

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN
TRANSFORMABLE FURNITURE
DENGAN MENGGUNAKAN *DESIGN THINKING***

TUGAS AKHIR

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



Disusun Oleh :

Nama : Fahrul Setyo Prabowo

No. Mahasiswa : 15525061

NIRM : 2015011745

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

2020

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya ini benar-benar karya hasil kerja saya sendiri yang sepanjang sepengetahuan saya tidak terdapat karya maupun tulisan yang diterbitkan oleh orang lain, kecuali kutipan yang secara tertulis saya jelaskan setiap sumbernya. Apabila dikemudian hari pernyataan saya tidak benar dan melanggar hak kekayaan intelektual, saya sanggup menerima hukuman atau sanksi sesuai hukum yang berlaku.

Yogyakarta, 10 Januari 2020



Fahrul Setyo P

NIM. 15525061

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN
TRANSFORMABLE FURNITURE
DENGAN MENGGUNAKAN *DESIGN THINKING***

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh :

Nama : Fahrul Setyo Prabowo

No. Mahasiswa : 15525061

NIRM : 2015011745

Yogyakarta, 10 Januari 2020



Dosen Pembimbing,

Dr. Eng. Risdiyono, ST., M.Eng

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN
TRANSFORMABLE FURNITURE
DENGAN MENGGUNAKAN *DESIGN THINKING*

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Fahrul Setyo Prabowo

No. Mahasiswa : 15525061

NIRM : 2015011745

Tim Penguji

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

Ketua

Tanggal : 12 Mei 2020

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

Anggota I

Tanggal : 08 Mei 2020

Yustiasih Purwaningrum, S.T., M.T

Anggota II

Tanggal : 12 Mei 2020

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Risdiyono, ST., M.Eng

HALAMAN PERSEMBAHAN

Laporan tugas akhir ini penulis buat sebagai persyaratan untuk mendapat gelar strata satu sekaligus penulis persembahkan untuk kedua orang tua tercinta sebagai bentuk tanggung jawab seorang anak yang telah disekolahkan.



HALAMAN MOTTO

“Pengetahuan yang baik adalah yang memberi manfaat. Bukan yang hanya diingat”

(HR. Imam Al-Syafi’i)

“Jadilah sabar dan shalat sebagai penolongmu; sesungguhnya Allah bersama orang-orang yang sabar”

(Q.S Al-Baqarah: 153)

“Dan orang-orang yang berjihad untuk (mencari keridhaan) Kami, Kami akan tunjukkan kepada mereka jalan-jalan Kami. Dan sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang berbuat baik”

(Q.S Al-‘Ankabut: 69)



KATA PENGANTAR ATAU UCAPAN TERIMA KASIH



“Assalamu’alaikum warahmatullahi wa barakatuhuh”

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Sholawat serta salam penulis juga haturkan kepada Nabi besar Muhammad Shallallaahu ‘Alaihi Wasallam yang selalu kita nantikan syafa’atnya di akhirat nanti. Laporan tugas akhir ini disusun untuk mendapatkan gelar Strata-1 Program Studi Teknik Mesin Universitas Islam Inonesia.

Dalam pelaksanaan dan penyusunan Laporan Tugas Akhir, penulis mengalami beberapa hambatan, namun atas dukungan dan bimbingan dari pembimbing, penulis dapat menyelesaikan laporan ini. Tidak lupa penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan Tugas Akhir.
2. Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi suri teladan bagi seluruh umat manusia terutama bagi penulis sehingga termotivasi untuk dapat melaksanakan dan menyelesaikan Tugas Akhir.
3. Kedua orang tua, adik dan keluarga yang telah mendukung dan selalu memberikan do’a.
4. Bapak Dr. Eng. Risdiyono S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing dan Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Islam Indonesia.
5. Seluruh dosen dan staff karyawan Program Studi Teknik Mesin Universitas Islam Indonesia.
6. Seluruh karyawan bengkel EXIA yang telah membantu menyediakan tempat dan membantu proses pembuatannya (fabrikasi) hingga proses perakitan.
7. Semua pihak yang telah mendukung dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih belum bisa dikatakan sempurna. Oleh karena itu, segala macam kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan laporan ini. Akhir kata penulis berharap dengan adanya Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

“Wabillahirtaufiq walhidayah,

“Wasalamu ’alaikum wa rahmatullahi wa barakatuhuh”



ABSTRAK

Pertumbuhan penduduk di Indonesia dari tahun ke tahun selalu mengalami peningkatan. Peningkatan tersebut disertai dengan pertumbuhan kawasan industri yang mengakibatkan ketersediaan lahan akan tempat tinggal semakin terbatas, sehingga pembangunan hunian vertikal dan rumah minimalis semakin bertambah. Permasalahannya yang terjadi adalah luas hunian menjadi terbatas sedangkan kebutuhan akan *furniture* yang begitu banyak. Hal tersebut tentu akan menjadi permasalahan karena aktivitas menjadi terhambat.

Pada Tugas Akhir ini dilakukan sebuah aktivitas perancangan untuk membuat sebuah konsep *furniture* yang memiliki lebih dari satu fungsi dan dapat digunakan pada ruangan dengan luas yang terbatas sehingga dapat memenuhi kebutuhan penggunanya untuk melakukan beberapa aktivitas. Perancangan yang dilakukan menggunakan sebuah metode yang disebut dengan *design thinking* yang dimulai dari tahapan observasi, penggalan ide-ide hingga proses pengujian dari produk yang dihasilkan. Hasil dari penelitian yang dilakukan yaitu sebuah *prototype* dengan skala 1:1.

