*

Mobile furniture dapat dilihat pada furniture yang terdapat roda pada kaki-kakinya. Sistem konstruksi ini juga menggunakan sistem *knockdown* karena jenis konstruksi ini bongkar pasang. Material yang digunakan biasanya adalah material untuk bahan kursi, yaitu kayu, *plywood*, busa, kain dan material pada kakinya adalah besi, alumunium atau kayu. *Mobile furniture* mudah untuk dipindahkan karena menggunakan roda pada kakinya dan harus berada pada tempat yang datar. Contohnya adalah kursi kantor, rak dorong dan sebagainya.



Gambar 2- 3 Mobile Furniture

4) *Inflatable Furniture*

Merupakan *furniture* yang ukurannya dapat dikembangkan dari ukuran yang kecil atau sempit menjadi besar atau luas sehingga fungsinya lebih maksimal. Digunakan pada rumah-rumah yang area keluar masuk dengan pintu yang kecil dan tidak dapat dilewati oleh furniture dengan ukuran yang besar. Contohnya adalah springbed, sofa, kursi kayu, beanbag.



Gambar 2- 4 Inflatable Furniture

5) *Built In Furniture*

Built in furniture termasuk *customize furniture* karena dibuat khusus untuk ruangan dan menjadi bagian dari ruangan tersebut. Material yang sering digunakan untuk jenis konstruksi ini adalah MDF, *plywood*, *blockboard*, kaca, cermin, metal, besi, aluminium dan lain-lain. Ukuran furniture ini disesuaikan dengan kebutuhan dan ukuran ruangan sehingga terlihat menyatu dengan ruangan dan lebih terlihat tertata rapi dan menarik. Biaya dalam pembuatan built in furniture lebih mahal karena furniture ini bersifat permanen dan tidak dapat dipindahkan. Contohnya adalah kabinet kitchen set, rak televisi sekaligus partisi ruang, lemari kamar tidur yang menyatu dengan rak lainnya, *wardrobe*, *walkin closet* dan sebagainya.



Gambar 2- 5 Built In Furniture

6) *Transformable Furniture*

Jenis konstruksi ini termasuk jenis furniture-furniture modern karena dibutuhkan untuk tempat-tempat dengan ukuran yang terbatas atau sempit dan harus memiliki furniture multifungsi. Ciri dari transformable furniture adalah memiliki fungsi lebih dari satu. Misalnya dipan yang dapat ditutup atau dibuka menjadi meja sekaligus rak. Dengan adanya jenis konstruksi *furniture* ini membuat rumah yang berukuran sempit terkesan lebih rapi dan sirkulasinya lebih leluasa untuk beraktifitas. Material yang digunakan adalah MDF, *blockboard*, *plywood*, besi, kaca, aluminium dan lainnya.



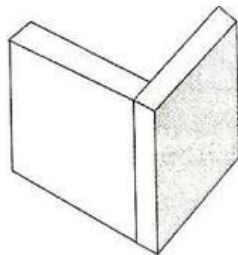
Gambar 2- 6 Transformable Furniture

3. Sistem dan Konstruksi Furnitur

Sistem dan konstruksi furnitur yang biasa digunakan untuk menyambung dalam konstruksi furnitur sebagai berikut:

1) *Butt joints*

Adalah teknik menyambung kayu membentuk siku yang paling mudah dilakukan. Sambungan untuk mengikat sambungan ini diperlukan bantuan paku, sekrup, atau lem. Kekurangannya sambungan ini agak kasar penampilannya.

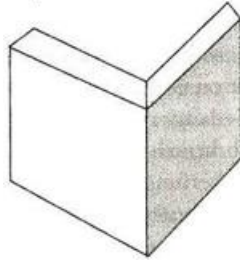


Gambar 2- 7 Butt joints

Sumber : (Lensufiie, 2008)

2) *Mitred Butt Joints*

Adalah jenis sambungan *But Joints* dimana ujung siku sambungan dipotong membentuk sudut 45 derajat, sehingga ketika kedua papan dipadukan, kedua ujung siku akan bertemu dan membentuk sudut tepat 90 derajat. Di Indonesia sistem ini dikenal dengan istilah “adu manis”. Kelebihan sistem ini dibanding dengan *basic joinery* (penyambungan kayu standar) lainnya adalah sambungan akan terlihat lebih rapi. Namun kelemahannya adalah cara ini lebih sulit, di mana sudut potong harus benar benar tepat dan presisi, karena bila tidak, sambungan akan bergeser dan sudutnya tidak tepat 90 derajat.

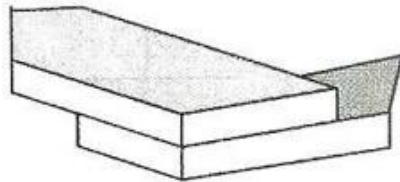


Gambar 2- 8 Mitred Butt Joints

Sumber : (Lensufiie, 2008)

3) *Lap joints*

Sambungan ini sangat sederhana dan juga hanya menggunakan ketebalan papan untuk disambungkan.

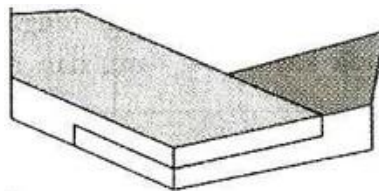


Gambar 2- 9 Lap joints

Sumber : (Lensufiie, 2008)

4) *Half lap joints*

Sambungan ini termasuk sambungan sudut, namun yang digunakan adalah bagian ketebalan papan. Cara membuat sambungan ini adalah dengan memotong ketebalan papan masing-masing menjadi setengahnya, kemudian papan menjadi satu. Setelah itu papan dapat dipaku atau dilem.

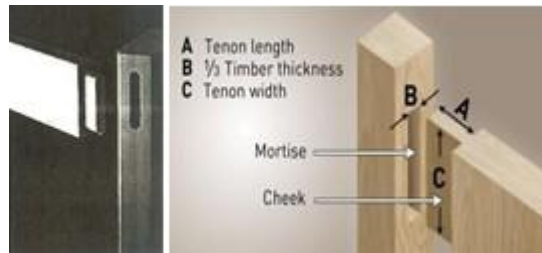


Gambar 2- 10 Half lap joints

Sumber : (Lensufiie, 2008)

5) *Mortise & Tenon Joints*

Adalah sistem penyambungan kayu dengan membuat lubang (*Mortise*) pada salah satu kayu yang hendak disambung, dan membuat lidah *Tenon* untuk dimasukkan pada lobang *Mortise* tersebut. Sistem *Mortise & Tenon* ini juga dapat dibuat bervariasi tergantung model dan konstruksi model barang yang akan dibuat.



Gambar 2- 11 Mortise & Tenon

Sumber : (Lensufiie, 2008)

2.2.3 Furnitur Multifungsi

Dalam, multifungsi merupakan sesuatu yang mempunyai berbagai tugas atau fungsi. Dapat diartikan furnitur multifungsi merupakan furnitur yang memiliki lebih dari 1 fungsi dalam satu benda. Pada dasarnya furnitur multifungsi memiliki fungsi yang sama dengan furnitur yang lain, akan tetapi furnitur multifungsi memiliki nilai lebih. Karena dari segi ergonomi dan ekonomi menjadi alasan furnitur tersebut banyak diminati.

Furnitur jenis ini cocok untuk ruangan yang sempit seperti apartemen tipe studio, rumah dengan tipe rumah sederhana. Furnitur multifungsi dapat mengoptimalkan penggunaan ruang, dimana dengan furnitur tersebut dapat digunakan untuk lebih dari satu aktivitas (Wiliauri, 2015). Contohnya adalah sebuah sofa yang dapat menjadi tempat tidur, partisi ruang dua muka, sofa dengan rak buku, dan lain-lain.

2.2.4 Furniture Hemat Ruang

Setiap sudut ruangan hunian tak terlepas dari furnitur. Semakin banyak furnitur dalam suatu ruangan maka semakin sempit ruang gerak yang tersisa. Untuk itu, furnitur hemat ruang sangat tepat digunakan untuk menghemat ruangan (Zhou, 2018). Furnitur hemat ruang merupakan furnitur yang dapat bertransformasi menjadi fungsi lain. Transformasi furnitur hemat ruang didesain berdasarkan konsep yang setidaknya memiliki dua bentuk penampilan dan fungsi (Wang, 2013). Terdapat banyak jenis furnitur hemat ruang yang dijual dipasaran. Berikut akan dibahas beberapa jenis furnitur hemat ruang.

A. Kasur Hemat Ruang

Salah satu konsep kasur hemat ruang adalah menggabungkan kasur untuk tidur dengan meja tulis dengan mekanisme lipat. Gambar 2-3 menunjukkan transformasi meja tulis menjadi kasur. Sehingga pemilik bisa menggunakan meja tulis untuk belajar atau mengerjakan tugas dengan melipat kasur ke dalam dinding, dan ketika hendak tidur kasur ditarik keluar. Desain ini mempermudah pemilik dalam mengatur peletakan furnitur yang lebih efisien, sehingga ruang yang tersisa semakin besar (Wang, 2013)



Gambar 2- 12 Kasur Hemat Ruang (Wang, 2013)

B. Meja Hemat Ruang

Meja hemat ruang merupakan salah satu kebutuhan pokok yang harus dimiliki untuk sebuah hunian kecil. Banyak konsep multifungsi yang terdapat pada meja hemat ruang saat ini. Salah satunya adalah meja lipat karya (Wijaya, 2015). Material utama yang digunakan pada meja lipat ini yaitu menggunakan multiplek dengan ketebalan 18 mm dan besi hollow berukuran 40 x 40 mm untuk kaki pada mejanya. Sedangkan engsel yang digunakan dalam membuat meja lipat ini yaitu engsel sendok dan engsel lipat.



Gambar 2- 13 Meja Hemat Ruang (Wijaya, 2015)

C. Kursi Hemat Ruang

Salah satu contoh kursi hemat ruang adalah kursi yang dapat dilipat dan disimpan atau dimasukkan ke dalam meja. Selain itu ada juga kursi lipat yang dapat dengan mudah dibawa kemana-mana. Contoh kursi lipat pada gambar 2-7 adalah kursi lipat karya (Wijaya, 2015) yang setiap bidangnya merupakan sebuah lembaran dan ketika dilipat akan membentuk sebuah bidang yang sangat tipis (Wijaya, 2015). Material kursi lipat ini menggunakan material multipleks ketebalan 15 mm dan 18 mm sehingga menghasilkan tebal kursi lipat 33 mm. 33 mm tersebut dikarenakan adanya bagian kursi yang menemukan kedua material tersebut ketika dilipat (Wijaya, 2015).



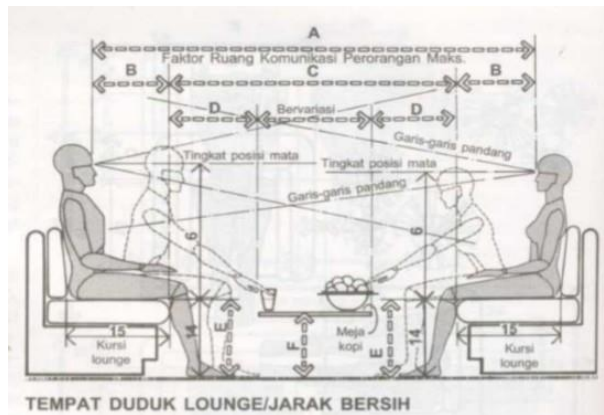
Gambar 2- 14 Kursi Lipat Hemat Ruang (Wijaya, 2015)

2.2.5 Standarisasi Desain

Menurut (Panero, 2003), standarisasi adalah penyesuaian bentuk (ukuran dan kualitas), dengan pedoman standar yang ditetapkan, pembakuan.

A. Standarisasi Sofa (Ruang Duduk)

Standarisasi tempat duduk berkelompok dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 2- 15 Standarisasi sofa untuk pria dan wanita

(Sumber: Julius Panero & Martin Zelnik, 2003: 136)

Pada 8 gambar di atas menunjukkan hubungan antara dimensi tubuh pria dan wanita yang menunjukkan rentangan ukuran yang diperlukan untuk sebuah percakapan verbal.

| | in | cm |
|---|--------|-------------|
| A | 84–112 | 213,4–284,5 |
| B | 13–16 | 33,0–40,6 |
| C | 58–60 | 147,3–203,2 |
| D | 16–18 | 40,6–45,7 |
| E | 14–17 | 35,6–43,2 |
| F | 12–18 | 30,5–45,7 |
| G | 30–36 | 76,2–91,4 |
| H | 12–16 | 30,5–40,6 |
| I | 60–68 | 152,4–172,7 |
| J | 54–62 | 137,2–157,5 |

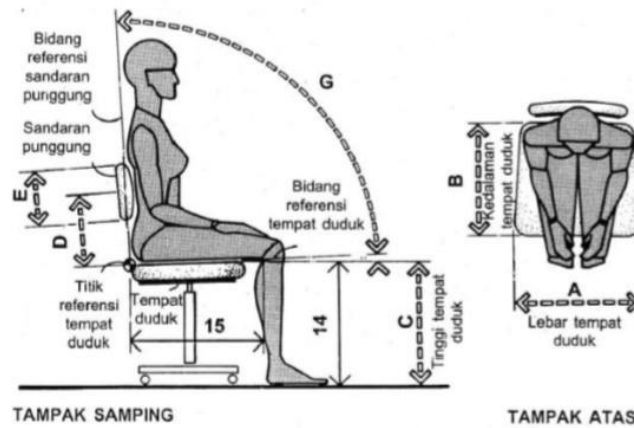
Gambar 2- 16 Standarisasi Ukuran Sofa

(Sumber: Julius Panero & Martin Zelnik, 2003: 136)

Pada gambar 9 mengilustrasikan pengaturan perabot yang sama yang memungkinkan sirkulasi satu badan penuh. Dengan jarak bersih yang ditunjukkan, agaknya mustahil bagi kebanyakan orang untuk mencapai meja dalam posisi duduk. Jarak pada faktor ruang komunikasi perorangan maksimal 84-112 inci atau 213.4–284.5 cm. Jarak ujung sofa dengan ujung meja yang memungkinkan adanya sirkulasi di tengahnya yaitu 30–36 atau 76.2-91.4 cm. Tinggi meja 12-18 inci atau 30.5-45.7 cm.

B. Standarisasi Kursi belajar

Standarisasi kursi belajar dapat dilihat pada gambar berikut ini:



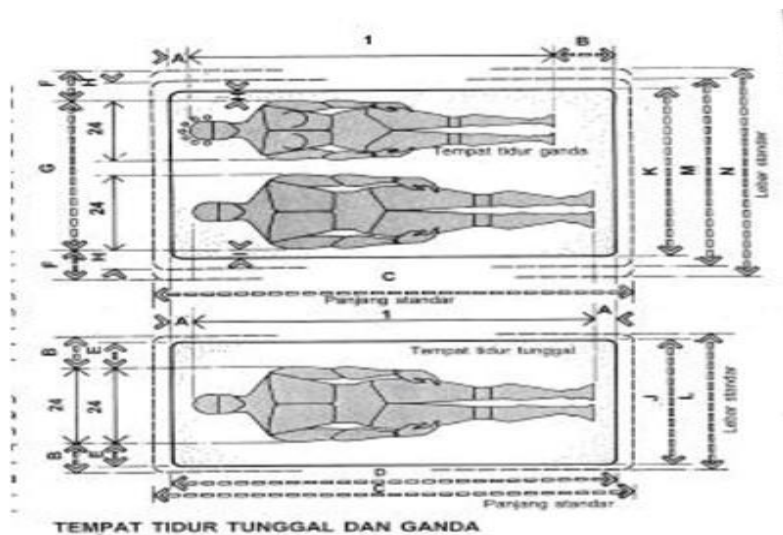
Gambar 2- 17 Standarisasi Kursi Belajar

(Sumber : Julius Panero & Martin Zelnik, 2003: 126).

Pada gambar 19 merupakan gambar standarisasi kursi belajar, yang dimaksudkan pada gambar di atas adalah kursi untuk pemakaian dalam waktu singkat. Dimensi tinggi sebesar 17 inci atau 43,2 cm dapat mengakomodasi orang yang bertubuh besar.

C. Standarisasi Tempat Tidur

Standarisasi tempat tidur dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 2- 18 Standarisasi Tempat Tidur

(Sumber : Julius Panero & Martin Zelnik, 2003: 150).

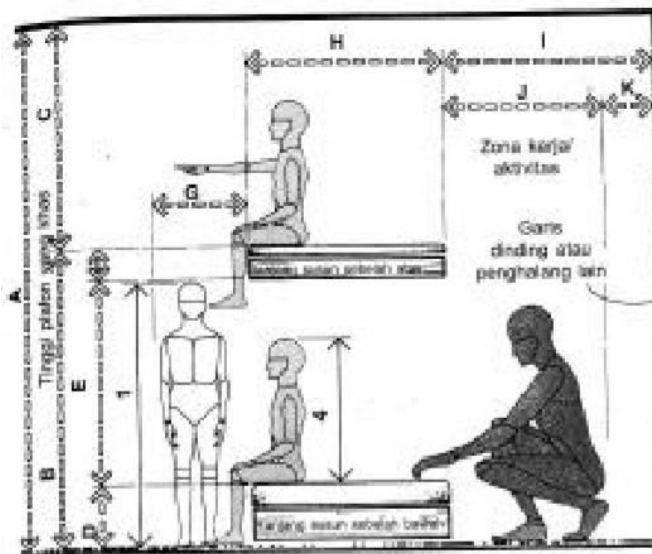
Pada gambar 15 merupakan standarisasi dari tempat tidur, jarak bersih ukuran tempat tidur tunggal untuk memungkinkan sirkulasi, pencapaian dan merapikan tempat tidur minimal 36 inci atau 91,4 cm.



Gambar 2- 19 Standarisasi Tempat Tidur

(Sumber : Julius Panero & Martin Zelnik, 2003: 150).

Pada gambar 16 merupakan standarisasi jarak bersih sebesar 46 hingga 62 inci atau 116,8 hingga 157,5 cm harus disediakan untuk mengakomodasi tubuh manusia pada posisi berlutut serta proyeksi dari laci yang ditarik keluar.