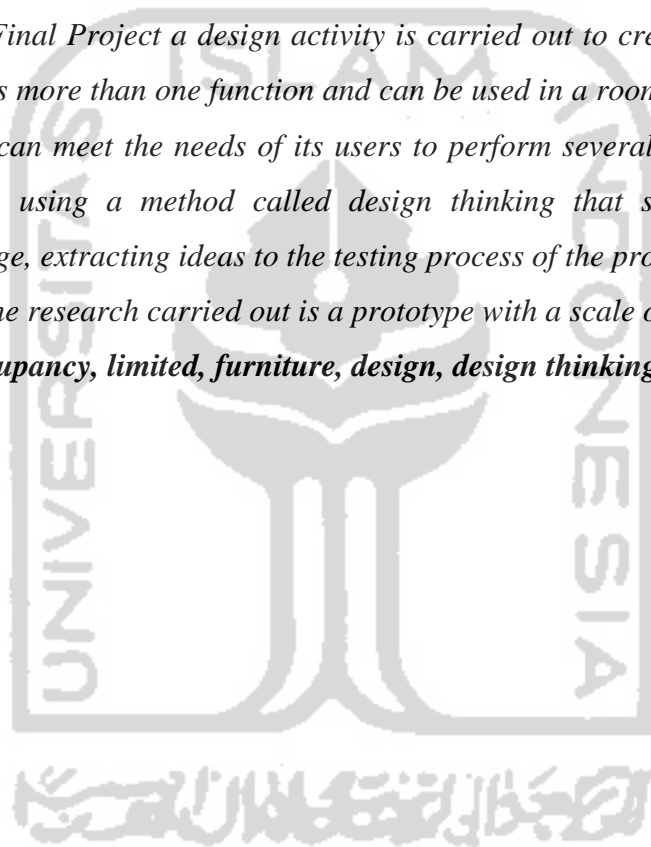
Kata Kunci : Hunian, terbatas, *furniture*, perancangan, *design thinking*

ABSTRACT

Population growth in Indonesia from year to year always increases. The increase was accompanied by the growth of industrial estates which resulted in the availability of land for dwellings increasingly limited, so that the construction of vertical dwellings and minimalist homes increased. The problem that occurs is that the area of occupancy becomes limited while the need for so much furniture. This will certainly be a problem because activities are hampered.

In this Final Project a design activity is carried out to create a furniture concept that has more than one function and can be used in a room with a limited area so that it can meet the needs of its users to perform several activities. The design is done using a method called design thinking that starts from the observation stage, extracting ideas to the testing process of the product produced. The results of the research carried out is a prototype with a scale of 1: 1.

Keywords: Occupancy, limited, furniture, design, design thinking



DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Pernyataan Keaslian	ii
Lembar Pengesahan Dosen Pembimbing	iii
Lembar Pengesahan Dosen Penguji	iv
Halaman Persembahan	v
Halaman Motto	vi
Kata Pengantar atau Ucapan Terima Kasih	vii
Abstrak	ix
Abstract	x
Daftar Isi	xi
Daftar Tabel	xiii
Daftar Gambar	xiv
Daftar Notasi	xvii
Bab 1 Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
Bab 2 Tinjauan Pustaka	5
2.1 Kajian Pustaka	5
2.2 Dasar Teori	7
2.2.1 Perancangan	7
2.2.2 <i>Furniture</i>	8
2.2.3 <i>Design Thinking</i>	11
2.2.4 Kano Model	13
Bab 3 Metode Penelitian	17
3.1 Alur Penelitian	17
3.1.1 <i>Empathise</i>	18

3.1.2	<i>Define</i>	19
3.1.3	<i>Ideate</i>	20
3.1.4	<i>Prototype</i>	22
3.1.5	<i>Test</i>	23
3.2	Peralatan dan Bahan	23
3.2.1	Alat	23
3.2.2	Bahan	25
Bab 4 Hasil dan Pembahasan		29
4.1	Survei	29
4.2	Pembahasan Masalah	30
4.3	Pengembangan Ide	30
4.3.1	Konsep Mekanisme	31
4.3.2	Pembuatan Desain	31
4.3.3	Evaluasi Desain	33
4.3.4	Pemilihan Desain	34
4.3.5	Konsep Desain	42
4.4	Perancangan Produk	43
4.4.1	Proses Produksi	44
4.4.2	Proses Perakitan	47
4.4.3	Hasil Produk	51
4.5	Pengujian Produk	52
4.5.1	Hasil Pengujian Produk	53
4.5.2	Analisis dan Pembahasan	56
Bab 5 Penutup		63
5.1	Kesimpulan	63
5.2	Saran atau Penelitian Selanjutnya	63
Daftar Pustaka		64

DAFTAR TABEL

Tabel 2-1 Tabel Evaluasi Kano Model.....	15
Tabel 2-2 Tabulasi Hasil Kano Model	15
Tabel 3-1 Peralatan Perancangan	23
Tabel 4-1 Hasil Data Kano Model.....	40
Tabel 4-2 Koefisien Kepuasan Pelanggan.....	40
Tabel 4-3 Efektifitas Penggunaan Ruang.....	62



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1 Desain <i>Minimasuri</i>	6
Gambar 2-2 Proses Mekanisme	6
Gambar 2-3 Desain Perabot Multifungsi	7
Gambar 2-4 Lima Tahap Metode Mendekatan <i>Design Thinking</i>	11
Gambar 2-5 Corong Inovasi Penghasil Ide	12
Gambar 2-6 Diagram Kano Model	13
Gambar 2-7 Grafik Kepuasan Kano Model	16
Gambar 3-1 Alur Penelitian	18
Gambar 3-2 Pertanyaan Kuesioner Pertama	19
Gambar 3-3 Pertanyaan Kuesioner Kedua	21
Gambar 3-4 Pertanyaan Kuesioner Ketiga	22
Gambar 3-5 Pertanyaan Kuesioner Keempat	22
Gambar 3-6 Multipleks / <i>Plywood</i>	25
Gambar 3-7 HPL (<i>High Pressure Laminate</i>)	26
Gambar 3-8 Engsel Hidrolik	27
Gambar 3-9 Besi Hollow	27
Gambar 3-10 Pelat Strip Besi	28
Gambar 3-11 Pipa <i>Stainless Steel</i>	28
Gambar 4-1 Hasil Survei Kebutuhan Pelanggan	29
Gambar 4-2 Alternatif Desain Pertama	31
Gambar 4-3 Alternatif Desain Kedua	32
Gambar 4-4 Alternatif Desain Ketiga	33
Gambar 4-5 Desain Keseluruhan	35
Gambar 4-6 Desain Tempat Tidur	35
Gambar 4-7 Mekanisme Tempat Tidur	36
Gambar 4-8 Desain Meja	37
Gambar 4-9 Batang As	37
Gambar 4-10 Mekanisme Meja	38
Gambar 4-11 Desain Gantungan Baju	38
Gambar 4-12 Desain Almari	38