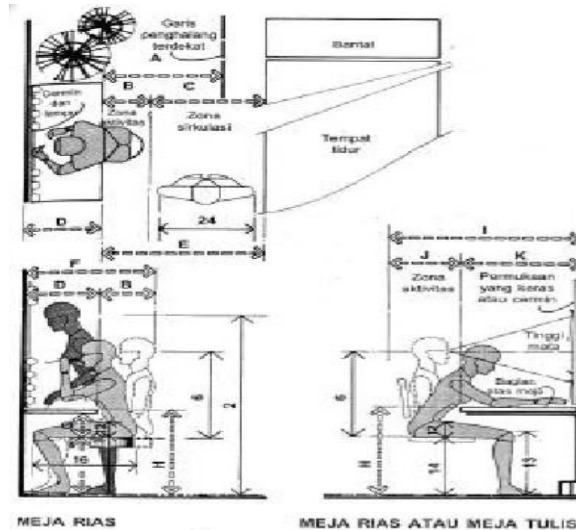
Gambar 2- 20 Standarisasi Tempat Tidur

(Sumber : Julius Panero & Martin Zelnik, 2003: 150).

Untuk tempat tidur susun untuk anak-anak, tinggi duduk merupakan pertimbangan antropometrik yang penting, ketinggian langit-langit yang umumnya sebesar 96 inci atau 243,8 cm sesuai untuk mengakomodasi besar tubuh anak-anak yang sedang duduk baik di tempat tidur bagian atas maupun yang bawah.

D. Standarisasi Meja belajar

Standarisasi meja belajar dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 2- 21 Standarisasi Meja Belajar

(Sumber : Julius Panero & Martin Zelnik, 2003: 153).

Pada gambar 18 merupakan ukuran standarisasi meja belajar, ukuran yang disarankan antara meja belajar dengan perabot lainnya atau penghalang fisik lainnya sebesar 24 hingga 28 inci atau 61 hingga 71,1 cm. Untuk mengakomodasi sirkulasi serta kegiatan di seputar meja, dibutuhkan jarak bersih antara 42 hingga 46 inci atau 106,7 hingga 116,8 cm.

2.2.6 Material

Pemilihan material menjadi salah satu aspek penting dalam perancangan suatu produk. Sifat material yang berbeda akan memberikan karakter tampilan furnitur yang berbeda juga, baik ketika digunakan sebagai material utama maupun hanya sebagai aksesoris. Sebagai contoh, penempatan elemen kayu di dalam ruangan akan memberikan nuansa hangat di dalam ruangan, sedangkan penempatan elemen logam di dalam ruangan dapat memberikan kesan yang lebih tegas dan modern (Muharam, 2009).

1. Kayu Solid

Material kayu solid merupakan salah satu bahan terkuat untuk suatu produk furnitur dan mampu menahan beban berat serta paling tahan lama dibandingkan dengan material kayu olahan. Kayu solid memiliki sifat mekanik yang unik dan berbeda dengan material-material lainnya, material kayu termasuk jenis material *orthotropic*, yaitu jenis material dimana semua sifat yang dimiliki berbeda-beda jika material ditarik atau ditekan ke arah yang berbeda.

Terdapat beberapa jenis kayu solid yang banyak digunakan untuk produk furnitur, diantaranya adalah kayu jati, kayu mahoni, kayu nyatoh, kayu pinus, kayu ramin dan kayu cedar. Jenis kayu ini tentu memiliki karakteristik yang berbeda satu sama lain.

Pada perancangan *sofa bed* multifungsi ini, kayu mahoni dipilih menjadi salah satu material utama dalam pembuatan *sofa bed* karena memiliki kekuatan yang baik serta memiliki kriteria dengan pori-pori permukaan yang halus dan memiliki warna yang coklat tua alami. Pertimbangan lain dalam memilih kayu mahoni dikarenakan harga kayu mahoni lebih murah dibandingkan dengan kayu jati.

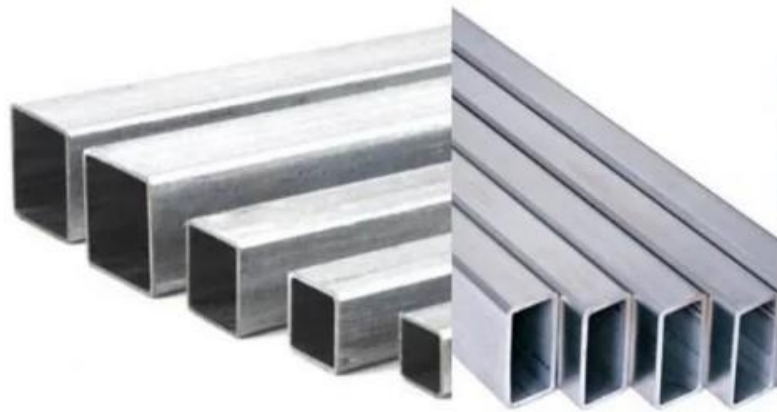


Gambar 2- 22 Kayu solid mahoni

2. Besi

Besi adalah logam yang berasal dari bijih besi (tambang) yang banyak digunakan untuk kehidupan manusia sehari-hari. Logam sangat populer untuk digunakan sebagai bahan utama pembuatan furnitur dan peralatan rumah tangga karena pengolahan oleh pabrik secara massal kini sangatlah lumrah. Besi dibagi menjadi dua jenis, yaitu besi cor (*cast iron*) atau besi tempa (*wrought iron*). Seperti namanya, besi cor dibentuk dengan cara cairan besi dituang ke dalam sebuah cetakan sehingga berbentuk seperti yang diinginkan. Sedangkan besi tempa dalam pembentukannya dipukul-pukul dan dibengkokkan setelah dipanaskan untuk mendapatkan bentuk yang diharapkan.

Material berbahan dasar metal cenderung memiliki tingkat kekuatan dan keawetan yang tinggi dibanding kayu. Furnitur metal cenderung tahan air dan cuaca, namun ada beberapa batasan, yaitu dengan mengurangi pemakaian luar ruangan akan membuat furnitur metal lebih tahan lama.

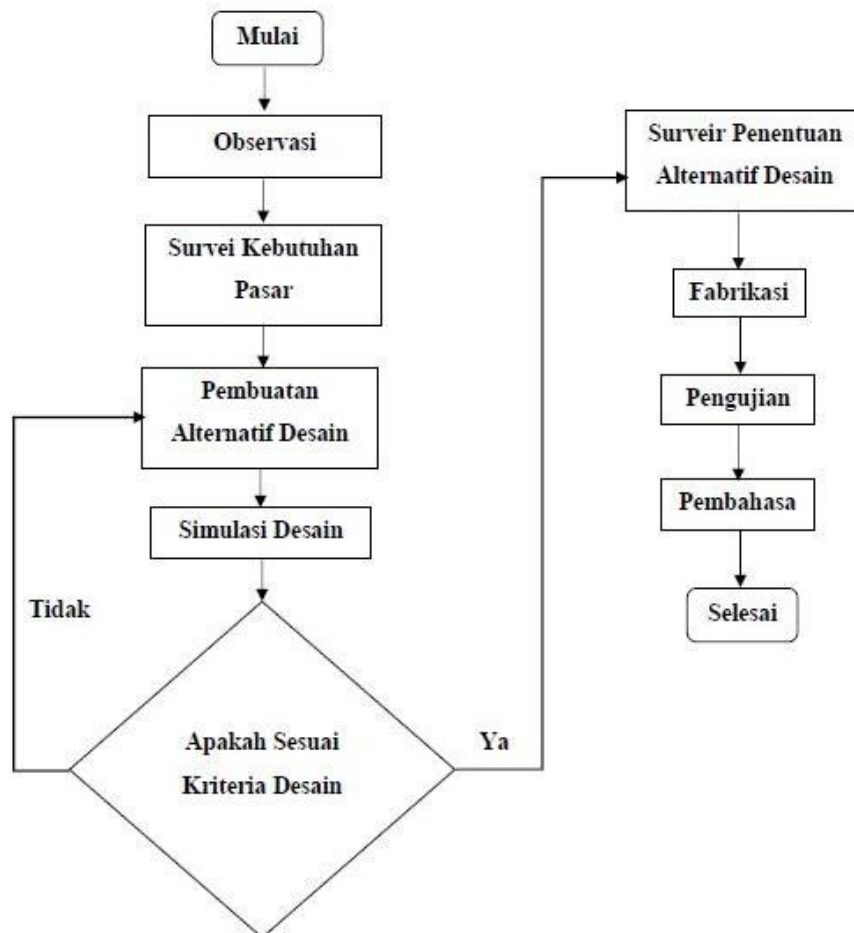


Gambar 2- 23 Material besi

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Alur Penelitian

Diagram Alir dapat dilihat pada Gambar 3-1 yang berisi tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini.



Gambar 3-1 Diagram Alir Penelitian

3.2 Konsep Desain

3.2.1 Survei

Seluruh produk yang ada dipasaran dibuat berdasarkan beberapa faktor, salah satu faktornya adalah kebutuhan akan pasar. Produk yang baik merupakan produk yang laku dan dibutuhkan di pasaran. Untuk mengetahui kebutuhan pasar maka diperlukan pencarian data akan kebutuhan tersebut. Banyak cara yang bisa

dilakukan untuk mengetahui keinginan konsumen, salah satunya adalah dengan melakukan survei baik itu secara langsung maupun melalui media atau platform survei yang tersedia saat ini.

Survei merupakan salah satu cara untuk mengetahui ketertarikan seseorang pada suatu produk. Survei dilakukan agar produsen memperoleh data spesifik sehingga menjadi bahan pertimbangan untuk mengolah suatu produk. Dalam perancangan produk *sofa bed* multifungsi ini, survei menjadi suatu cara untuk mendapatkan kriteria produk furnitur yang akan dirancang. Responden pada survei ini ditujukan pada pekerja muda dan keluarga yang sudah atau akan tinggal di suatu hunian kecil seperti kos, apartemen, perumahan kecil atau hunian kecil lainnya.

Ada 2 survei yang digunakan yaitu:

1. Survei Kriteria Produk

Survei kriteria produk bertujuan untuk mengetahui jenis produk apa yang konsumen butuhkan saat ini dengan bahan pertimbangan yang ada pada latar belakang permasalahan dari perancangan ini. Survei dilakukan pada responden sebanyak 40 orang diantaranya adalah beberapa mahasiswa/i, pegawai swasta dan negeri, serta wiraswasta dan pengusaha dengan tujuan untuk mengetahui pengetahuan dan minat responden terhadap produk yang akan dibuat dengan latar belakang yang berbeda.

2. Survei Penentuan Alternatif Desain

Pada perancangan transformable furniture ini terdapat 3 buah alternatif desain yang dibuat dan kemudian diberikan pada responden untuk memilih desain yang diinginkan.

3.2.2 Kriteria Desain

Kriteria desain harus memiliki fungsionalitas dan estetika yang sesuai dengan keinginan responden, berikut adalah kriteria desain yang ingin dicapai:

1. Desain sofa harus nyaman dan aman pada saat digunakan.
2. Desain sofa harus multifungsi.
3. Desain sofa memiliki lebih dari 2 fungsi.
4. Desain sofa dapat dipakai oleh 4 orang pada saat menjadi sofa.

3.3 Alat dan Bahan

3.3.1 Alat

Alat-alat yang digunakan untuk mendesain dan merancang produk *sofa bed* hemat ruang ditunjukkan pada tabel 3-1.





Tabel 3- 1 Alat yang digunakan saat proses desain dan fabrikasi

| No. | Alat | Fungsi |
|-----|--|---|
| 1. | Laptop | Untuk menjalankan perangkat lunak CAD. |
| 2. | Autodesk Inventor 2019 Student Version | Untuk mendesain, simulasi mekanisme dan render animasi. |
| 3. | Adobe Premiere Pro | Untuk mengedit video dari hasil render animasi. |
| 4. | Mistar ukur | Untuk mengukur dimensi produksi. |
| 5. | Gerinda tangan | Untuk memotong dan menghaluskan bahan. |
| 6. | Las busur listrik | Untuk menyambungkan material besi. |
| 7. | Bor tangan | Untuk membuat lubang. |
| 8. | Obeng | Untuk mengencangkan baut. |
| 9. | Alat Perkakas kayu | Sebagai alat untuk mengolah benda kerja dari kayu. |
| 10. | Mesin bubut | Untuk membubut besi |
| 11. | Mesin jahit | Untuk menjahit kover busa |







3.3.2 Bahan



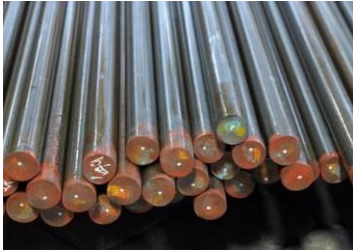
Bahan yang diperlukan untuk merancang produk *sofa bed* hemat ruang tertera pada tabel 3-2. Beberapa bahan merupakan bahan jadi yang dipesan atau sudah dilakukan proses pemesinan di bengkel.

Tabel 3- 2 Bahan-bahan dalam pembuatan prototipe

| No. | Bahan | Gambar |
|-----|--------------------------|--|
| 1. | Kayu Mahoni |  |
| 2. | Paku |  |
| 3. | Lem Kayu |  |
| 4. | Rel <i>Seliding</i> laci |  |

| | | |
|----|---------------------------|--|
| 5. | Besi Plat tebal 3mm |  |
| 6. | Besi Plat Strip tebal 3mm |  |
| 7. | Engsel meja lipat |  |
| 8. | Rel Henderson |  |
| 9. | Roda Rel Henderson |  |

| | | |
|-----|--------------------|--|
| 10. | Plat besi L |  |
| 11. | Busa |  |
| 12. | Kulit Sintetis |  |
| 13. | <i>Ball Caster</i> |  |
| 14. | <i>Wood Filler</i> |  |
| 15. | Cat Besi |  |

| | | |
|-----|--------------------|--|
| 16. | Baut dan Sekrup |  |
| 17. | <i>Water Based</i> |  |
| 18. | <i>Melamine</i> |  |
| 19. | Besi Assental D10 |  |

3.4 Perancangan

3.4.1 Visualisasi Desain

Sofa Bed didesain menggunakan *software Autodesk Inventor 2019 Student Version*. Desain *sofa bed* hemat ruang dalam perancangan ini memiliki 4 kondisi yang berbeda, antara lain:

1. Kondisi sofa biasa.
2. Kondisi sofa yang dapat berubah menjadi *bed* tempat tidur.
3. Kondisi sofa dengan penambahan meja lipat pada sisi belakang sofa.
4. Kondisi sofa dengan penambahan laci untuk menyimpan pakaian.

Desain meja disimulasikan pergerakan *extend* dan juga perubahan dari sofa menjadi *bed*. *Output* dari visualisasi desain adalah berupa animasi 3D

3.4.2 Fabrikasi

Dari desain yang sudah dibuat dilakukan proses fabrikasi menjadi produk jadi. Skala dari produk adalah 1:1 dari desain karena tujuan utama dari pembuatan ialah menunjukkan mekanisme pergerakan nyatanya dan mengetahui kendala apa yang terjadi. Proses fabrikasi dilakukan pada beberapa tempat vendor kayu, vendor bubut, vendor las, dan vendor busa.

Proses fabrikasi rangka *sofa bed* di fabrikasi dengan menggunakan alat perkayuan yang mumpuni di tempat produksi furnitur. Proses fabrikasi mekanisme dibagi menjadi dua, yaitu mekanisme *extend* sofa menjadi *bed* dan mekanisme *extend* meja lipat. Masing-masing mekanisme diuji coba pergerakannya terlebih dahulu sebelum di-*assembly*. Proses *finishing* sofa dilakukan dengan proses pemberian *wood filler* dilanjutkan dengan proses *water based* dan dilanjutkan dengan pelapisan *melamine*.

Proses fabrikasi engsel busa sofa di fabrikasi pada vendor bubut dan las. Pertama melakukan proses pemubutan besi assental D10 untuk dijadikan engsel, untuk sofa ini dibutuhkan sebanyak 9 engsel. Setelah pembuatan engsel selesai dilanjutkan dengan proses pengelasan engsel dengan plat besi. Apabila engsel busa sofa sudah berbentuk sesuai dengan desain, proses terakhir dari fabrikasi engsel adalah *finishing* engsel dengan menggunakan cat besi.

Proses fabrikasi busa sofa dilakukan di vendor busa. Tahap pertama yang dilakukan pada fabrikasi busa adalah pengukuran busa dan kover busa sesuai dengan desain yang dibuat menggunakan meteran. Setelah ukuran yang dibutuhkan didapat, langkah selanjutnya adalah pemotongan busa dan kover busa. kemudian dilanjutkan dengan proses jahitan kover busa dan memasukkan busa kedalam kover busa.

3.5 Pengujian

Proses pengujian terdiri dari beberapa tahap yang akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengujian mekanisme transformasi/*transformable*. Pengujian bertujuan untuk mengamati apakah fungsi pergerakan dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan keinginan.
2. Pengujian beban untuk melihat mekanisme dapat bekerja dengan baik atau tidak pada *sofa bed*. Pengujian dilakukan sama halnya dengan ketika *sofa bed* akan dipergunakan nantinya.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Perancangan Desain

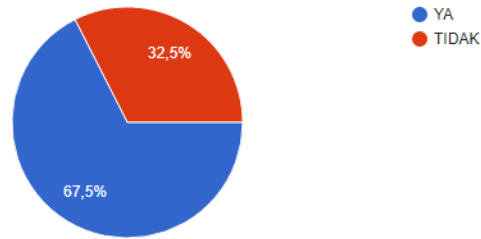
Proses perancangan desain merupakan pengembangan dari hasil survei pada responden dengan permasalahan kebutuhan furnitur pada hunian dengan lahan terbatas. Desain dikerjakan menggunakan *software Autodesk Inventor 2019 Student Version*. Proses desain dimulai dari bentuk sofa hingga mekanisme-mekanismenya. Tentunya hasil desain merupakan pengembangan dari kriteria-kriteria desain hasil survei kepada responden. Dari latar belakang permasalahan, sofa hemat ruang ini mampu bertransformasi lebih luas kapasitasnya menjadi *bed*, dan pada belakang sofa bertransformasi menjadi meja lipat. Untuk itu diperlukan 4 mekanisme yang harus dipasangkan pada desain *sofa bed* sebelumnya, yaitu mekanisme *extend sofa bed*, mekanisme rel *selling*, mekanisme engsel busa sofa dan mekanisme engsel lipat. Berikut adalah hasil perancangan desain *sofa bed* hemat ruang.