Gambar 4-13 Desain Laci.....	39
Gambar 4-14 Grafik Koefisien Kepuasan Pelanggan.....	40
Gambar 4-15 Hasil Survei Kepuasan Desain	42
Gambar 4-16 Proses Pemotongan Bahan Kayu.....	44
Gambar 4-17 Proses Pelapisan	45
Gambar 4-18 Sistem Konstruksi	45
Gambar 4-19 Hasil Proses Pengerjaan	45
Gambar 4-20 Proses Pemotongan Material Besi.....	46
Gambar 4-21 Proses Pengelasan	46
Gambar 4-22 Proses Pengecatan	47
Gambar 4-23 Proses Pemasangan <i>Bracket</i>	47
Gambar 4-24 Proses Pemasangan Baut dan Mur	48
Gambar 4-25 Proses Pemasangan <i>Stainless Steel</i>	48
Gambar 4-26 Proses Pemasangan Engsel Hidrolik.....	48
Gambar 4-27 Proses Pemasangan <i>Cover</i> dan Papan Kayu.....	49
Gambar 4-28 Pemasangan Kaki Kasur dan Sabuk.....	49
Gambar 4-29 Pemasangan Engsel pada Pintu Almari.....	49
Gambar 4-30 Proses Perakitan Meja	50
Gambar 4-31 Proses Pemasangan Engsel Hidrolik	51
Gambar 4-32 Hasil Perakitan	51
Gambar 4-33 Hasil Pengujian pada Tempat Tidur.....	53
Gambar 4-34 Hasil Pembebanan pada Kasur	53
Gambar 4-35 Hasil Pengujian pada Meja.....	54
Gambar 4-36 Hasil Ketinggian pada Meja.....	54
Gambar 4-37 Hasil Pengujian pada Gantungan Baju.....	55
Gambar 4-38 Hasil Pengujian pada Tempat Pakaian	55
Gambar 4-39 Hasil Pengujian pada Laci.....	55
Gambar 4-40 Kapasitas Engsel Hidrolik	56
Gambar 4-41 Analisis pada Engsel Hidrolik.....	57
Gambar 4-42 Beban yang Diterima Engsel Hidrolik	57
Gambar 4-43 Analisis pada Kaki Meja	58
Gambar 4-44 Hasil Fabrikasi Kaki Meja.....	59

Gambar 4-45 Penambahan Pegas Tanam (<i>Spring</i>).....	59
Gambar 4-46 Penambahan Konsep <i>Adjustable Leveling Feet</i>	60
Gambar 4-47 Efektifitas Modul ketika Digunakan	60
Gambar 4-48 Efektifitas Modul ketika Tidak Digunakan	61



DAFTAR NOTASI



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan data dan hasil proyeksi penduduk, jumlah penduduk Indonesia dari tahun ke tahun diperkirakan akan selalu mengalami peningkatan (Alisjahbana, Suryamin, & Ferraris, 2013). Terjadinya peningkatan jumlah penduduk tersebut juga diikuti dengan pertumbuhan kawasan industri dan berujung pada permasalahan yakni keterbatasan lahan yang berdampak pada keterbatasan wilayah perumahan. Dengan demikian, untuk memenuhi kebutuhan penduduk akan adanya sebuah tempat tinggal, pembangunan hunian vertikal menjadi salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Terdapat beberapa kategori hunian vertikal mulai dari apartment, rumah susun, indekos dan lain-lain. Pada umumnya, hunian tersebut menyediakan lebih dari puluhan ataupun hingga ratusan ruang untuk siap dihuni, sehingga dapat menampung sekian banyak penghuni dalam lahan yang terbatas. Akan tetapi, permasalahan yang sebenarnya terjadi adalah meskipun dengan disediakan puluhan hingga ratusan ruang huni dalam lahan yang terbatas, luas ruang yang disediakan pastinya juga akan terbatas. Sehubungan dengan permasalahan tersebut, penghuni juga harus dituntut untuk lebih cermat dalam memilih perabot yang nantinya akan mengisi ruang huni mereka terkait dengan aktivitas apa saja yang nantinya akan mereka lakukan di huniannya.

Melalui permasalahan tersebut, perancangan ini diorientasikan pada fungsi perabot yang mencakup kebutuhan utama penggunaannya seperti fasilitas untuk berbaring, fasilitas bekerja / belajar ataupun fasilitas untuk ruang penyimpanan. Dengan pertimbangan keterbatasan ruang gerak pengguna, perabot juga harus mampu untuk memenuhi aktivitas pengguna mulai dari segi efektivitas fungsi dan efisiensi ruang. Pada akhirnya, solusi yang sebenarnya ingin dicapai adalah sebuah unit perabot yang mampu memenuhi kebutuhan mereka terkait aktivitas yang mereka lakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang yang telah dijelaskan, maka penulis berasumsi bahwa terdapat suatu rumusan masalah yang timbul dari latar belakang tersebut, antara lain sebagai berikut.

1. *Furniture* apa saja yang dibutuhkan yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan ?
2. Bagaimana konsep desain *furniture* yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan ?
3. Bagaimana sistem kerja dari *furniture* tersebut ?
4. Seberapa efektif *furniture* tersebut pada saat menempati ruangan ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka disusun batasan masalah dalam melakukan penelitian ini. Batasan masalah berfungsi untuk pembatas apa yang akan diteliti dan dibahas pada penelitian ini, sehingga tidak menimbulkan suatu permasalahan atau pernyataan di luar penelitian yang dilakukan. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini, antara lain sebagai berikut :

1. Objek penelitian ini berfokus pada *furniture* yang digunakan pada pemanfaatan ruangan dengan ukuran 3×3 meter.
2. Pembuatan desain visual dibuat dengan menggunakan *software Autodesk Inventor Professional 2017* dan proses fabrikasi dilakukan ditempat bengkel.
3. Tidak membahas mengenai *stress analysis*.
4. Tidak membahas perhitungan.
5. Bahan-bahan yang digunakan didalam proses fabrikasi menggunakan bahan dasar berupa kayu, multipleks dan besi di mana ketiga bahan ini dapat dengan mudah dijumpai di pasaran.
6. Desain produk yang dibuat nantinya akan ditujukan untuk satu pengguna.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang akan dicapai pada penelitian ini, antara lain sebagai berikut.