4.1.1 Survei Kreteria Produk

Survei pertama dilakukan untuk mengetahui kreteria produk seperti apa yang di inginkan oleh responden. Dari survei ini didapatkan respondensebanyak 40 orang dengan tujuan untuk mengetahui pengetahuan dan minat responden sebanyak mungkin terhadap produk yang akan dibuat. Pada survei ini dijelaskan beberapa kriteria produk secara umum. Beberapa pertanyaan utama tentang pengetahuan responden dan keinginannya pada produk dapat dilihat pada gambar 4- 1 dan gambar 4- 2.

1. Tahukah anda tentang Transformable Furniture?

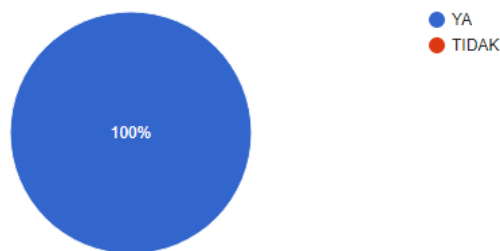
40 jawaban



Gambar 4- 1 Hasil survei pengetahuan tentang *transformable furniture*

3. Di era saat ini, apakah perlu adanya Transformable Furniture?

40 jawaban



Gambar 4- 2 Hasil survei perlunya *transformable furniture*

Kemudian mengetahui ketertarikan responden apakah tertarik untuk memiliki *transformable furniture* jika tinggal di sebuah hunian kecil. Hasil survei dapat dilihat pada gambar 4- 3 hasil ketertarikan pada *transformable furniture*.

5. Jika anda tinggal di sebuah hunian kos/apartemen/rumah yang kecil, apakah anda tertarik untuk membeli transformable furniture sehingga dapat menghemat ruang pada hunian anda?

40 jawaban



Gambar 4- 3 Hasil survei ketertarikan pada *transformable furniture*

Setelah didapat beberapa informasi tentang pengetahuan dan keinginan responden, dilanjutkan pada pertanyaan yang lebih menjurus tentang jenis *transformable furniture* seperti apa yang responden butuhkan. Hasil survei dapat dilihat pada gambar 4- 4 Hasil survei jenis *transformable furniture* yang dibutuhkan.

6. Jenis Transformable furniture seperti apa yang menurut anda sangat dibutuhkan saat ini ?
(gambar terlampir pada pertanyaan nomor 7, 8 dan 9)

40 jawaban



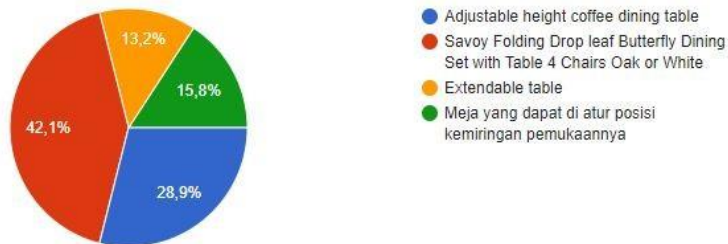
Gambar 4- 4 Hasil survei jenis *transformable furniture* yang dibutuhkan

Setelah didapat beberapa informasi dilanjutkan pada pertanyaan yang lebih menjurus tentang jenis *transformable furniture* seperti apa yang responden butuhkan, hasil survai dapat dilihat pada gambar 4- 5, 4- 6 dan 4- 7.

7. Transformable Table, fitur transformable table seperti apa yang anda butuhkan (jika anda memilih ini lewat pertanyaan 8 dan 9)

[Salin](#)

29 jawaban

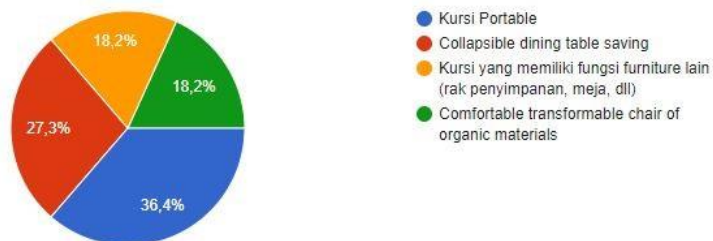


Gambar 4- 5 Hasil survei *transformable furniture table*

8. Transformable Chair, fitur transformable chair seperti apa yang anda butuhkan (jika anda memilih ini lewat pertanyaan 7 dan 9)

[Salin](#)

11 jawaban

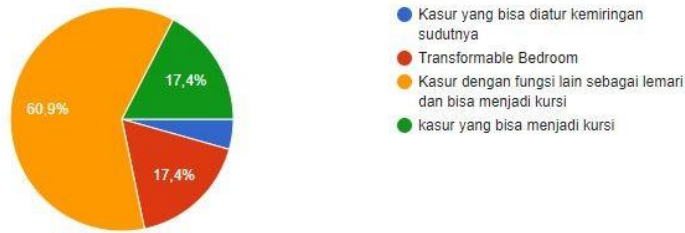


Gambar 4- 6 Hasil survei *transformable furniture chair*

9. Transformable Bed, fitur transformable bed seperti apa yang anda butuhkan (jika anda memilih ini lewat pertanyaan 7 dan 8)

Salin

23 jawaban



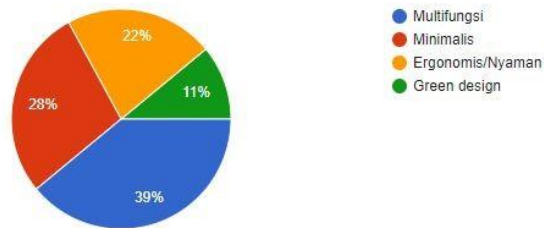
Gambar 4- 7 Hasil survei *transformable furniture bed*

Setelah mengetahui jenis *transformable furniture* yang dibutuhkan responden, survei dilanjutkan untuk mengetahui kriteria *transformable furniture* seperti apa yang mereka inginkan dapat dilihat pada gambar 4- 8.

11. Kriteria Transformable Furniture seperti apa yang paling anda sukai?

Salin

40 jawaban

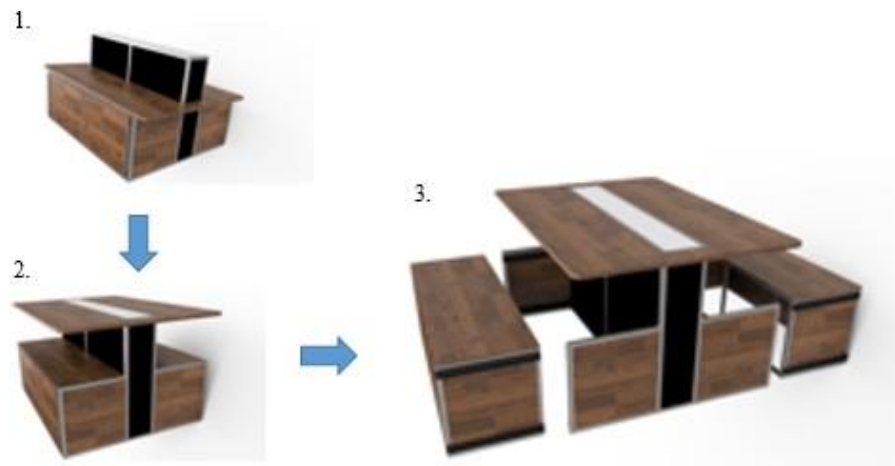


Gambar 4- 8 Hasil survei kriteria *transformable furniture* yang dibutuhkan

4.1.2 Evaluasi Alternatif Desain

Pada perancangan *transformable furniture* pembuatan desain dilakukan dengan cara membuat sketsa pada gambar, kemudian divisualisasikan ke dalam bentuk gambar 3 dimensi menggunakan *software Autodesk Inventor 2019 Student Version*. Pada perancangan *transformable furniture* ini terdapat 2 buah alternatif desain yang dibuat dan kemudian diberikan pada responden untuk memilih desain yang diinginkan. Berikut merupakan 2 alternatif desain yang telah dirancang:

1. Desain *transformable furniture* kursi meja makan hemat ruang

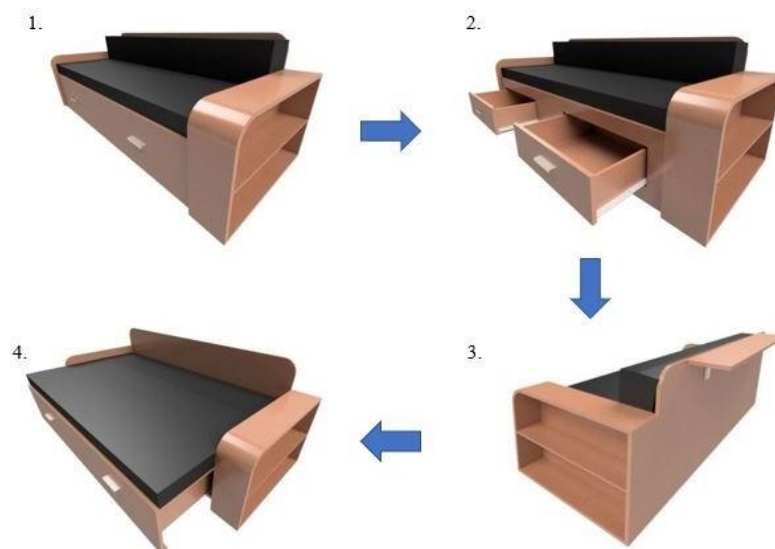


Gambar 4- 9 Desain *transformable furnitire* kursi meja makan hemat ruang

Desain *transformable furnitire* kursi meja makan hemat ruang mempunyai bentuk *transformable* seperti gambar 4-2:

1. Desain kursi dengan sandaran.
2. Desain kursi dengan sandaran mempunyai mekanisme motor listrik yang bisa melakukan *extend* sehingga dapat mengangkat permukaan alas dari kursi menjadi meja.
3. Dan pada bagian bawah dari permukaan alas kursi mempunyai rel *sliding* yang dapat di lakukan *extend* keluar, sehingga kursi dan meja yang di *extend* dapat digunakan.

2. Desain *transformable furnitire sofa bed* hemat ruang



Gambar 4- 10 Desain *transformable furnitire sofa bed* hemat ruang

Desain *transformable furniture sofa bed* hemat ruang mempunyai bentuk transformable seperti gambar 4-3:

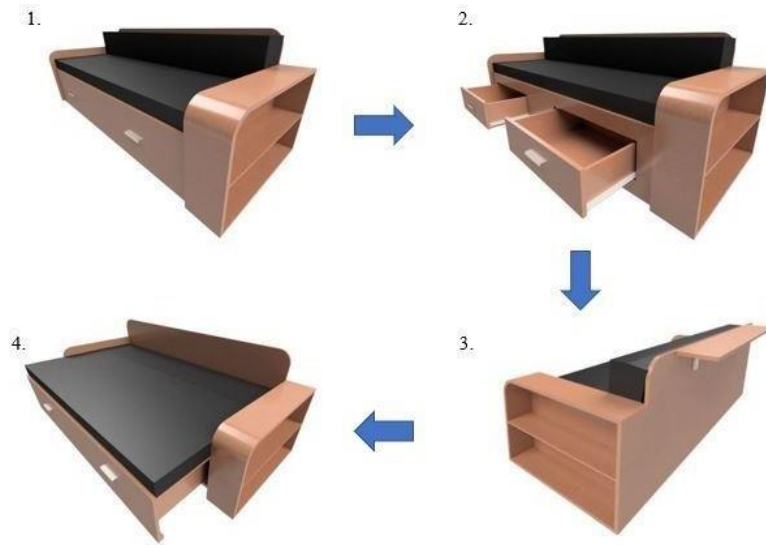
1. Desain sofa.
2. Desain sofa di lengkapi dengan meja lipat pada bagian belakang sofa.
3. Desain sofa mempunyai mekanisme *extend* meja lipat yang dapat digunakan sebagai meja belajar.
4. Desain sofa dimana mempunyai mekanisme *extend* sehingga dapat menggeser bagian depan sofa maka permukaan sofa akan otomatis berubah menjadi *bed* tempat tidur. Bagian busa sofa terpasang mejadi satu dengan engsel pada sofa sehingga pergerakan busa sofa akan otomatis mengikuti pergerakan dari engsel sofa. Pada bagian depan sofa di lengkapi dengan laci yang dapat digunakan untuk menyimpan barang, serta pada bagian kiri sofa dilengkapi rak kecil yang dapat difungsikan menjadi tempat menaruh buku.

Dari dua alternatif desain yang diberikan pada 25 responden, sebanyak 72% (18 reponden) memilih alternative desain *transformable furniture sofa bed* hemat ruang dapat dilihat pada gambar 4- 11.



Gambar 4- 11 Hasil survei alternatif desain yang dibutuhkan

Dari hasil survei desain *transformable furniture sofa bed* hemat ruang yang akan diproduksi. Desain *transformable furniture sofa bed* hemat yang akan diproduksi dapat dilihat pada gambar 4- 12.



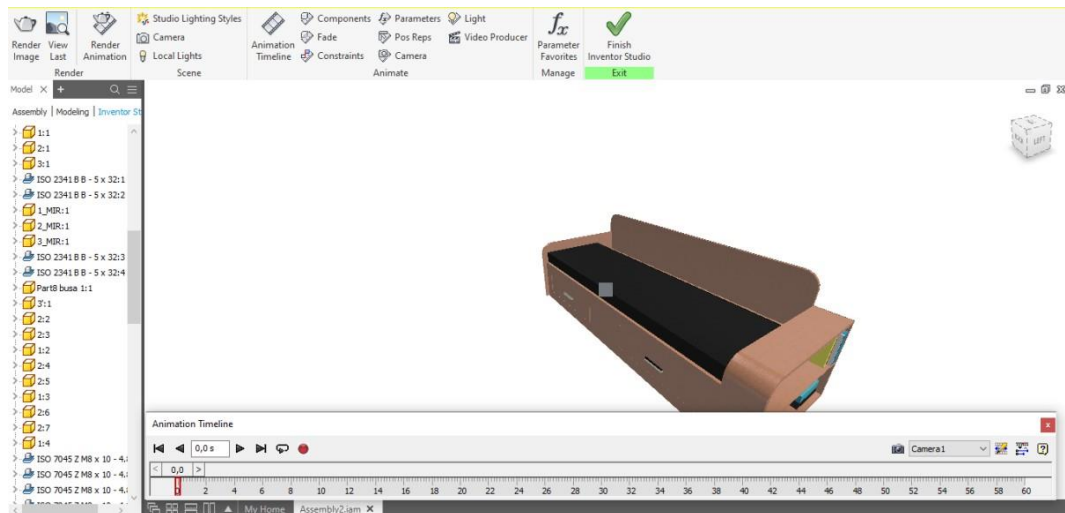
Gambar 4- 12 Desain transformable furniture sofa bed hemat ruang yang akan diproduksi

4.1.3 Animasi Sofa Bed

Animasi adalah gambar bergerak yang berasal dari kumpulan beberapa gambar yang diatur dan disusun secara khusus sehingga bergerak sesuai dengan jalan dan *scenario* yang telah ditentukan pada setiap hitungan waktu. Suatu produk akan lebih menarik jika memiliki sebuah animasi sebagai bahan promosi. Video animasi dapat dengan jelas mengartikulasikan sebuah layanan atau produk yang ditawarkan.

Pada perancangan ini, animasi juga menjadi salah satu *output* dari perancangan selain desain, prototipe 1:1 dan laporan. Animasi dikerjakan menggunakan *Autodesk Inventor 2019 Student Version*.

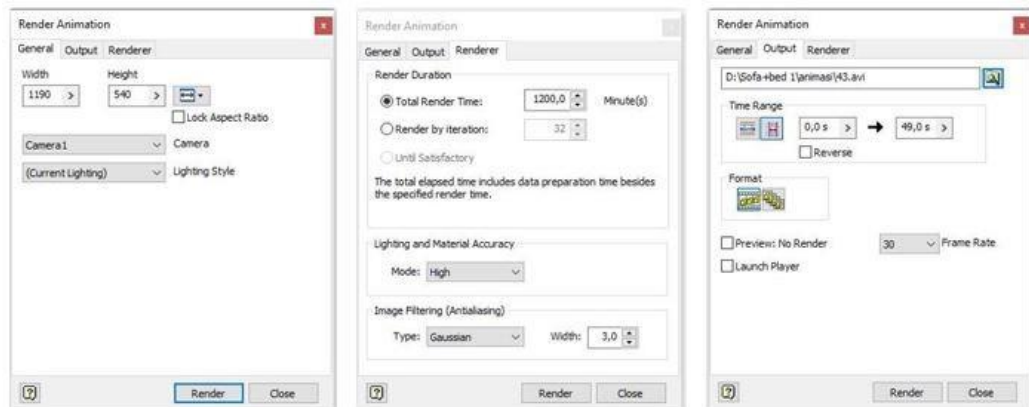
Animasi dibuat dengan menampilkan pergerakan dan transformasi mekanisme *sofa bed* mulai dari bentuk sofa, perubahan *extend* sofa menjadi *bed*, mekanisme meja lipat, transformasi laci penyimpanan dan memperlihatkan tampilan desain dari beberapa sudut kamera. Dapat dilihat pada gambar 4- 13 proses pembuatan animasi.



Gambar 4- 13 Proses pembuatan animasi

Gambar 4- 14 adalah pengaturan *high render* animasi dibuat dengan pengaturan medium, berikut spesifikasi pengaturan *Render Animation*:

1. Ukuran *Frame* = 1190 width x 540 height
2. *Frame rate* = 30 fps
3. *Lighting and Material Accuracy* = *Mode High*
4. *Image Filtering (antialiasing)* = *Type Gussian*
5. *Render Time* = 1200,0 menit



Gambar 4- 14 Pengaturan *high render* animation

4.1.4 Desain Mekanisme Sofa Bed

Mekanisme pada *sofa bed* hemat ruang dalam penelitian ini merupakan sebuah sistem yang fungsinya untuk memberikan fungsi lain pada sofa sehingga akan memenuhi kriteria yang ingin dicapai. Dalam perancangannya, mekanisme

sofa bed sendiri memiliki 4 bagian, diantaranya adalah bagian rel *extend sofa bed*, bagian engsel lipat, bagian engsel busa sofa dan rel selliding laci.

A. Rel *Extend Sofa Bed*

Sistem mekanisme yang digunakan untuk proses *extend* pada *sofa bed* adalah sistem mekanisme rel selliding. Untuk rel selliding pada *sofa bed* penulis melakukan *custome* sendiri dengan menggunakan rel henderson kecil, dan untuk roda penggerak *extend* digunakan roda rel henderson kecil yang di *custome* juga sehingga ukurannya akan sesuai dengan desain yang dibuat.

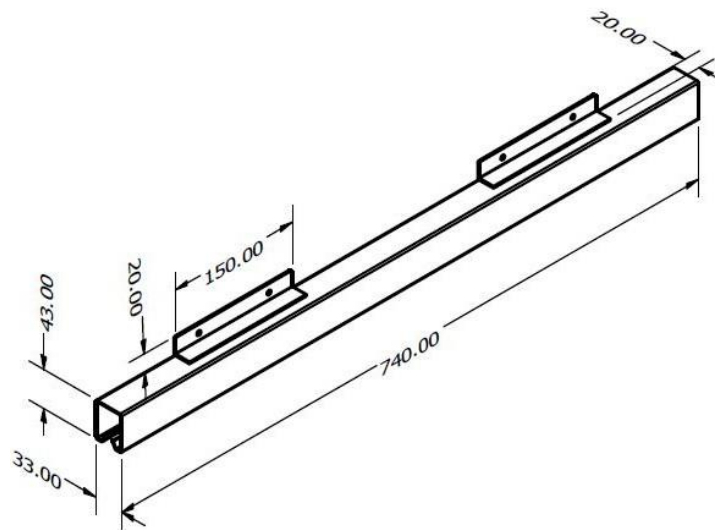
Untuk desain dari rel henderson yang digunakan pada sofa bed antara rel bawah dan rel atas sama, tetapi yang membedakan adalah pengelasan besi L yang berfungsi sebagaiudukan pada saat rel dipasang di rangka sofa. Perbedaan desain ini ditentukan dari proses kemudahan pada saat pemasangan rel selliding. Desain rel henderson dapat dilihat pada gambar 4- 15, 4- 16 dan 4- 17.



Gambar 4- 15 Desain Rel Henderson Atas



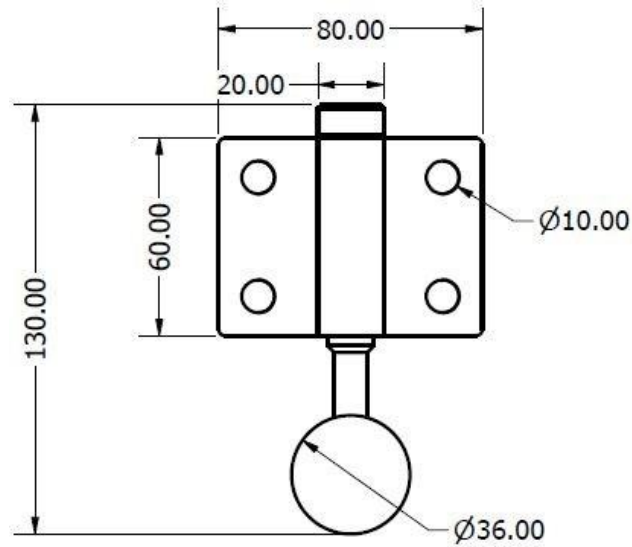
Gambar 4- 16 Desain Rel Henderson Bawah



Gambar 4- 17 Desain Ukuran Rel Henderson

Desain rel roda henderson ini disesuaikan dengan ukuran dari produk yang sudah ada. Tetapi untuk roda rel henderson yang dipakai pada *sofa bed* dilakukan custom dari desain yang sudah ada, dikarenakan harus disesuaikan dengan kondisi yang ada pada *sofa bed* saat proses pemasangannya. Desain roda rel henderson dapat pada gambar 4- 18.





Gambar 4- 18 Desain Roda Rel Henderson



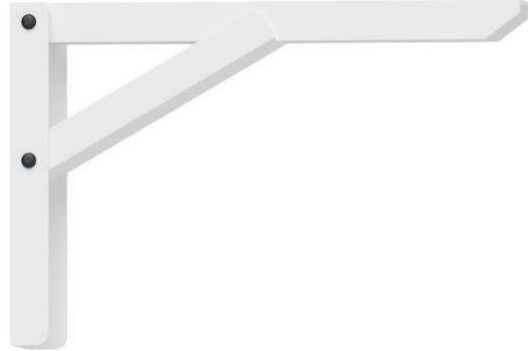
Gambar 4- 19 Desain *Extend Sofa Bed*

Gambar 4- 19 merupakan mekanisme *extend sofa bed* memiliki perubahan panjang dari 750 mm menjadi 1150 mm. Panjang tersebut merupakan kapasitas panjang maksimal dari rel selliding pada saat di *extend* dari posisi sofa menjadi *bed*.

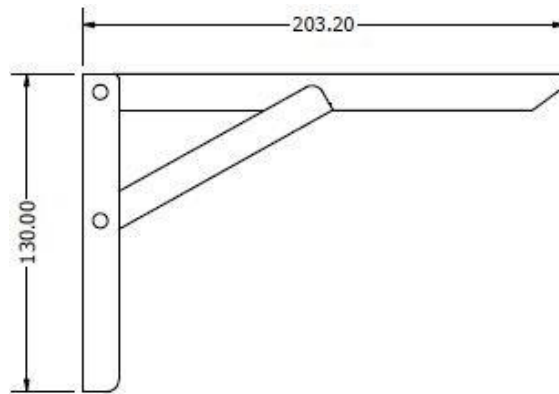
B. Engsel Lipat

Sistem mekanisme engsel lipat digunakan pada bagian papan belakang *sofa bed* yang berfungsi menjadi meja lipat. Untuk desain engsel lipat ini disesuaikan dengan desain yang sudah ada. Engsel lipat yang digunakan berjumlah 2 dan memiliki panjang 8 inchi. Engsel lipat yang digunakan bisa dilipat dengan sudut 0 dan 90 disesuaikan dengan kebutuhan dari pengguna. Kemudian engsel lipat di

pasang pada papan kayu dengan Panjang 1500 mm dan lebar 200 mm yang berfungsi untuk meja lipat. Desain engsel lipat untuk meja dapat dilihat pada gambar 4- 20 dan 4- 21.



Gambar 4- 20 Desain Engsel Lipat



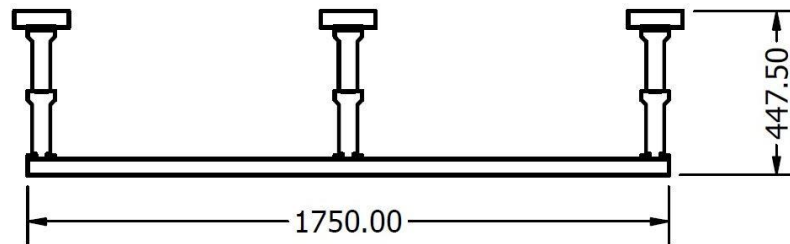
Gambar 4- 21 Desain Ukuran Engsel Lipat

C. Engsel Busa Sofa

Sistem mekanisme engsel busa sofa digunakan untuk menempelkan busa sofa dengan *sofa bed*, sehingga akan memudahkan proses *extend* dari bentuk sofa menjadi *bed* pada saat dipergunakan. Engsel busa sofa yang dipergunakan memiliki panjang 1750 mm dan lebar engsel pada saat *extend* sebesar 447.5 mm. Desain engsel busa sofa dapat dilihat pada gambar 4- 22 dan 4- 23.



Gambar 4- 22 Desain Engsel Busa Sofa

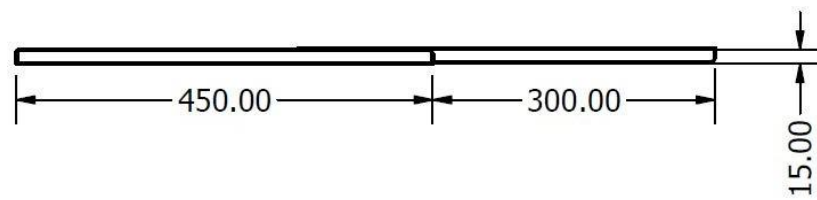


Gambar 4- 23 Desain Ukuran Engsel Busa Sofa

D. Rel *Selliding* Laci

Sistem mekanisme rel selliding laci digunakan untuk mempermudah penggunaan dari laci penyimpanan pada sofa bed. Desain rel selliding yang dipergunakan memiliki panjang 450 mm dan lebarnya 15 mm. Untuk rel selliding laci yang dipergunakan pada desain ini di sesuaikan dengan produk yang sudah ada. Desain rel *selliding* laci dapat dilihat pada gambar 4- 24.





Gambar 4- 24 Desain Rel *Slliding Laci*

4.2 Hasil Perancangan Produk

Perancangan *sofa bed* multifungsi ini dikerjakan sampai tahap pembuatan *prototype* 1 : 1. Setelah proses desain dibuat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing, tahap selanjutnya yaitu fabrikasi. Fabrikasi dilakukan di beberapa tempat, untuk fabrikasi yang menggunakan material besi seperti mekanisme engsel dan komponen pendukung lainnya dikerjakan di vendor las. Pada proses fabrikasi sofa yang menggunakan material kayu (kayu mahoni) dikerjakan di vendor kayu dikarenakan pengolahan kayu memerlukan perlakuan khusus dalam pengolahannya. Dan proses fabrikasi busa sofa dikerjakan di vendor busa mebel.

4.2.1 Proses Pembuatan *Sofa Bed*

A. *Sofa bed*

Bahan utama dalam pembuatan *sofa bed* multifungsi ini menggunakan kayu solid karena kayu solid memiliki kelebihan dari sisi ketahanan dan memiliki tampilan yang baik sesuai dengan konsep utama perancangan *sofa bed*. Kayu solid yang digunakan pada *sofa bed* adalah kayu mahoni dengan ketebalan ukuran 30mmx50mm untuk pembuatan rangka *sofa bed* dan ketebalan 20 mm di gunakan untuk papan *cover* dari *sofa bed* (gambar 4- 55) potongan kayu mahoni. Kayu mahoni digunakan karena memiliki serat kayu yang sedikit dan warna yang sangat bagus serta harga yang lebih murah murah dari pada kayu jati.



Gambar 4- 25 Potongan kayu mahoni

Potongan kayu dipotong menjadi beberapa bagian sesuai dimensi pada desain *sofa bed*, gambar 4- 26 pemotongan kayu mahoni.



Gambar 4- 26 Pemotongan kayu mahoni

Kemudian kayu dihaluskan menggunakan mesin penghalus kayu dan dilanjutkan dengan menyambungkan beberapa bagian kayu agar sesuai dengan desain *sofa bed* yang akan dibuat. Gambar 4- 27 penghalusan kayu mahoni.



Gambar 4- 27 Penghalusan kayu mahoni

Setelah proses penghalusan dan penyambungan pada beberapa bagian kayu, kayu dirakit agar membentuk *sofa bed*. Gambar 4- 28 perakitan *sofa bed*.



Gambar 4- 28 Perakitan *sofa bed*

Berikut gambar 4- 29 menunjukkan hasil dari proses pembuatan *sofa bed* dengan menggunakan kayu mahoni.



Gambar 4- 29 *Sofa Bed*

Setelah proses pembuatan *sofa bed* selesai ada penambahan rel *seliding* yang berfungsi yang untuk memudahkan untuk menggerakkan *sofa bed* pada gambar 4- 30.



Gambar 4- 30 Rel *seliding* terpasang pada *sofa bed*

Adapun pada bagian depan dari *sofa bed* dibagian bawah dipasang tiga buah *ball caster* yang berfungsi untuk memudahkan untuk menggerakkan *sofa bed* saat digunakan pada gambar 4- 31.



Gambar 4- 31 *Ball Caster*

B. Laci

Bahan utama dalam pembuatan laci ini menggunakan kayu solid karena kayu solid memiliki kelebihan dari sisi ketahanan dan memiliki tampilan yang baik sesuai dengan konsep utama perancangan laci. Pada gambar 4- 32 merupakan kayu solid yang digunakan pada laci adalah kayu mahoni dengan ketebalan 15 mm.



Gambar 4- 32 Potongan kayu mahoni laci

Potongan kayu dipotong menjadi beberapa bagian sesuai dimensi pada desain laci. Pada gambar 4- 33 proses penghalusan kayu menggunakan mesin penghalus kayu dan dilanjutkan dengan menyambungkan beberapa bagian kayu agar sesuai dengan desain laci yang akan dibuat.



Gambar 4- 33 Penghalusan kayu mahoni

Setelah proses penghalusan dan penyambungan pada beberapa bagian kayu, kayu dirakit agar membentuk laci. Pada gambar 4- 34 perakitan laci.



Gambar 4- 34 Perakitan laci

Berikut gambar 4- 35 menunjukkan rel *seliding* yang berfungsi untuk memudahkan untuk menggerakan rangka laci.



Gambar 4- 35 Rel *seliding* laci

Setelah proses pembuatan laci selesai ada penambahan rel *seliding* yang berfungsi sebagai media gerak dari laci, pada gambar 4- 36 rel *seliding* terpasang pada laci.



Gambar 4- 36 Rel *sliding* terpasang pada laci

C. Meja Lipat

Meja lipat dengan mekanisme pergerakan engsel lipat yang berfungsi untuk meja belajar, memiliki ukuran panjang 1500 mm dan lebar 200 mm dengan memiliki ketebalan kayu 15 mm. Untuk material kayu yang digunakan pada meja lipat sama seperti bagian *sofa bed* dan laci yaitu kayu mahoni. Berikut gambar 4-37 menunjukkan mekanisme engsel meja lipat.



Gambar 4- 37 Engsel meja lipat

Berikut gambar 4- 38 merupakan hasil pemasangan engsel meja lipat yang sudah terpasang pada papan kayu untuk meja.



Gambar 4- 38 Engsel meja lipat terpasang pada papan kayu

Berikut gambar 4- 39 merupakan hasil pemasangan engsel meja lipat yang sudah terpasang pada bagian belakang *sofa bed*.



Gambar 4- 39 Hasil pemasangan engsel meja lipat

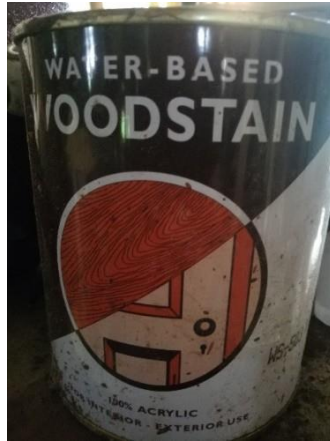
D. Finishing

Proses *finishing sofa bed* dimulai dengan menambal bagian kayu yang tidak rata dan berlubang kemudian meratakan permukaan sofa dengan menggunakan *filler*. Setelah proses *filler* dilakukan proses pengamplasan untuk menghaluskan bagian permukaan *sofa bed*. Gambar 4- 40 merupakan produk *wood filler* yang digunakan pada *sofa bed*.



Gambar 4- 40 Wood Filler

Setelah dilakukan pengamplasan dan sudah rata, *sofa bed* masuk dalam proses pengecatan dengan menggunakan cat *water based* untuk kayu. Cat *water based* ini difungsikan untuk menguatkan warna kayunya. Pada gambar 4- 41 merupakan cat *water based* yang digunakan.



Gambar 4- 41 Cat *Water Based*

Setelah selesai proses *water based* kemudian dilanjutkan dengan proses pelapisan *melamine* pada *sofa bed* yang membuat warna lebih mengkilat. Untuk proses pelapisan *melamine* ini dilakukan pengecatan sebanyak dua kali untuk menghasilkan warna yang maksimal dan membuat kayu lebih awat. Pada gambar 4- 42 merupakan proses pelapisan *melamine* pada *sofa bed*.



Gambar 4- 42 Pelapisan *melamine*

Berikut gambar 4- 43 menunjukkan hasil akhir dari proses *finishing sofa bed* yang sudah dilakukan.



Gambar 4- 43 Sofa bed setelah proses finishing

4.2.2 Proses Pembuatan Rel *Selliding* Sofa Bed

Pada proses pembuatan rel *selliding sofa bed* dimulai dengan pembelian material rel henderson kecil dan roda rel henderson kecil di toko besi. Untuk pembuatan rel *selliding* ini dilakukan dengan *custome* karena di sesuaikan dengan ukuran desain yang dibuat dan kekuatan dari rel *selliding* yang dipakai. Karena pada saat pembuatan *sofa bed* mengalami kendala karena rel *selliding* yang di pakai sebelumnya menggunakan rel *selliding* yang sudah ada untuk furnitur, tetapi pada saat sudah selesai dipasang dan di lakukan uji coba rel *selliding* yang digunakan tidak berfungsi dengan baik di karenakan beban serta gaya gesek antara permukaan kayu yang ada pada proses *extand* pada *sofa bed* cukup berat. Sehingga dilakukan perubahan rel *selliding* yang di pakai pada *sofa bed* dengan rel henderson yang bertujuan untuk mengoptimalkan proses *extand sofa bed*. Berikut gambar 4- 44 merupakan rel henderson kecil yang dipergunakan.



Gambar 4- 44 Rel henderson kecil

Kemudian rel *selliding* yang dibeli dilakukan proses pemotongan dengan ukuran panjang 740 mm, jumlah rel *selliding* yang dipakai sebanyak 4 rel. Setelah

dilakukan proses pemotongan rel henderson dilanjutkan dengan pengelasan plat besi L yang di gunakan sebagai dudukan untuk skrup. Berikut gambar 4- 4 5 menunjukkan proses pengelasan rel *seliding sofa bed*.