1. Mengetahui *furniture* yang dibutuhkan yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan.
2. Mengetahui konsep desain *furniture* yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan.
3. Memahami sistem kerja dari *furniture* tersebut.
4. Mengetahui seberapa efektif *furniture* tersebut pada saat menempati ruangan.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan ini memiliki beberapa manfaat, antara lain sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui modul atau kebutuhan apa saja yang sesuai dengan kebutuhan anak indekos.
2. Untuk menghasilkan rancangan desain *furniture* yang dapat menghemat ruang sempit pada indekos sesuai spesifikasi dengan pendekatan *Design Thinking*.
3. Untuk membantu memenuhi aktivitas pengguna dari segi efektivitas fungsi dan efisiensi ruang.
4. Menjadi produk inovasi baru yang dapat digunakan untuk membuka lapangan kerja baru.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan ini ditulis menggunakan sistematika yang disusun dengan isi yang saling berkaitan dan berisi :

BAB I PENDAHULUAN

Bab I merupakan pendahuluan yang memuat latar belakang dilakukannya penelitian tentang perancangan *furniture* yang dapat bertransformasi untuk menghemat ruangan, selain itu juga terdapat rumusan masalah, tujuan

penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab 2 merupakan tinjauan pustaka yang berisikan tentang konsep dan prinsip dasar yang diperlukan untuk memecahkan permasalahan yang ada.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab 3 merupakan metodologi penelitian yang berisi uraian tentang kerangka dan bagan alur penelitian, metode yang digunakan, data yang akan dikaji, bahan atau material beserta alat yang digunakan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini berisikan tentang pembahasan hasil yang diperoleh dalam penelitian, analisa fungsi yang diinginkan dan kesesuaian hasil dengan tujuan penelitian sehingga dapat menghasilkan sebuah saran. Kemudian pada bagian ini juga dijelaskan cara kerja dari *furniture*.

BAB V PENUTUP

Bab penutup ini menjelaskan tentang kesimpulan hasil analisa yang dibuat dan saran-saran atas hasil yang dicapai dan permasalahan yang akan ditemukan selama penelitian, sehingga perlu dilakukan rekomendasi untuk dikaji pada penelitian berikutnya.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab 2 terdiri dari dua bagian yaitu kajian pustaka dan dasar teori. Kajian pustaka merupakan kajian yang bersumber dari paper, artikel dan sejenisnya tentang penjelasan dari penelitian yang dilakukan sebelumnya, dengan topik atau tema yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh penulis. Bertujuan untuk sebagai acuan dalam pengembangan dan perbaikan dari sebuah produk yang telah dibuat sebelumnya. Sedangkan dasar teori merupakan kajian yang berisi tentang dasar keilmuan dari buku atau artikel lainnya yang menjadi landasan teori terkait dengan ilmu-ilmu yang mendukung dalam penelitian yang nantinya akan dilakukan.

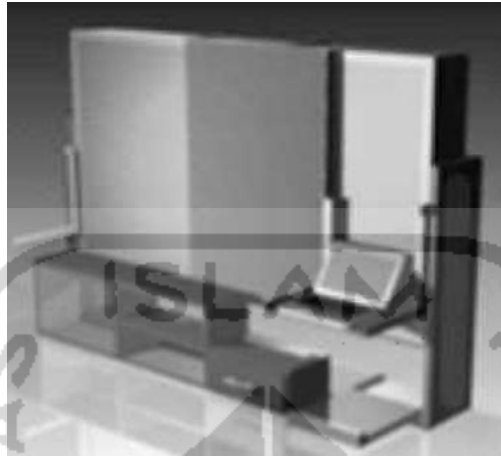
2.1 Kajian Pustaka

Terdapat referensi pada perancangan sebelumnya yang menjadi acuan dalam pengoptimalan perancangan ini, adapun aspek diantaranya yang menentukan kesamaan referensi perancangan terhadap perancangan yang dilakukan antara lain adalah tujuan perancangan, fungsi objek perancangan, lokasi penempatan, basis yang digunakan.

Penelitian yang dilakukan oleh Rusmeianto *et al.*, (2013) membahas tentang *minimarisu* atau sebuah desain mengenai tempat tidur multifungsi yang merupakan inovasi pengembangan antara tempat tidur, meja belajar, rak almari dan juga laci. Permasalahan yang diambil disini yaitu bagaimana mendesain sebuah *furniture* untuk memenuhi kebutuhan pelanggan yang mana ditujukan pada rumah dengan ukuran kamar 2×2,5 meter. Tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk mengoptimalkan pemanfaatan ruang terbatas yang tersedia agar *space* dari ruangan tersebut dapat lebih optimal pada siang hari (untuk beraktivitas / bekerja) dan malam hari (untuk istirahat) dengan basis yang digunakan dalam hal ini adalah *built-in* atau yang bersifat tidak dapat untuk dipindahkan.

Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini terletak pada analisis luasan penggunaan ruangan yang tidak dan dengan menggunakan *minimasuri*, dimana

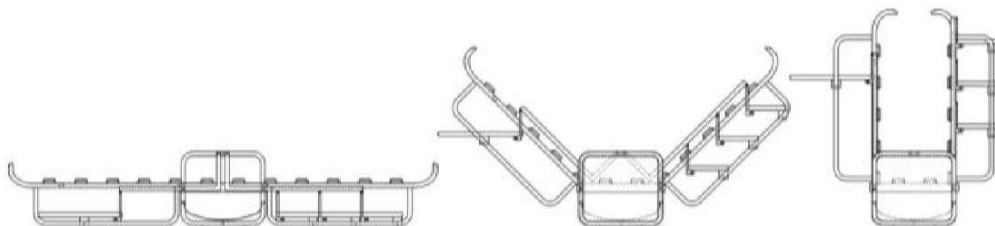
penggunaan ruangan kamar yang tidak menggunakan *minimasuri* sebesar 64% dengan ruang gerak 36% dan sebesar 32% penggunaan ruangan kamar yang menggunakan *minimasuri* dengan ruang gerak sebesar 68%. Dalam hal ini, *minimasuri* memiliki efektifitas lebih dalam penggunaan ruang dikamar tidur.