Gambar 4- 45 Proses pengelasan rel *seliding sofa bed*

Setelah dilakukan pengelasan antara rel henderson dengan plat besi L dilanjutkan dengan proses pelubangan pada plat besi L yang difungsikan untuk memasang rel *selliding* dengan rangka sofa. Selanjutnya dilakukan proses gerinda pada hasil proses pengelasan rel henderson dan pelubangan plat besi L, yang bertujuan untuk menghaluskan permukaan besi dan mengilangkan bagian tajam pada sisa pemotongan material rel henderson dan plat besi L. Berikut gambar 4-46 menunjukkan proses gerinda pada rel *selliding*.



Gambar 4- 46 Proses gerinda rel *seliding sofa bed*

Berikut gambar 4- 47 menunjukkan rel *seliding* bagian bawah, 4- 48 menunjukkan rel *seliding* bagian atas.



Gambar 4- 47 Rel *seliding* bagian bawah



Gambar 4- 48 Rel *selling* bagian atas

Untuk roda rel henderson yang di pakai dilakukan *custome* pada ukurannya yang harus disesuaikan dengan desain dari rangka sofa yang dibuat. Untuk roda rel *selling* dilakukan pemotongan pada bagian sayap dan pada bagian besi ulirnya. Berikut gambar 4- 49 menunjukan roda rel hernderson kecil yang ada di pasaran dan 4- 50 menunjukan roda rel henderson yang sudah di *custome*.



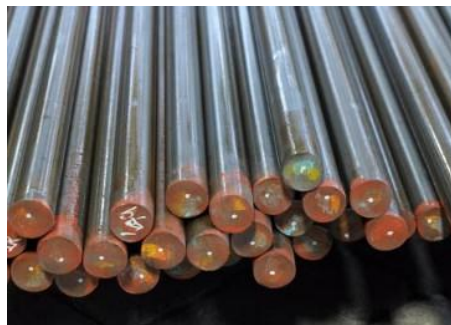
Gambar 4- 49 Roda rel henderson



Gambar 4- 50 Roda rel henderson setelah di *custome*

4.2.3 Proses Pembuatan dan Pemasangan Engsel Busa Sofa

Pada proses pemasangan engsel sofa dilakukan di vendor las. Bahan utaman pada engsel sofa adalah besi. Untuk pembuatan engsel ini dilakukan dengan *custom* karena tidak adanya engsel yang sesuai dengan mekanisme dari *sofa bed* ini. Proses pembuatan engsel dilakukan di tempat bubut dimana menggunakan besi *assental* dengan diameter 10mm, jumlah engsel yang digunakan untuk *sofa bed* ini sebanyak 9 engsel. Berikut gambar 4- 51 merupakan besi *assental* D10.



Gambar 4- 51 Besi *assental* D10

Berikut ini adalah gambar 4- 52 proses bubut besi *assental* untuk engsel *sofa bed*.



Gambar 4- 52 Proses bubut besi assental D10

Panjang engsel busa sofa adalah 75 mm dengan diameter 10 mm. Berikut ini adalah gambar 4- 53 besi assental yang sudah dilakukan proses pembubutan.



Gambar 4- 53 Besi assental yang sudah dilakukan pembubutan

Setelah engsel sudah selesai dibuat dilanjutkan dengan proses pengelasan menggunakan las busur listrik antara engsel dan besi plat. Pada proses ini menggunakan besi plat dengan ketebalan 3mm. Berikut ini adalah gambar 4- 54 plat besi strip tebal 3mm.



Gambar 4- 54 Plat besi strip tebal 3mm

Berikut ini adalah gambar 4-28 proses pengelasan besi assental yang sudah dibubut dan plat besi untuk engsel *sofa bed*.



Gambar 4- 55 Proses pengelasan engsel dengan plat besi

Setelah selesai dilakukan pengelasan engsel busa sofa dilanjutkan dengan uji coba engsel sofa busa apakah dapat berfungsi dengan baik. Proses uji coba engsel busa sofa ini dengan cara di pasang ke *sofa bed* untuk mengetahui apakah sudah berfungsi dengan baik atau belum mekanisme yang di inginkan. Berikut ini adalah gambar 4- 56 engsel yang sudah dilakukan proses pengelasan dengan plat besi.



Gambar 4- 56 Engsel yang sudah dilakukan proses pengelasan dengan plat besi

Untuk tahap akhir engsel busa sofa dilakukan proses *finishing* dengan di cat menggunakan cat besi. Dengan tujuan membuat besi menjadi awet dan terhindar dari karat yang akan menyebabkan mekanisme engsel akan terganggu. Berikut ini adalah gambar 4- 57 engsel *sofa bed* yang sudah di cat dan dirakit pada *sofa bed*.



Gambar 4- 57 Engsel sudah dirakit pada *sofa bed*

4.2.4 Proses Pembuatan Busa Sofa

Pada proses pembuatan busa sofa dilakukan di vendor, bahan utamanya adalah busa dan kulit sintetis sebagai kover busa sofa. Untuk pembuatan busa ini dilakukan dengan *custome* karena tidak adanya busa yang sesuai dengan mekanisme dari *sofa bed* ini. Proses pembuatan busa dilakukan di tempat pembuatan sofa dimana menggunakan busa untuk kasur, dimensi busa sofa yang digunakan yaitu \pm panjang 2000 mm, lebar 1150 mm dan tinggi 100 mm. Berikut ini adalah gambar 4- 58 busa untuk sofa.



Gambar 4- 58 Busa untuk sofa

Busa dilakukan proses pemotongan sesuai dengan ukuran dan mekanisme dari sofa. Berikut ini adalah gambar 4- 59 kulit sintetis yang digunakan untuk kover busa sofa.



Gambar 4- 59 Kulit sintetis untuk kover busa sofa

Kemudian untuk kulit sintetisnya dilakukan proses pemotongan dan penjahitan yang disesuaikan dengan ukuran dari mekanisme *sofa bed*. Berikut ini adalah gambar 4- 60 proses penjahitan kover busa sofa.



Gambar 4- 60 Proses penjahitan kover busa sofa

Berikut gambar 4-36 menunjukkan hasil akhir dari proses pembuatan busa *sofa bed*.



Gambar 4- 61 Busa *sofa bed*

4.2.5 Perakitan atau *Assembly*

Setelah seluruh komponen selesai dibuat dari setiap tahap fabrikasi sampai proses *finishing*, langkah selanjutnya yaitu proses perakitan *sofa bed*. Proses perakitan engsel busa sofa dan busa sofa dilakukan di kosan. Perakitan engsel busa sofa di serup dengan rangka *sofa bed* yang bertujuan membuat engsel busa sofa menjadi kuat dan tidak mengalami perubahan posisi pada saat *extend sofa bed*. Dan untuk pemangsan busa sofa dengan engsel busa sofa menggunakan klem sehingga antara busa sofa dan *sofa bed* akan menjadi satu kesatuan pada saat digunakan, baik itu saat menjadi sofa maupun pada saat *extend* menjadi *bed*. Berikut adalah gambar 4- 62 menunjukkan hasil akhir dari perakitan *sofa bed*.



Gambar 4- 62 Hasil akhir perakitan *sofa bed*

4.3 Hasil Pengujian Produk

Pada perancangan ini, uji coba dilakukan untuk melihat mekanisme yang ada di *sofa bed* dapat bekerja dengan baik atau tidak dan pengujian kekuatan yang dapat ditumpu oleh *sofa bed*. Pengujian dilakukan sama halnya dengan ketika *sofa bed* akan dipergunakan nantinya.



Gambar 4- 63 Pengujian produk saat posisi sofa

Pada gambar 4- 63, terlihat pengguna saat menggunakan sofa pada posisi duduk. Pengguna memiliki tinggi 170 cm dan berat 90 kg. Dalam kondisi duduk, posisi ini sudah disesuaikan dengan standarisasi sofa. Hal ini bertujuan agar saat digunakan untuk aktifitas yang lama, pengguna tidak cepat merasa kelelahan akibat posisi yang tidak sesuai.



Gambar 4- 64 Pengujian produk saat posisi sofa bed

Pada gambar 4- 64, terlihat pengguna saat menggunakan *sofa bed* pada posisi tidur. Pengguna dianggap memiliki tinggi dan berat rata-rata orang dewasa. Dalam kondisi tidur, posisi ini sudah disesuaikan dengan standarisasi tempat tidur.



Gambar 4- 65 Pengujian meja lipat

Pada gambar 4- 65, terlihat pengguna saat menggunakan meja lipat yang berada pada bagian belakang sofa. Penggunaan meja lipat hanya digunakan dalam keadaan *optional* apabila meja ingin digunakan dan pada saat tidak digunakan meja lipat tidak akan memakan tempat. Untuk tinggi dari meja lipat ini sudah disesuaikan dengan standarisasi tinggi meja belajar.



Gambar 4- 66 Pengujian laci sofa

Pada gambar 4- 66, terlihat pengguna saat menggunakan laci pada bagian depan sofa yang digunakan untuk menyimpan pakaian.



Gambar 4- 67 Pengujian rak

Pada gambar 4- 67, pengujian rak pada sofa untuk tempat menyimpan buku dan alat tulis.

4.4 Analisis dan Pembahasan

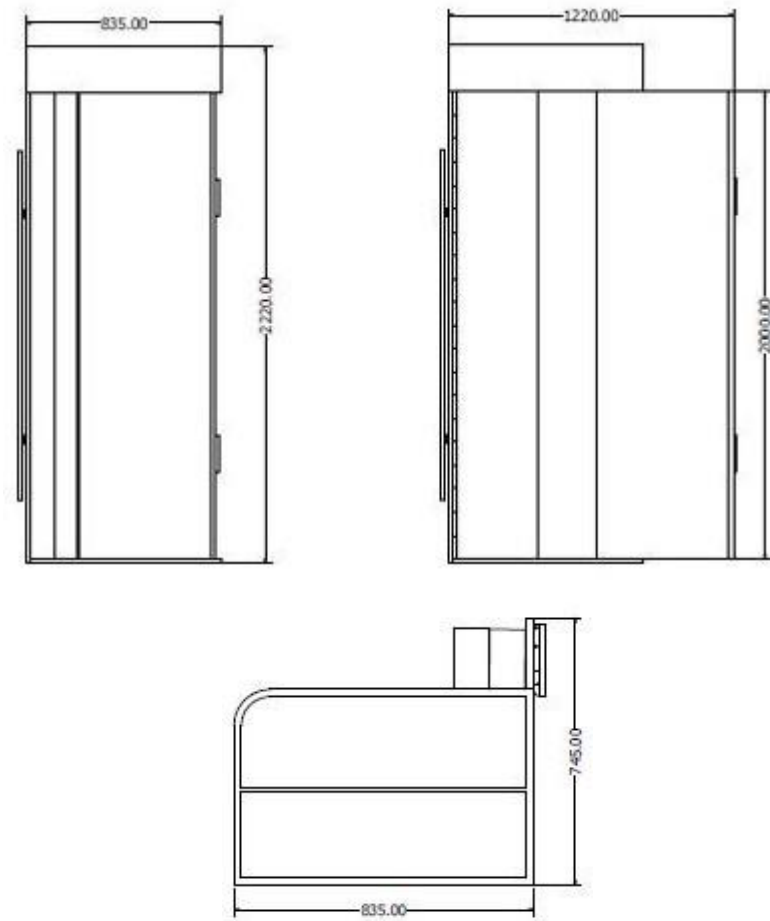
Sebuah furnitur tentunya memiliki norma tinggi yang harus diperhatikan dalam proses produksinya. Mekanisme pada produk *sofa bed* juga dianalisis, apakah mekanisme dapat bekerja dengan baik atau tidak. Berikut adalah analisis dan pembahasan dari hasil perancangan *sofa bed* hemat ruang, dan biaya produksi yang dikeluarkan dari pembuatan *sofa bed* hemat ruang.

4.4.1 Dimensi

Dimensi *sofa bed* disesuaikan dengan norma tinggi yang telah dijelaskan pada Tinjauan Pustaka. Penentuan dimensi pada perancangan ini berdasarkan kriteria desain dan standarisasi ukuran *sofa bed*.

a. Dimensi Sofa

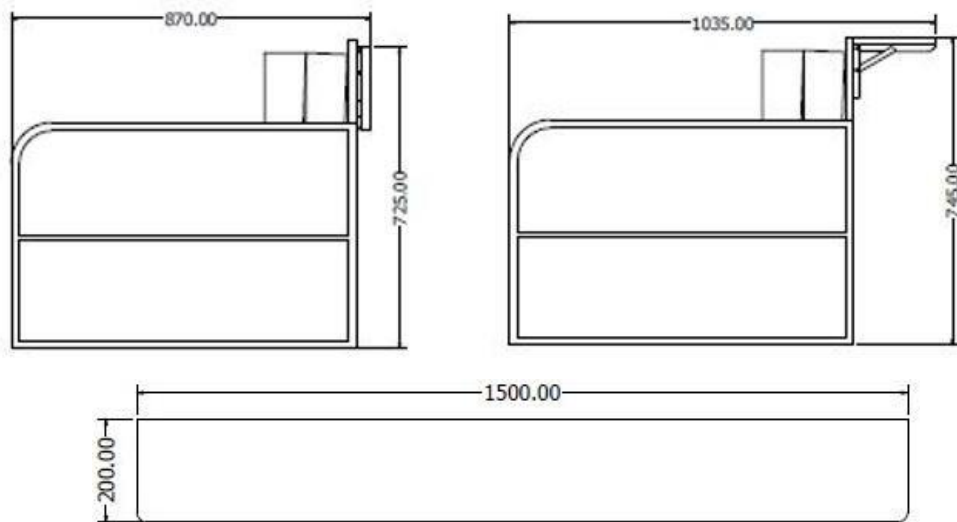
Sesuai dengan fungsinya sebagai sofa dan *bed*, dimensi sofa dirancang agar dapat memenuhi kebutuhan pengguna yang tinggal dihunian kecil. Dimensi terluar sofa saat mekanisme tidak digunakan yaitu \pm panjang 2220 mm, lebar 835 mm dan tinggi 745 mm (gambar 4-72). Sedangkan saat mekanisme *extend* difungsikan, dimensi *sofa bed* menjadi lebih besar yaitu \pm panjang 2220 mm, lebar 1220 mm dan tinggi 745 mm. Dimensi *sofa bed* dapat dilihat pada gambar 4- 68.



Gambar 4- 68 Dimensi terluar sofa bed

b. Dimensi Meja Lipat

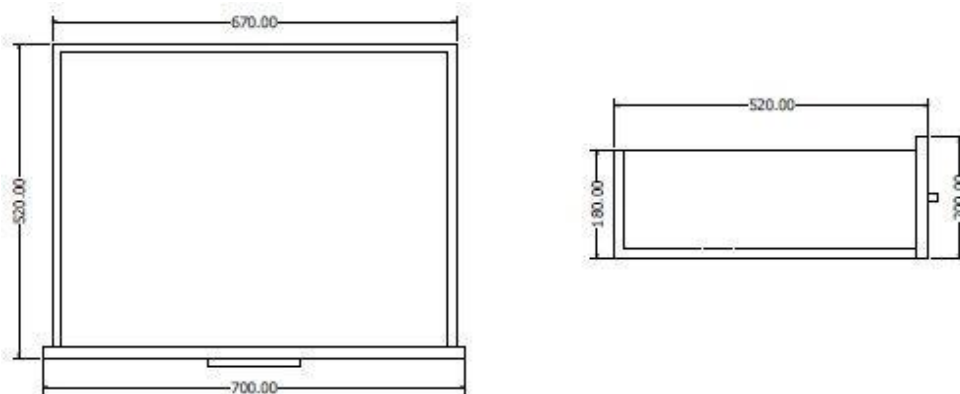
Sesuai dengan konsep meja yaitu meja dengan mekanisme yang bisa dilipat dengan sudut 90° dan kemudian apabila tidak dipergunakan tidak banyak memakan ruang dan mengganggu mobilitas dari pengguna. Meja lipat dirancang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna yang difungsikan untuk tempat belajar yang mampu menahan beban di atasnya beserta beban dari penggunanya. Meja lipat memiliki dimensi ± panjang 1500 mm, lebar 200 mm dan tinggi (ketebalan) 20 mm (gambar 4- 69).



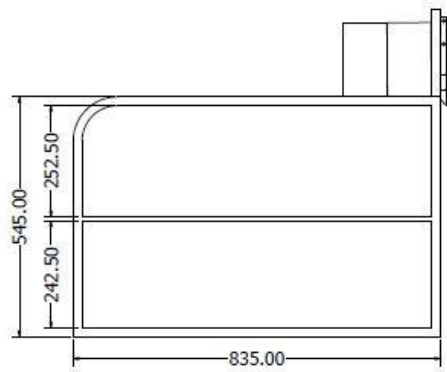
Gambar 4- 69 Dimensi terluar meja lipat

c. Dimensi Laci dan Rak

Sesuai dengan konsep sofa hemat ruang yang terdapat fitur tambahan yaitu laci untuk menyimpan pakaian serta rak yang dapat digunakan untuk menyimpan buku dan peralatan lainnya. Untuk dimensi laci yaitu \pm panjang 700 mm, lebar 520 mm, tinggi 200 mm dan ketebalan kayu 15 mm (gambar 4- 70). Dan untuk dimensi rak yaitu \pm panjang 835 mm, lebar 180 mm, tinggi 545 mm dan ketebalan kayu 20mm (gambar 4- 71).



Gambar 4- 70 Dimensi terluar laci



Gambar 4- 71 Dimensi terluar rak

4.4.2 Transformasi Mekanisme

Seluruh pergerakan mekanisme yang terdapat pada *sofa bed* dalam perancangan ini digerakkan secara manual oleh pengguna sendiri tanpa bantuan motor penggerak. Ada beberapa kekurangan produk pada perancangan ini yaitu pergerakan mekanisme yang sedikit sulit dioperasikan, hal ini dikarenakan pada proses fabrikasi mulai dari pemotongan, pengelasan sampai tahap *assembly* yang dilakukan kurang presisi.