Gambar 2-1 Desain *Minimasuri*

Sumber : (Rusmeianto, Wawan, Abdillah, & Fahmawati, 2013)

Pada penelitian yang dilakukan oleh Burhan (2016) membahas tentang perancangan perabot multifungsi untuk ruang huni terbatas. Permasalahan yang terjadi yaitu perabot rumah yang digunakan menjadi terbatas akibat terbatasnya ruang huni. Tujuan dalam penelitian yang dilakukan oleh Burhan adalah merancang perabot multifungsi yang dapat membantu pengguna melaksanakan aktivitas dalam ruang huni yang terbatas dengan fungsi objek perancangan yakni terdapat fasilitas berbaring, fasilitas duduk, fasilitas alas kerja dan fasilitas untuk wadah penyimpanan. Lokasi penempatan yakni apartemen, indekos dan rumah dengan ruang huni yang terbatas. Selain itu, basis yang digunakan adalah *free-standing* atau yang bersifat yang mudah untuk dipindahkan.



Gambar 2-2 Proses Mekanisme

Sumber : (Poetra, 2016)

Hasil yang didapat pada penelitian ini mengadopsi sistem seperti kabin, dimana perabot dirancang untuk dapat memuat beberapa fungsi. Dari tahap tersebut kemudian muncul sebuah ide dimana pengguna hanya perlu melipat ranjang sesuai poros untuk mendapatkan fungsi meja dan rak.



Gambar 2-3 Desain Perabot Multifungsi

Sumber : (Poetra, 2016)

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Perancangan

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 (Al-Bahra Bin Ladjamudin, 2005).

Teknik yang terdapat pada proses perancangan, secara umum dikenal dengan istilah NIDA, yang yang diuraikan menjadi *Need*, *Idea*, *Decision* dan *Action*. Proses yang pertama kali dilakukan adalah menetapkan dan mengidentifikasi kebutuhan (*need*) pada konsumen. Dilanjutkan dengan mengembangkan sebuah ide (*idea*) yang dapat memberikan berbagai solusi untuk memenuhi kebutuhan yang ada. Setelah itu proses selanjutnya adalah melakukan suatu analisis dari metode yang digunakan sehingga nantinya dapat diputuskan (*decision*) terkait desain yang terbaik untuk memenuhi kebutuhan sesuai dengan

hasil dari proses identifikasi. Kemudian tahap akhir adalah proses pembuatan (*action*) untuk menghasilkan sebuah produk.

2.2.2 Furniture

2.2.2.1 Pengertian Furniture

Kata furnitur berasal dari bahasa Perancis yaitu *fourniture*. Diambil dari kata *fournir* yang memiliki arti *furnish* atau perabot rumah. Kemudian diterjemahkan ke dalam bahasa Inggris dengan istilah *furniture*. Furniture merupakan salah satu kebutuhan dalam setiap rumah. Fungsinya tidak hanya untuk memperindah *interior* dalam rumah, akan tetapi juga digunakan sebagai estetika yang mencerminkan kepribadian dari pemilik rumah. Selain itu, fungsi utamanya adalah menjadi alat untuk membantu kebutuhan sehari-hari (Hidayat, 2015).

2.2.2.2 Klasifikasi Furniture

Secara umum *furniture* memiliki kesamaan fungsi yang sama, meskipun begitu semua *furniture* memiliki beberapa klasifikasi menurut penempatannya, antara lain sebagai berikut.

1. *Indoor Furniture* merupakan semua jenis *furniture* yang hanya dapat digunakan di dalam ruangan, seperti kasur dan sofa. Jenis furnitur ini biasanya tidak memiliki *finishing* yang tahan terhadap cuaca panas ataupun hujan karena ditempatkan didalam ruangan.
2. *Outdoor Furniture* merupakan jenis *furniture* yang dapat digunakan di luar ruangan. Furniture jenis ini biasanya terbuat dari material yang tahan akan panas dan hujan. Selain itu, jenis *furniture* ini juga mempunyai *finishing* yang ditujukan agar tahan terhadap panas, air dan lembab.

2.2.2.3 Konstruksi Furniture

Meskipun mempunyai fungsi yang sama yaitu sebagai pelengkap pada ruangan, semua *furniture* juga mempunyai perbedaan pada bagian konstruksinya. Berikut ini merupakan pengelompokan konstruksi pada desain *furniture*, antara lain sebagai berikut.

1. *Knockdown furniture* yaitu sebuah konstruksi yang ada pada produk mebel dimana dalam proses pembuatannya menggunakan sistem lepasan atau dapat dikatakan sebagai *furniture* yang bisa dibongkar maupun dipasang (dibongkar lalu dirakit kembali). Akan tetapi, kekuatan pada *furniture* ini sebagian besar berasal dari komponen seperti baut ataupun sekrup yang digunakan untuk merekatkan antar bagiannya, sebab didalam konstruksinya tidak menggunakan bantuan lem pada sambungannya.
2. *Furniture* multifungsi dapat diartikan juga sebagai sebuah *furniture* yang mempunyai berbagai macam fungsi yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan rumah tangga. Jenis *furniture* ini ditujukan untuk menghemat penggunaan ruang yang terbatas sehingga semua *furniture* dapat diringkas dalam wujud *furniture* multifungsi.
3. *Loose furniture* merupakan jenis *furniture* yang ada pada umumnya. *Furniture* jenis ini mempunyai berbagai jenis dan bentuk yang dapat dipindahkan dengan begitu mudah.
4. *Built in furniture* adalah jenis *furniture* yang proses pembuatannya khusus pada area tertentu dimana dimensi pada *furniture* tersebut harus tepat dan juga tidak dapat untuk dipindah-pindahkan. Jenis *furniture* ini cukup banyak digunakan agar dapat menggunakan area dengan maksimal dan dapat dibuat sesuai apa yang diinginkan oleh pelanggan.