A. Transformasi Mekanisme *Extand Rel Seliding Sofa Bed*

Pergerakan dari transformasi rel *seliding sofa bed* yaitu dengan menarik bagian depan sofa cukup dengan satu tangan. Tetapi pada realitanya terdapat kendala yaitu pada proses *extand* dari sofa menjadi *bed* cukup berat saat ditarik keluar, akibatnya diperlukan kedua tangan untuk menariknya dan perlu kehati-hatian. Dan pada saat uji coba dari kondisi *bed* ke sofa terdapat juga kedala yang sama yaitu cukup berat dalam mendorong masuk pada posisi *bed* menjadi sofa. Hal ini terjadi karena gaya gesek yang di hasilkan antara permukaan kayu pada saat proses *extand* dari sofa menjadi *bed* maupun sebaliknya. Setelah dilakukan percobaan beberapa kali pada bagian depan dari sofa mengalami retak, sehingga pada bagian depan sofa yang di buat diberikan tambahan besi plat untuk memperkuat konstruksi kayu dan mencegah semakin parah keretakan yang dihasilkan pada saat pemakaian *sofa bed*.

B. Transformasi Mekanisme Meja Lipat

Meja lipat dirancang pada bagian belakang *sofa bed* hemat ruang. Dalam pengaplikasiannya meja dapat digunakan dalam posisi duduk hanya dengan mengangkat papan kayu dengan otomatis engsel otomatis naik (engsel lipat yang digunakan memiliki pegas) dan mengait dengan lubang penahan pada kaitan bagian atas engsel lipat. Apabila meja lipat sudah selesai digunakan dan ingin menutup meja cukup dengan menekan engsel bagian atas maka akan otomatis engsel p e n a h a n akan turun. Tetapi pada realitanya saat mengangkat permukaan alas meja penahan engsel meja lipat tidak dapat langsung otomatis naik dengan bantuan pegas yang ada, sehingga dibutuhkan menaikkan penahan engsel secara manual satu persatu. Dan saat meja lipat sudah selesai digunakan dan ingin menutup meja cukup dengan menekan tombol engsel pada bagian atas maka akan otomatis engsel p e n a h a n akan turun

C. Transformasi Laci

Pergerakan dari laci yaitu dengan menarik keluar *handle* laci dengan satu tangan untuk membuka laci dan untuk menutup laci cukup dengan mendorong *handle* masuk. Tetapi pada realita waktu membuka laci cukup tersendat serta waktu menutup laci juga tersendat, kemungkinan tersendat ini diakibatkan dari kotoran yang ada pada rel waktu proses fabrikasi di vendor sehingga mengakibatkan kerja dari rel tidak maksimal. Untuk bagian rel *selliding* laci harus dibersihkan dengan menggunakan angin yang bertekanan tinggi yang bertujuan untuk membersihkan kotoran yang ada pada rel *selliding* sehingga mekanisme rel *selliding* dapat bekerja dengan optimal.

D. Transformasi Engsel Busa Sofa

Pergerakan dari engsel busa sofa yaitu dengan mengikuti proses *extend* dari *sofa bed*, baik itu dari sofa menjadi *bed* maupun sebaliknya. Tetapi pada realitanya engsel busa sofa mengalami pengaratan pada bagian dalam engselnya sehingga pada proses *extend* engsel menjadi seret. Oleh karena itu untuk engsel busa sofa harus diberikan pelumas sehingga tidak ada karat dan mekanisme engsel dapat bekerja dengan maksimal.

4.4.3 Biaya Produksi

Berikut adalah rician biaya pengeluaran pembuatan produk *Sofa Bed* Hemat Ruang dengan skala 1 : 1.

Tabel 4- 1 Rincian biaya produksi

| Mekanisme Rel <i>Selliding Sofa Bed</i> | | | | |
|--|------------------------------|--------|--------------|---------------------|
| No | Nama Barang | Banyak | Harga Satuan | Jumlah |
| 1. | Rel Henderson Kecil 3m | 1 | Rp 216.000 | Rp 216.000 |
| 2. | Roda Rel Henderson Kecil | 8 | Rp 30.000 | Rp 264.000 |
| 3. | Plat Besi L Panjang 1 m | 1 | Rp 20.000 | Rp 20.000 |
| 4. | Sekrup Baja | 3 | Rp 5.000 | Rp 15.000 |
| | | | Total | Rp 515.000 |
| Mekanisme Engsel Busa Sofa | | | | |
| No | Nama Barang | Banyak | Harga Satuan | Jumlah |
| 1. | Besi Assental D 10 | 1 | Rp 30.000 | Rp 30.000 |
| 2. | Plat Besi Tebal 3 mm | 1 | Rp 20.000 | Rp 20.000 |
| 3. | Plat Strip Tebal 3 mm | 1 | Rp 30.000 | Rp 30.000 |
| 4. | Jasa Bubut | 9 | Rp 30.000 | Rp 270.000 |
| 5. | Jasa Las Engsel | 1 | Rp 100.000 | Rp 100.000 |
| | | | Total | Rp 450.000 |
| Mekanisme Engsel Meja Lipat | | | | |
| No | Nama Barang | Banyak | Harga Satuan | Jumlah |
| 1. | Engsel Meja Lipat 8 inchi | 1 | Rp 60.000 | Rp 60.000 |
| | | | Total | Rp 60.000 |
| Pembuatan <i>Sofa Bed</i> | | | | |
| No | Nama Barang | Banyak | Harga Satuan | Jumlah |
| 1. | Sofa Bed | 1 | Rp 2.200.000 | Rp 2.200.000 |
| | | | Total | Rp 2.200.000 |

| Pembuatan Busa Sofa | | | | |
|----------------------------|-------------|--------|--------------|---------------------|
| No | Nama Barang | Banyak | Harga Satuan | Jumlah |
| 1. | Busa Sofa | 1 | Rp 800.000 | Rp 800.000 |
| Total | | | | Rp 800.000 |
| Jumlah Total | | | | Rp 4.025.000 |

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini, terdapat beberapa kesimpulan yang dapat diambil antara lain:

1. Proses mendesain sofa hemat ruang diawali dengan melakukan survai untuk mengetahui minat responden tentang furnitur seperti apa yang diinginkan. Kemudian setelah mengetahui furnitur apa yang diinginkan dilanjutkan dengan membuat desain menggunakan *software Autodesk Inventor 2019*.
2. Mekanisme sofa hemat ruang ada 4 yaitu mekanisme rel *selliding sofa bed*, mekanisme engsel lipat, mekanisme engsel busa sofa dan mekanisme rel *selliding laci*. Mekanisme rel *selliding sofa bed* dapat membuat sofa menjadi *bed* cukup dengan menarik bagian depan dari sofa. Mekanisme engsel lipat yang ada pada bagian belakang sofa dapat bertransformasi menjadi meja lipat dengan sudut kemiringan $\pm 0^\circ$ dan $\pm 90^\circ$. Mekanisme engsel busa sofa yaitu menjadi satu kesatuan dengan *sofa bed* yang bertujuan untuk memudahkan proses *extand* dari busa sofa yang mengikuti kondisi dari *sofa bed*. Mekanisme rel *selliding laci* ini digunakan untuk memudahkan dalam membuka serta menutup laci penyimpanan.
3. Proses perancangan desain menggunakan *software Autodesk Inventor 2019*. Kemudian untuk proses eksekusi pembuatan *sofa bed* dilakukan dengan bantuan beberapa vendor yaitu vendor kayu, vendor bubut, vendor las, dan vendor busa sofa.

5.2 Saran untuk Penelitian Selanjutnya

Pada penelitian ini masih terdapat beberapa hal yang belum tercapai, untuk itu saran untuk penelitian selanjutnya adalah:

1. Pemilihan material untuk perancangan sebuah *transformable furniture*

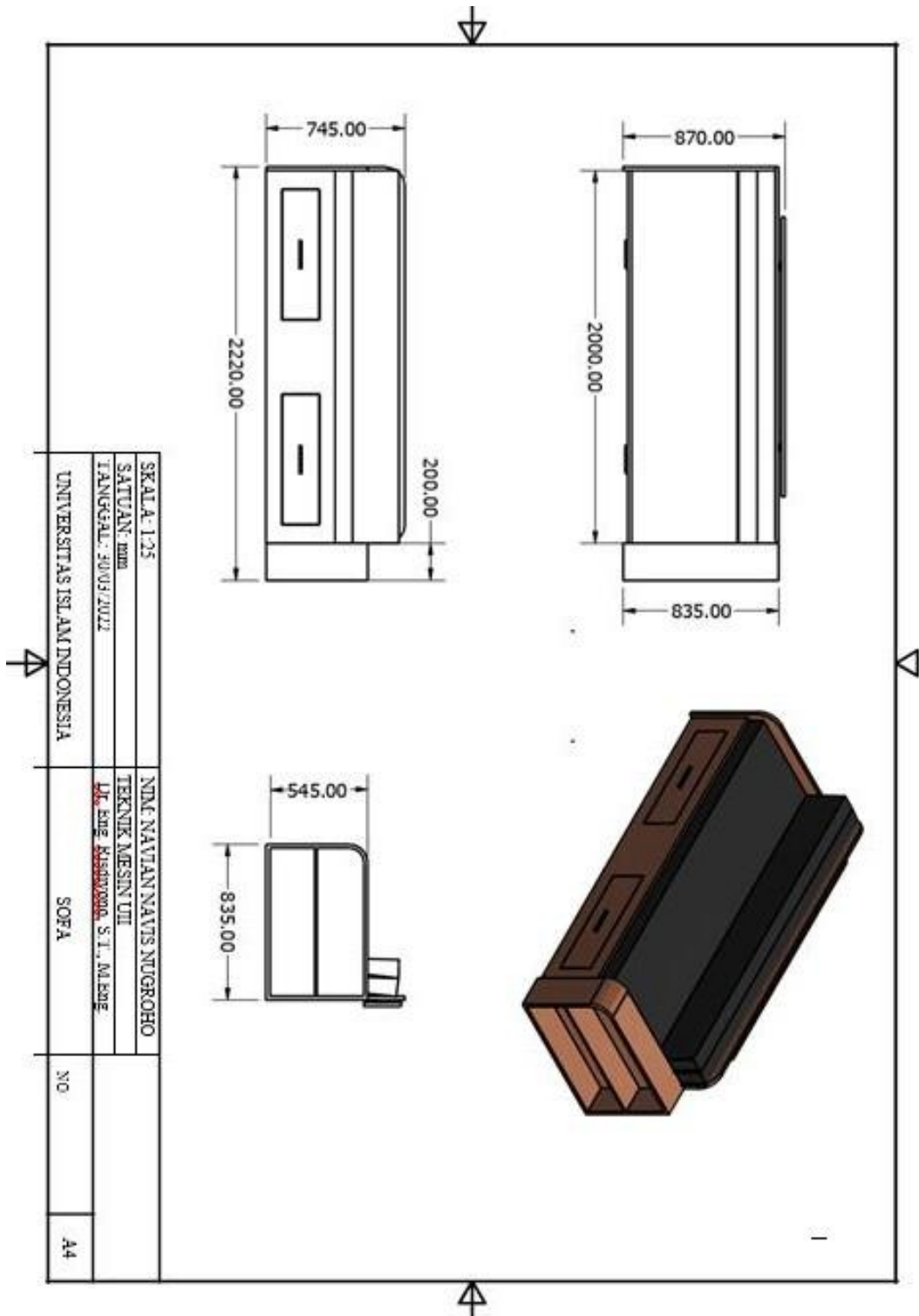
khusus pada massanya harus menjadi bahan pertimbangan utama, karena jika terlalu berat akan dapat mempengaruhi mekanismenya itu sendiri.

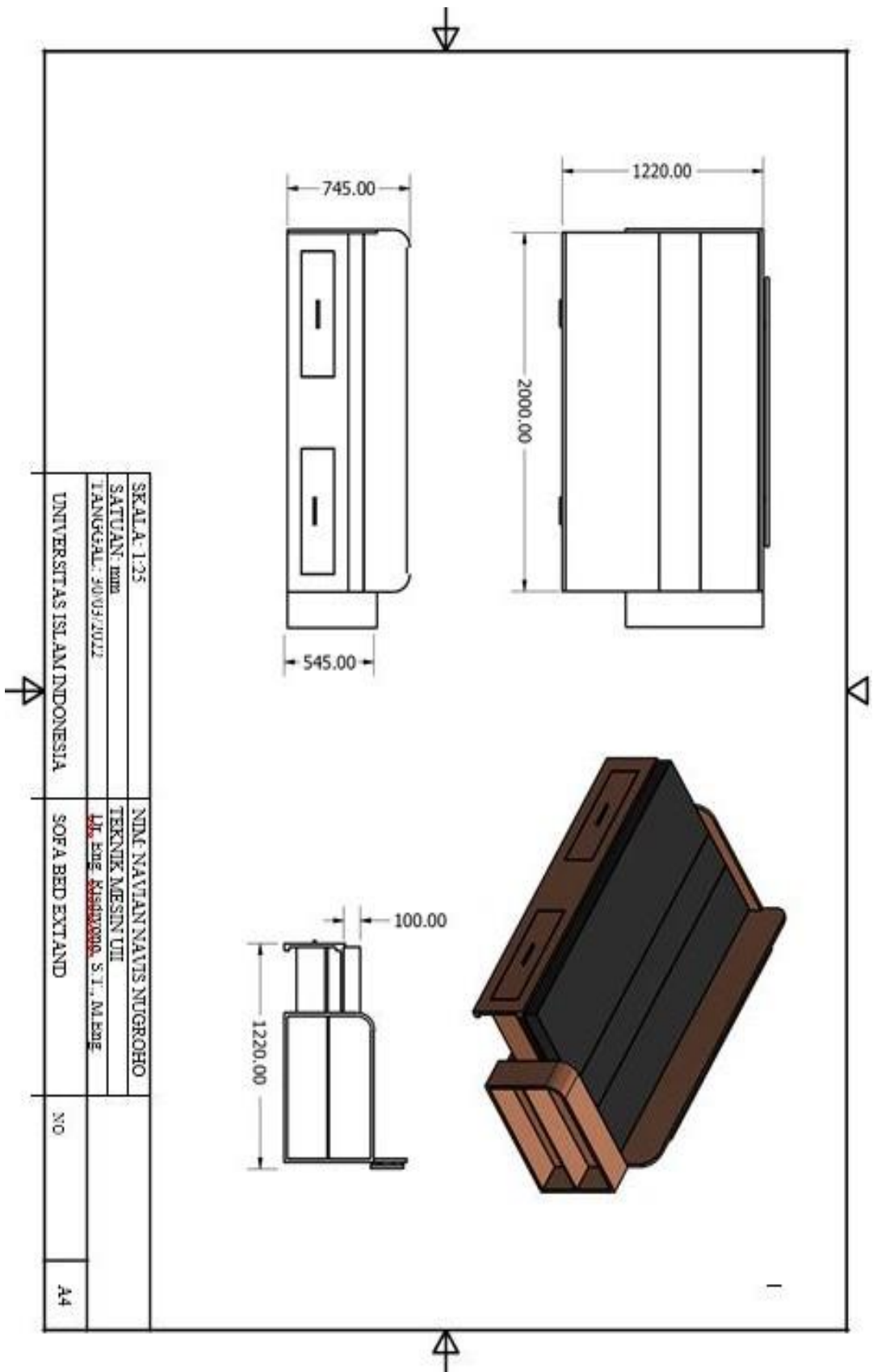
2. Pemberian cairan pelumas sangat dibutuhkan pada engsel busa sofa karena mekanisme yang dipakai riskan mengalami karat, sehingga pada saat dilakukan pemakaian menjadi seret dan tidak optimal.
3. Untuk mekanisme rel *sliding* baik itu *sofa bed* maupun rel *sliding* laci harus sering dibersihkan dan diberikan pelumas, karena apabila tidak sering dibersihkan kotoran akan menempel dan pastinya membuat mekanisme menjadi tidak berfungsi secara optimal.
4. Diharapkan Lab. Proses Produksi Teknik Mesin UII dapat memiliki alat perkakas kerja untuk material jenis kayu.