2.2.2.4 Furniture Multifungsi

Dalam kamus besar bahasa Indonesia (2008: 560), multifungsi memiliki pengertian yaitu sesuatu yang mempunyai berbagai macam tugas atau fungsi. Dapat diartikan juga bahwa *furniture* multifungsi merupakan *furniture* yang mempunyai lebih dari 1 fungsi dalam satu modul.

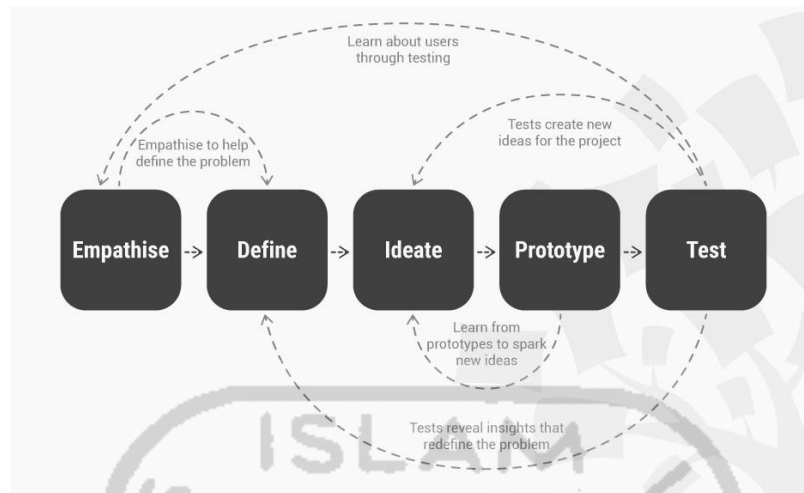
Pada dasarnya, *furniture* multifungsi memiliki kesamaan fungsi yang sama dengan *furniture* yang lainnya, akan tetapi terdapat nilai lebih pada *furniture* jenis ini karena dapat menghemat ruangan yang sempit seperti pada apartemen, rumah indekos ataupun rumah minimalis. Selain itu, *furniture* ini juga dapat mengoptimalkan penggunaan ruangan dimana lebih dari satu aktivitas dapat dilakukan dengan menggunakan *furniture* tersebut.

2.2.2.5 Sistem Konstruksi *Furniture*

Sistem konstruksi pada *furniture* yang biasa digunakan untuk menyambung antar bagiannya, antara lain sebagai berikut.

1. *Butt Joints* merupakan teknik untuk menyambung kayu membentuk siku yang paling mudah untuk dilakukan. Untuk mengikat sambungan tersebut diperlukan bantuan seperti lem, sekrup ataupun paku untuk merekatkan antar bagiannya. Akan tetapi, terdapat kekurangan pada sambungan ini yaitu tampilannya menjadi sedikit agak kasar.
2. *Mitred Butt Joints* merupakan jenis sambungan yang hampir mirip dengan *Butt Joints*, akan tetapi ujung siku pada sambungannya dipotong membentuk sudut 45^0 yang dipadukan. Kemudian kedua ujung siku akan bertemu sehingga membentuk sudut 90^0 . Kelebihan pada sistem konstruksi ini dibanding adalah sambungannya terlihat lebih rapi. Akan tetapi, kelemahan pada sambungan ini yaitu caranya yang dilakukan sedikit lebih sulit karena sudut potongnya harus presisi membentuk sudut 45^0 . Apabila tidak, maka sambungannya akan bergeser sehingga tidak dapat membentuk sudut 90^0 .
3. *Half Lap Joints* merupakan sambungan yang cukup sederhana karena hanya menggunakan ketebalan pada papan untuk disambungkan. Cara membuatnya adalah dengan cara memotong tebal pada masing-masing papan menjadi setengah, kemudian kedua papan yang sudah dipotong setengah tersebut disambungkan dan dapat juga dipaku ataupun dilem.
4. *Mortise & Tenon Joints* merupakan sistem untuk menyambungkan kayu dengan cara membuat sebuah lubang (*Mortise*) pada salah satu bagian kayu yang hendak disambungkan dan membuat lidah (*Tenon*) untuk dimasukkan pada lubang *Mortise*. Sistem yang digunakan pada konstruksi ini juga dapat dibuat bervariasi sesuai model barang yang akan dibuat.

2.2.3 Design Thinking



Gambar 2-4 Lima Tahap Metode Mendekatan *Design Thinking*

Sumber : (Amalina, dkk, 2017)

Design thinking merupakan sebuah metode atau strategi yang disusun secara sistematis untuk mengumpulkan sekaligus menciptakan sebuah ide-ide baru yang dapat memecahkan suatu permasalahan (Amalina, dkk, 2017). Dalam metode ini, terdapat 5 proses yang memungkinkan untuk mendapatkan sebuah keluaran (*output*) yang inovatif.

Berikut ini merupakan pembahasan terkait 5 tahap / proses yang dilakukan dalam *design thinking*.

1. *Empathise*

Metode pendekatan pada *design thinking* menekankan pada aspek yang terdapat pada *user centered design* dimana proses berpikir difokuskan dan dipusatkan pada nilai-nilai yang ditujukan pada pengguna itu sendiri. Dengan berempati, *designer* akan mendapatkan pemahaman tentang permasalahan yang akan diselesaikan sehingga secara otomatis kebutuhan manusia akan sebuah solusi dapat terpenuhi.