DAFTAR PUSTAKA

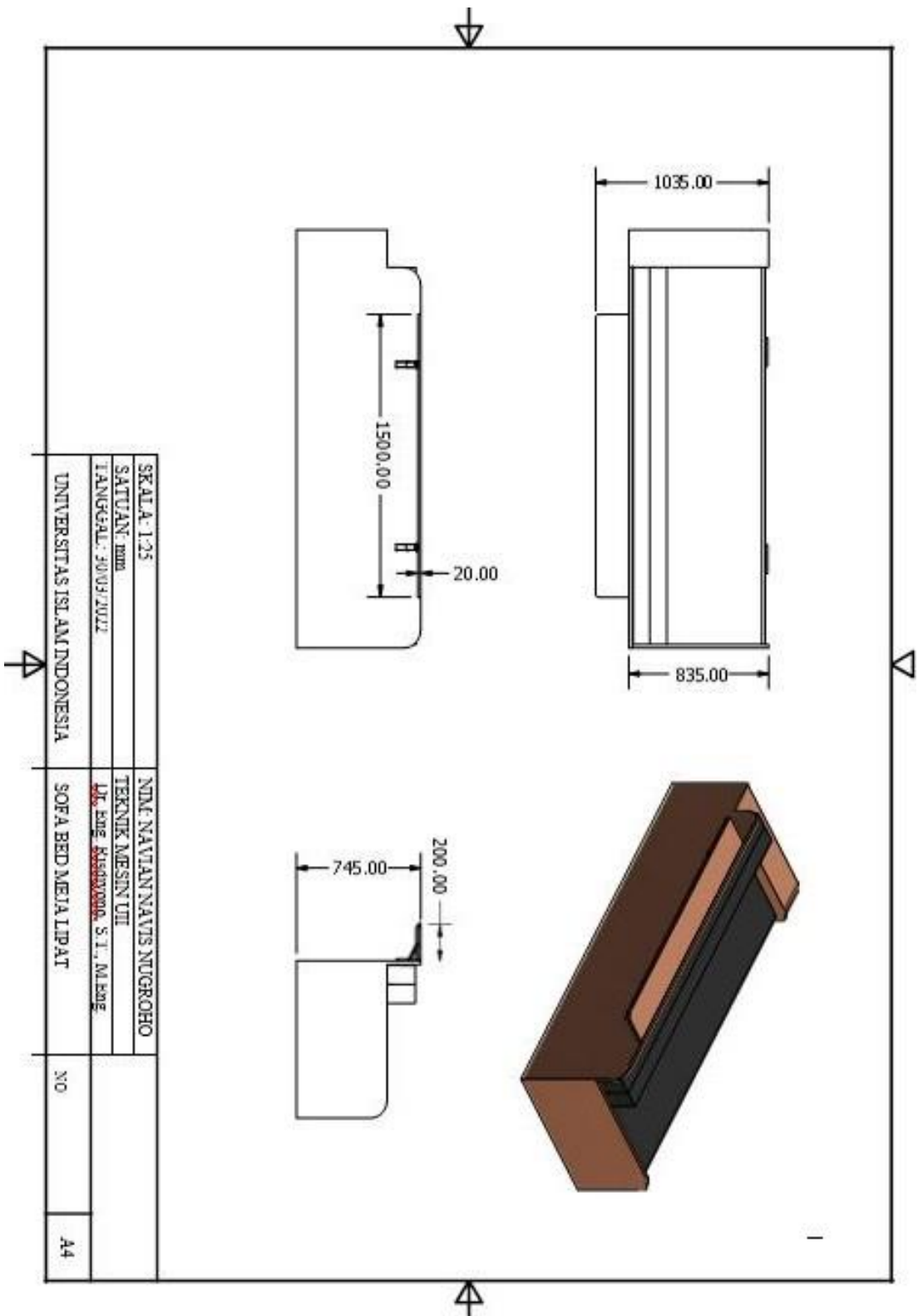
- Haryanto, E. (2004). Tesis Program Studi Desain Institut Teknologi Bandung.
Ragam Hias Kursi Kayu Tunggal Jawa Tengah Abad ke 17-20.
- Hidayat, T. (2015). *Perancangan Furnitur Multifungsi Sebagai Solusi Permasalahan Ruang Perumahan Griya Kembang Putih Tipe 36 Kasihan Bantul Yogyakarta.* . Yogyakarta.
- Ladjamudin, A.-B. B. (2005). *Analisis dan Desain Sistem Informasi.* Yogyakarta, Indonesia: Graha Ilmu.
- Lensufiie, T. (2008). *Mengenal Teknik Pengawetan Kayu.* Jakarta: Esensi.
- Marizal, E. S. (2005). *Teknik Merancang Desain Kreatif.* Yogyakarta: adia Pressindo.
- Muharam, A. N. (2009). *Menata furnitur di ruangan sempit.* Indonesia: Griya Kreasi.
- Panero, J. &. (2003). *Human Dimension & Interior Space: A Source Book of Design Reference Standars.* columbia: Whitney Library of Design.
- Sjafi'i, A. (2001). *Nirmana.* Surakarta: STSI Press.
- Wang, S. (2013). *An Analysis of Transformable Space Saving Furniture.*
- Wijaya, C. &. (2015). *Perancangan Portable Folding Furniture untuk Interior Apartemen Tipe Studio .*
- Wiliauri, M. (2015). *Jurnal Meubel Multifungsi Untuk Dormitory Mahasiswa Desain.*
- Winarti & Sulistyono, I. B. (2018). *Perancangan Desain Interior Planetarium Berkonsep Futuristik dan Edukasi Interaktif di Semarang.*
- Zhou, J. &. (2018). *Convertible Furniture Design.* Computers & Graphics.

LAMPIRAN

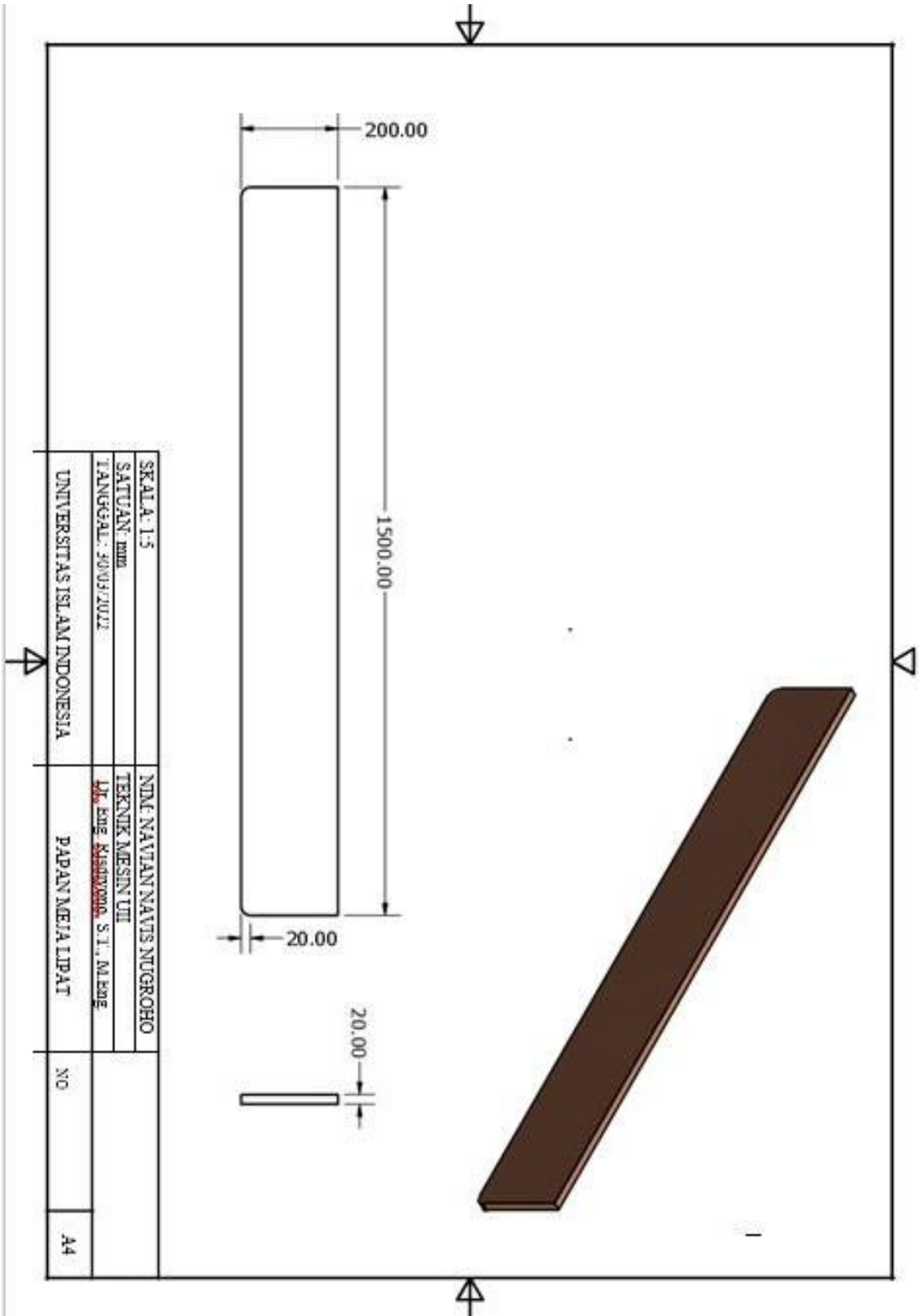


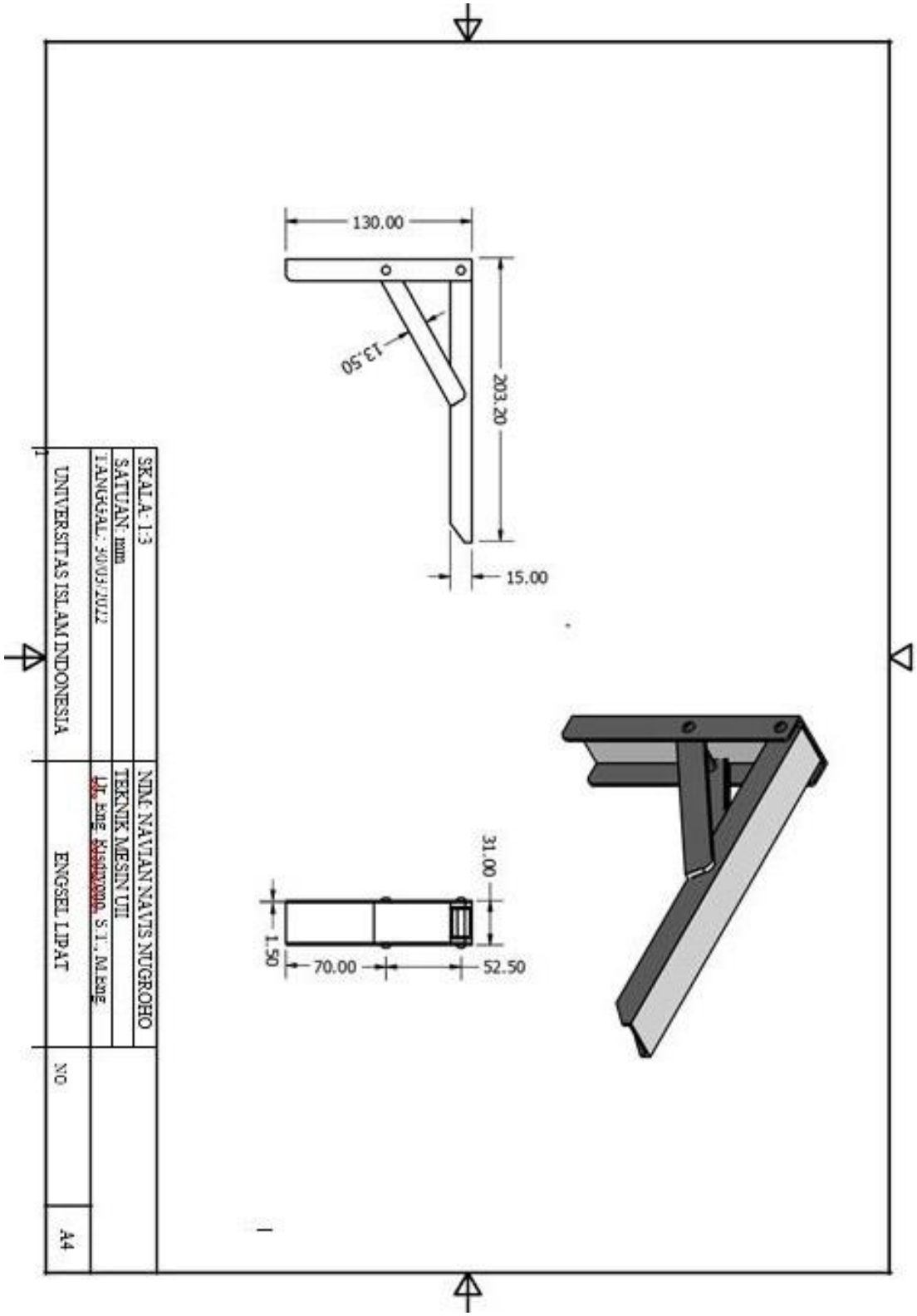


| | | | |
|-----------------------------|---|----|----|
| SKALA: 1:25 | NIM: NAVYAN NAVIS NUGROHO | NO | A4 |
| SATUAN: mm | TEKNIK MESIN UI | | |
| TANGGAL: 30/03/2022 | Dr. Eme Mardiyono, S.T., M.Eng | | |
| UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA | SOFA BED EXTAND | | |

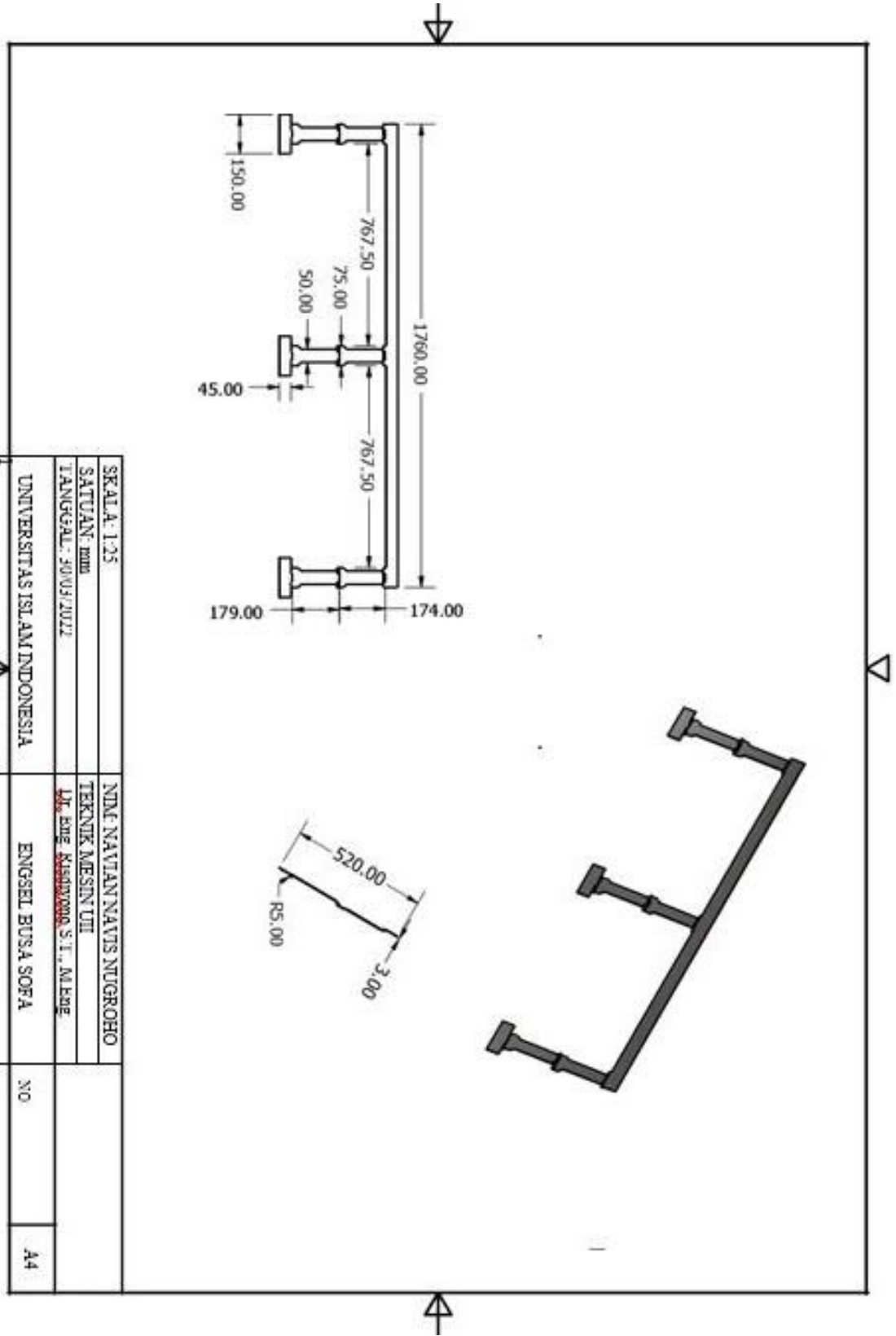


| | | | |
|-----------------------------|--|----|----|
| SKALA: 1:25 | NIM: NAITAN NAVIS NUGROHO | NO | A4 |
| SATUAN: mm | TEKNIK MESIN UII | | |
| TANGGAL: 30/03/2022 | DR. ERIC KUSNAYONO, S.T., M.Eng | | |
| UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA | SOFA BED MEJA LIPAT | | |

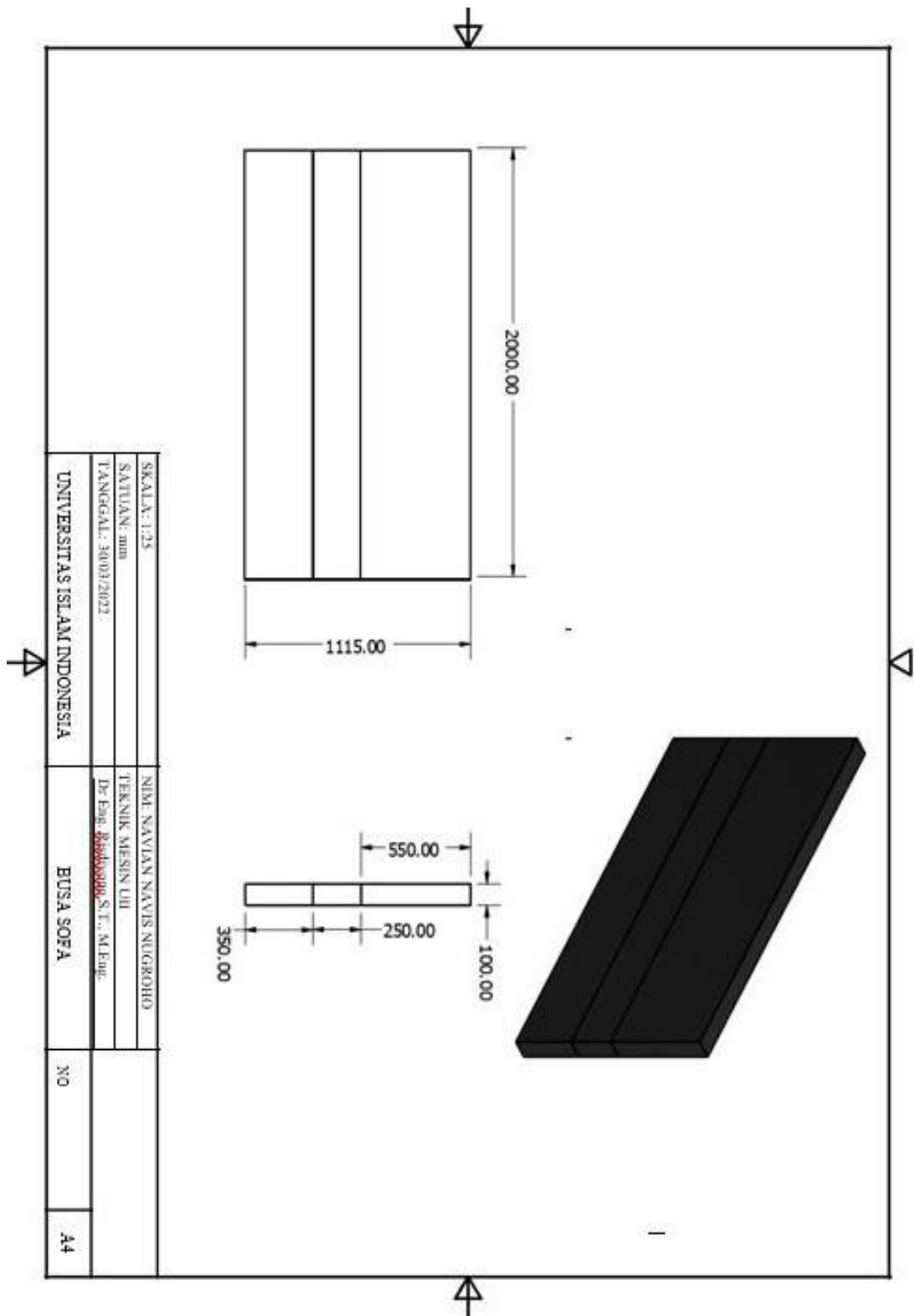




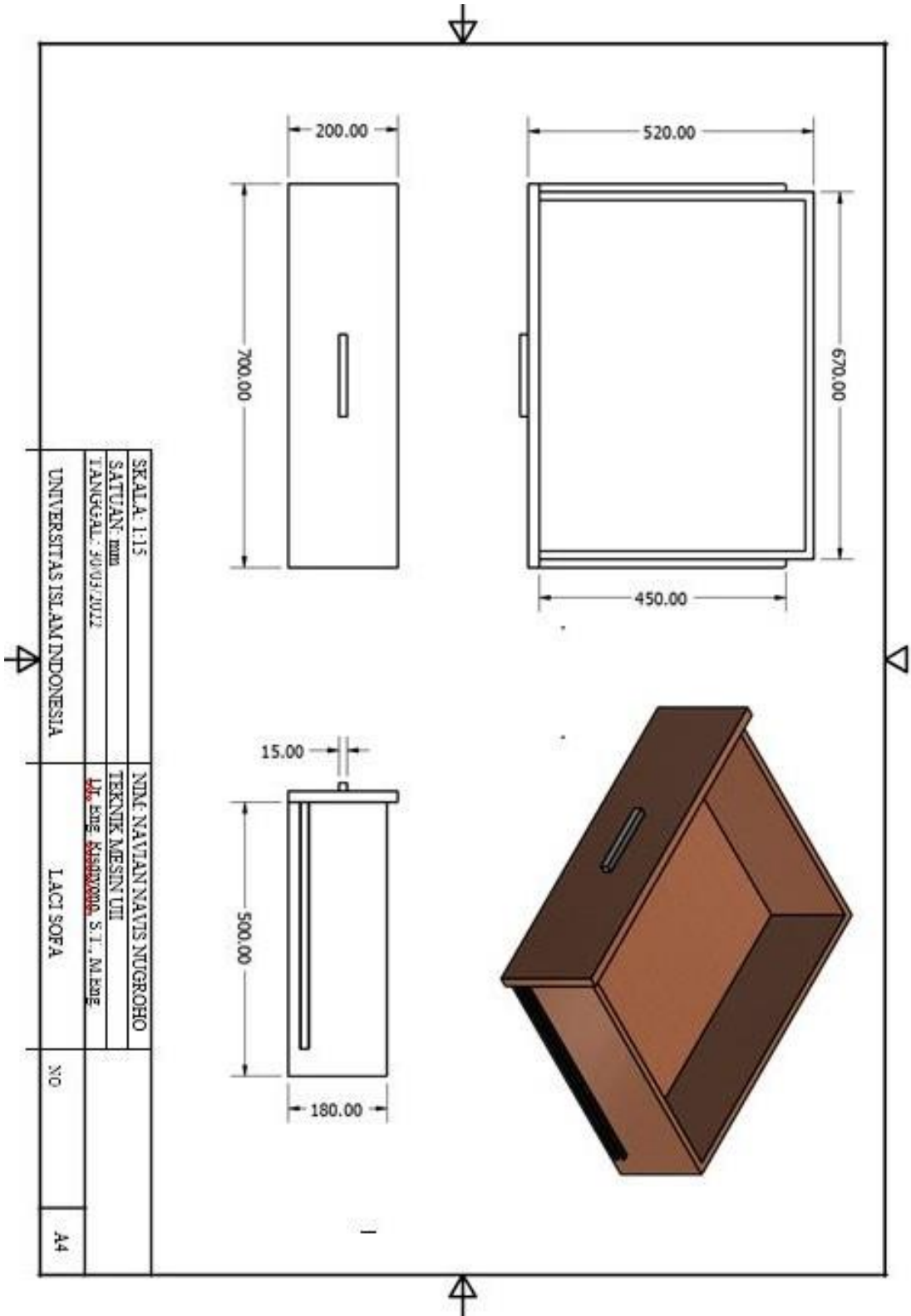
| | | | |
|-----------------------------|--|----|----|
| SKALA: 1:3 | NIM: NAVIAN NAVIS NUGROHO | NO | A4 |
| SATUAN: mm | TEKNIK MESIN UII | | |
| TANGGAL: 30/03/2012 | DR. ENR. KUSUDYONO, S.T., M.Eng | | |
| UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA | ENGSEL LIPAT | | |



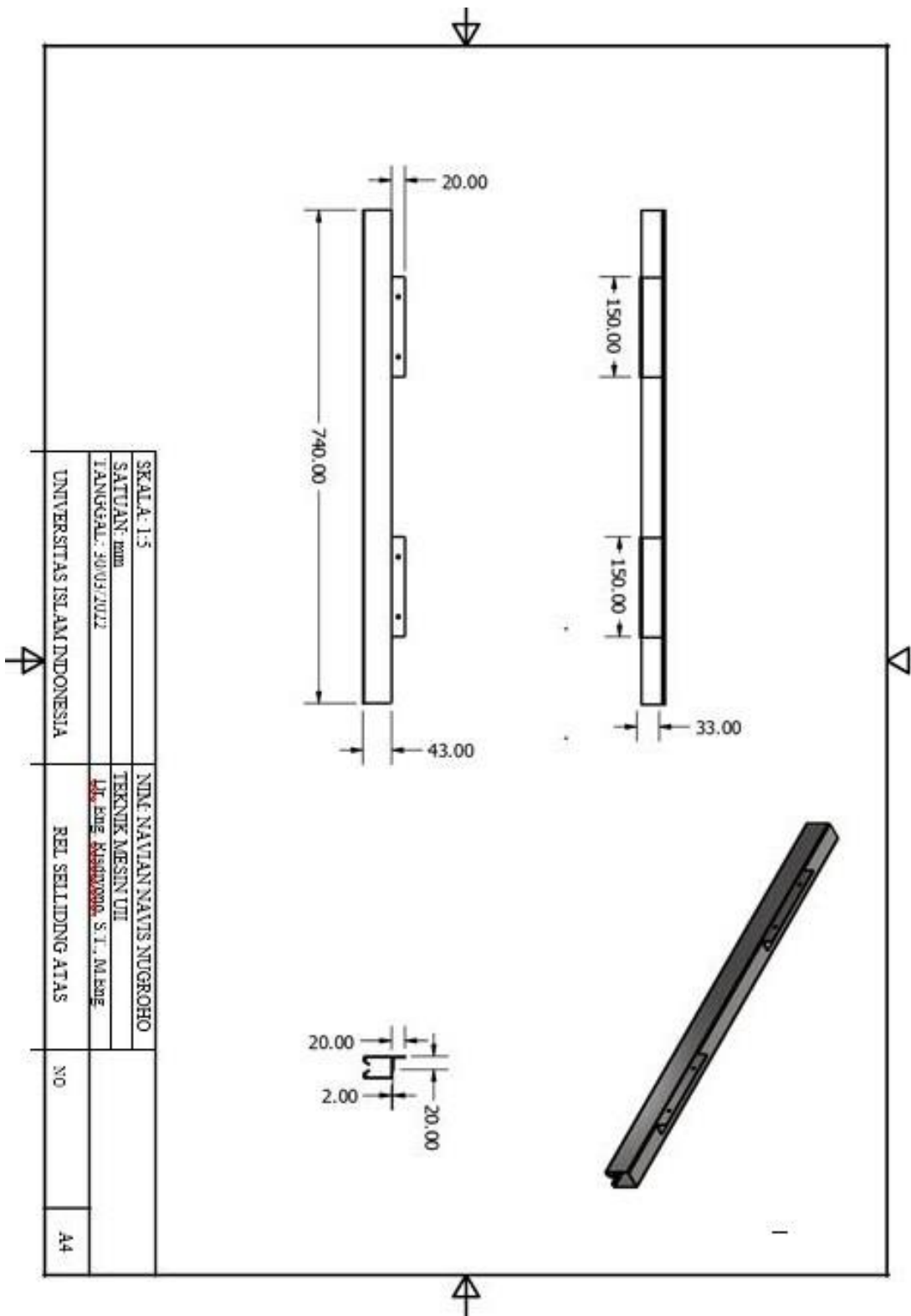
| | | | |
|-----------------------------|------------------------------|----|----|
| SKALA: 1:25 | NIM: NAVIAN NAVIS NUGROHO | NO | A4 |
| SATUAN: mm | TEKNIK MESIN LIII | | |
| TANGGAL: 30/03/2022 | Dr. Eng. Masduki S.T., M.Eng | | |
| UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA | ENGSEL BUSA SOFA | | |

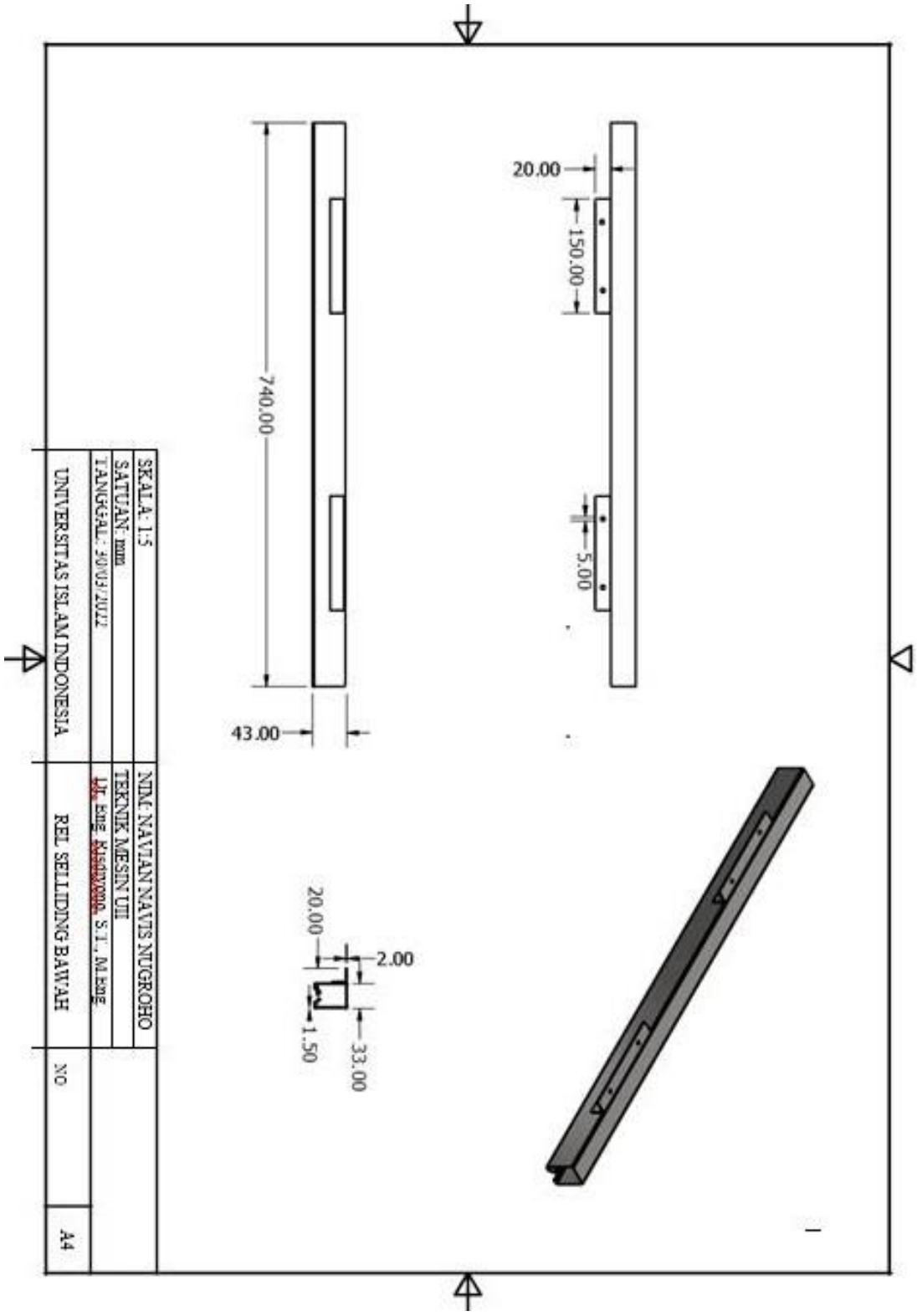


| | | | |
|-----------------------------|--|-----------|----|
| SKALA: 1:25 | NIM: NAVIAN NAVIS NIROHIO | NO | A4 |
| SATUAN: mm | TEKNIK MESIN LII | | |
| TANGGAL: 30/03/2022 | Dr Eng. 85400996 S.T., M.Eng. | | |
| UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA | | BUSA SOFA | |

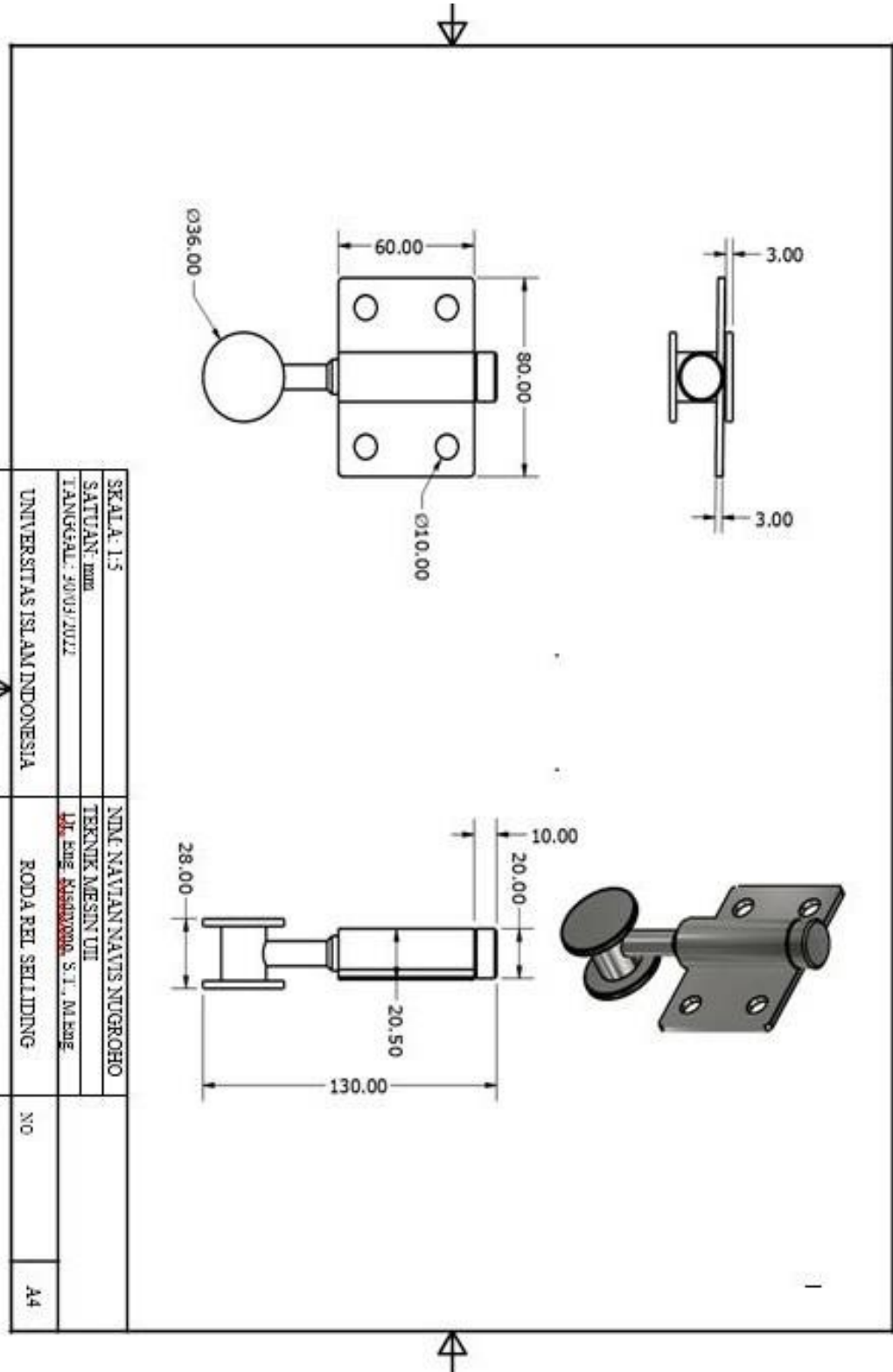


| | | | |
|-----------------------------|--------------------------------|-----------|----|
| SKALA: 1:15 | NIM: NAVIAN NAVITS NUGROHO | NO | A4 |
| SATUAN: mm | TEKNIK MESIN UII | | |
| TANGGAL: 30/03/2022 | DI.ENG. KIRDIYONO, S.T., M.ENG | | |
| UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA | | LACI SOFA | |





| | | | |
|-----------------------------|--|----|----|
| SKALA: 1:5 | NIM: NAVIAN NAVIS NUGROHO | NO | A4 |
| SATUAN: mm | TEKNIK MESIN UII | | |
| TANGGAL: 20/03/2022 | DR. ENH. MARSUDYONO, S.T., M.Eng. | | |
| UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA | REL SELIDING BAWAH | | |



| | | |
|-----------------------------|---|----|
| SKALA: 1:5 | NIM: NAVIAN NAVIS NUGROHO | |
| SATUAN: mm | TEKNIK MESIN UII | |
| TANGGAL: 20/03/2022 | Dr. Eng. RISQYANOR S.T., M.Eng | |
| UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA | RODA REL SELINDING | NO |
| | | A4 |