2. *Define*

Setelah memahami dan mengumpulkan informasi yang diambil melalui tahap empati, dilanjutkan dengan proses yang berikutnya yaitu mendefinisikan masalah (*problem statement*). Proses tersebut akan membantu *designer* dalam mengumpulkan sebuah ide untuk membangun

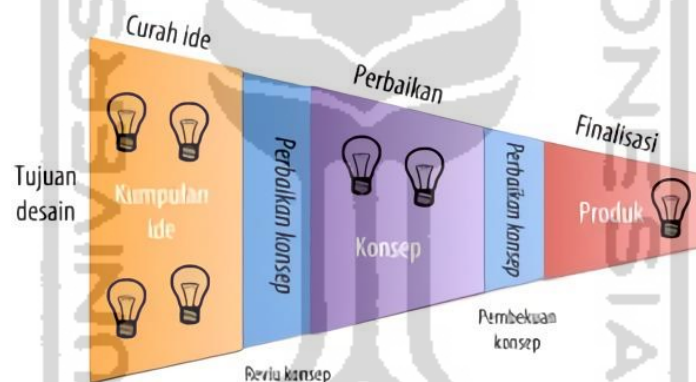
sebuah fitur yang nantinya akan digunakan untuk memecahkan sebuah permasalahan yang ada.

Proses ini memiliki hasil sebuah pernyataan singkat dan jelas atas hasil dari pengamatan.

3. *Ideate*

Ideate adalah tahap untuk mengembangkan ide atau yang biasa disebut dengan istilah *brainstorming*. *Brainstorming* merupakan semacam teknik untuk mencari sebuah penyelesaian dari suatu permasalahan yang ada dengan mengumpulkan beberapa gagasan secara spontan dari sekelompok orang tertentu.

Dalam proses ini akan muncul sekian banyak ide yang memungkinkan untuk dijadikan sebagai solusi dalam suatu permasalahan. Pada proses ini juga *designer* dituntut untuk berpikir kreatif dengan merumuskan berbagai macam ide.



Gambar 2-5 Corong Inovasi Penghasil Ide

Sumber : (Amalina, dkk, 2017)

4. *Prototype*

Prototype biasa disebut purwarupa atau arketipe dalam Bahasa Indonesia merupakan bentuk awal atau standar ukuran dari sebuah model. Purwarupa juga dapat diartikan sebagai bentuk yang pertama atau rupa awal yang dibuat untuk mewakili skala yang sebenarnya atau justru memang diimplementasikan dalam skala yang sebenarnya atau produk uji coba (A. Azis & T. Dirgahayu, 2015).

Dalam proses ini, terdapat prinsip yang disebut *fail quickly* untuk melihat kegagalan secepat mungkin. Prinsip tersebut sangat penting untuk

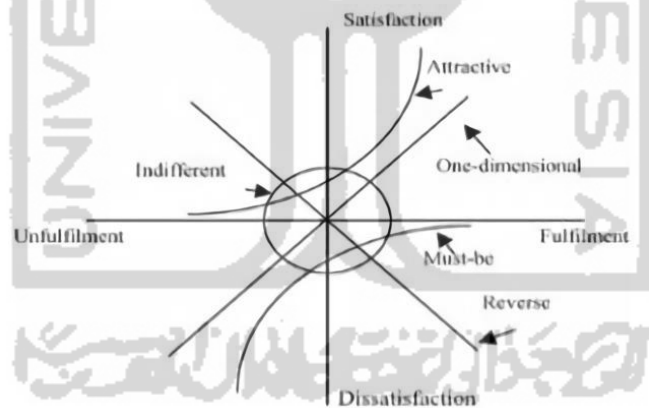
menentukan langkah selanjutnya dan memperbaiki kesalahan yang ada tanpa membutuhkan waktu atau proses pengerjaan yang lama.

5. *Test*

Tahap *testing* merupakan tahap pengujian terhadap modul yang sudah dibuat sebelumnya dengan cara memperagakannya kepada pengguna sehingga pengguna dapat merasakan langsung terhadap modul yang sudah dibuat. Selain itu, tahap ini juga mempunyai tujuan untuk mendapatkan umpan balik (*feedback*) dari pengguna. Perubahan dan penyempurnaan pada tahap ini juga masih tetap dilakukan, gunanya yaitu untuk mendapat hasil yang lebih maksimal.

2.2.4 Kano Model

Kano Model merupakan sebuah metode yang digunakan untuk mengkategorikan atribut dari sebuah produk ataupun jasa berdasarkan seberapa baik produk tersebut dapat memuaskan kebutuhan pelanggan. Metode ini ditemukan dan dikembangkan oleh Dr. Noriaki Kano pada tahun 1984.



Gambar 2-6 Diagram Kano Model

Sumber : (Widhasari, 2015)

Atribut tersebut dibedakan ke dalam beberapa kategori dan berikut ini merupakan penjelasan dari setiap atribut yang ada.

1. *Attractive* atau *excitement needs*

Tingkat kepuasan pelanggan akan meningkat apabila kinerja dari atribut meningkat. Namun apabila kinerja dari atribut ini menurun, tidak akan menyebabkan penurunan pada tingkat kepuasan pelanggan.

2. *One-dimensional* atau *performance needs*

Apabila kinerja dari atribut ini tinggi maka tingkat kepuasan pelanggan akan meningkat sehingga semakin tinggi kinerjanya maka semakin tinggi juga tingkat kepuasan pelanggan. Namun sebaliknya apabila kinerja dari atribut ini rendah maka dapat menyebabkan ketidakpuasan pelanggan.

3. *Must-be* atau *basic needs*

Meningkatnya kinerja dari atribut ini tidak akan meningkatkan kepuasan pelanggan. Sebaliknya apabila kinerja dari atribut ini rendah atau tidak ada maka akan menyebabkan ketidakpuasan pada pelanggan karena kebutuhan dasar pada kategori ini harus dipenuhi.

4. *Indifferent*

Pada kategori ini meskipun ada atau tidaknya kinerja dari atribut, tidak akan mempengaruhi tingkat kepuasan pelanggan.

5. *Reverse*

Kategori ini merupakan kebalikan dari atribut *one-dimensional* dimana kepuasan pelanggan akan tinggi apabila kinerja dari atribut rendah dibandingkan dengan kinerjanya yang tinggi.

6. *Questionable*

Konsumen menjadi puas atau tidak puas apabila kinerja dari atribut diberikan atau tidak diberikan. Atau dapat dikatakan bahwa orang yang menjawab tidak paham dan salah menjawab pertanyaan.

Metode penelitian atau pengukuran kualitas yang digunakan pada Kano Model menggunakan survei dengan cara menyebarkan angket berupa kuesioner dimana setiap pertanyaan akan ditanyakan kepada responden sebanyak 2 kali dan mengandung pertanyaan positif (*functional*) dan pertanyaan negatif (*dysfunctional*). Kemudian dari hasil kuisisioner tersebut akan dilakukan pengolahan data dan melakukan analisis terhadap data yang diperoleh. Berikut ini merupakan analisis data dengan menggunakan Kano Model.

1. Mengkombinasikan dua buah jawaban pertanyaan antara pertanyaan positif dan pertanyaan negatif sesuai dengan tabel evaluasi Kano yang terdapat pada tabel 2-1 berikut ini.

Tabel 2-1 Tabel Evaluasi Kano Model

CUSTOMER REQUIREMENT → ↓		DYSFUNCTIONAL (Negative) QUESTION				
		1. Like	2. Must-be	3. Neutral	4. Live with	5. Dislike
FUNCTIONAL (Positif) QUESTION	1. Like	Q	A	A	A	O
	2. Must-be	R	I	I	I	M
	3. Neutral	R	I	I	I	M
	4. Live with	R	I	I	I	M
	5. Dislike	R	R	R	R	Q

Keterangan :

- A = *Attractive* (Menarik)
 - M = *Must-be* (Harus Ada)
 - O = *One-Dimensional* (Satu Dimensi)
 - R = *Reverse* (Kebalikan)
 - Q = *Questionable* (Diragukan)
 - I = *Indifferent* (Biasa Saja)
2. Menghitung jumlah atribut dan menentukan kategori dari setiap atribut dengan menggunakan *Blauth's Formula* sebagai berikut.
- Apabila $(one\ dimensional + attractive + must\ be) > (indifferent + reserve + questionable)$ maka *grade* yang dipilih adalah nilai maksimal dari $(one\ dimensional, attractive, must\ be)$.
 - Namun $(one\ dimensional + attractive + must\ be) < (indifferent + reserve + questionable)$ maka *grade* yang dipilih adalah nilai maksimal dari $(indifferent, reserve, questionable)$.

Tabel 2-2 Tabulasi Hasil Kano Model

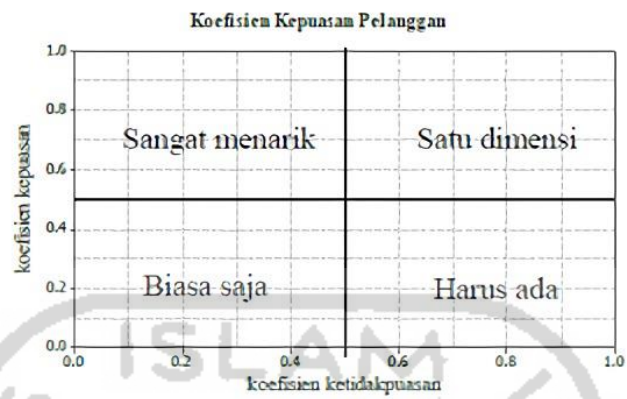
Customer Requirments	A	M	O	R	Q	I	TOTAL	CATEGORY
1								
2								
3								
4								
5								
.								
.								
dst.								

3. Menghitung koefisien kepuasan pelanggan dan memetakan setiap atribut ke dalam grafik sesuai pada gambar 2-7.
- *Extent of Satisfaction* :

$$\frac{A + O}{A + O + M + I}$$

- *Extent of Dissatisfaction* :

$$\frac{O + M}{(-1) \times (A + O + M + I)}$$



Gambar 2-7 Grafik Kepuasan Kano Model

Sumber : (Widhasari, 2015)

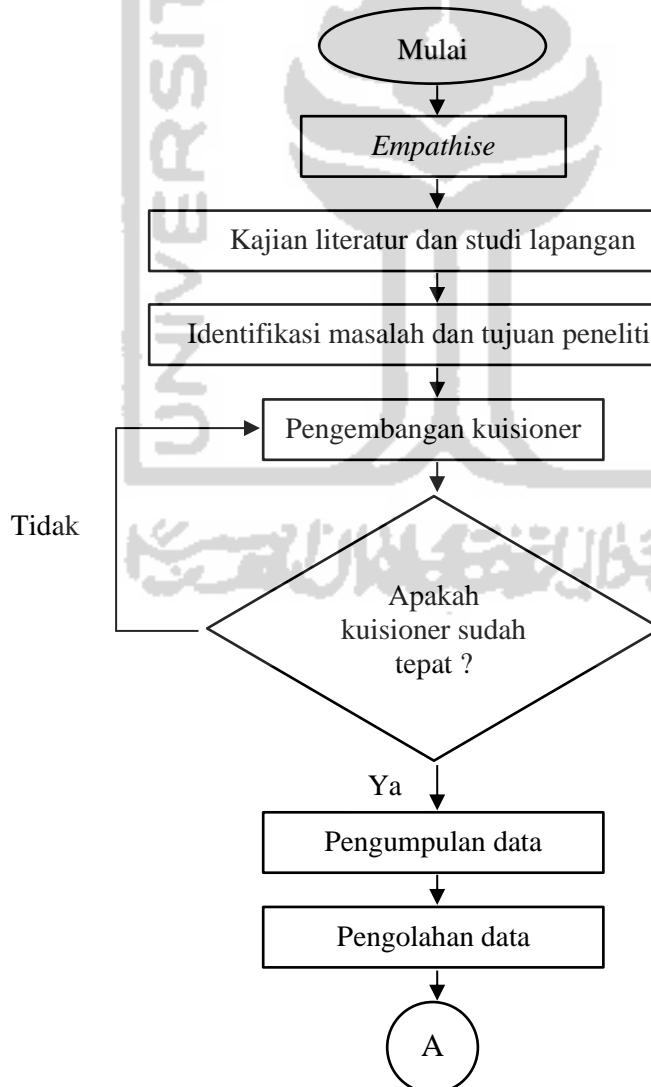
BAB 3

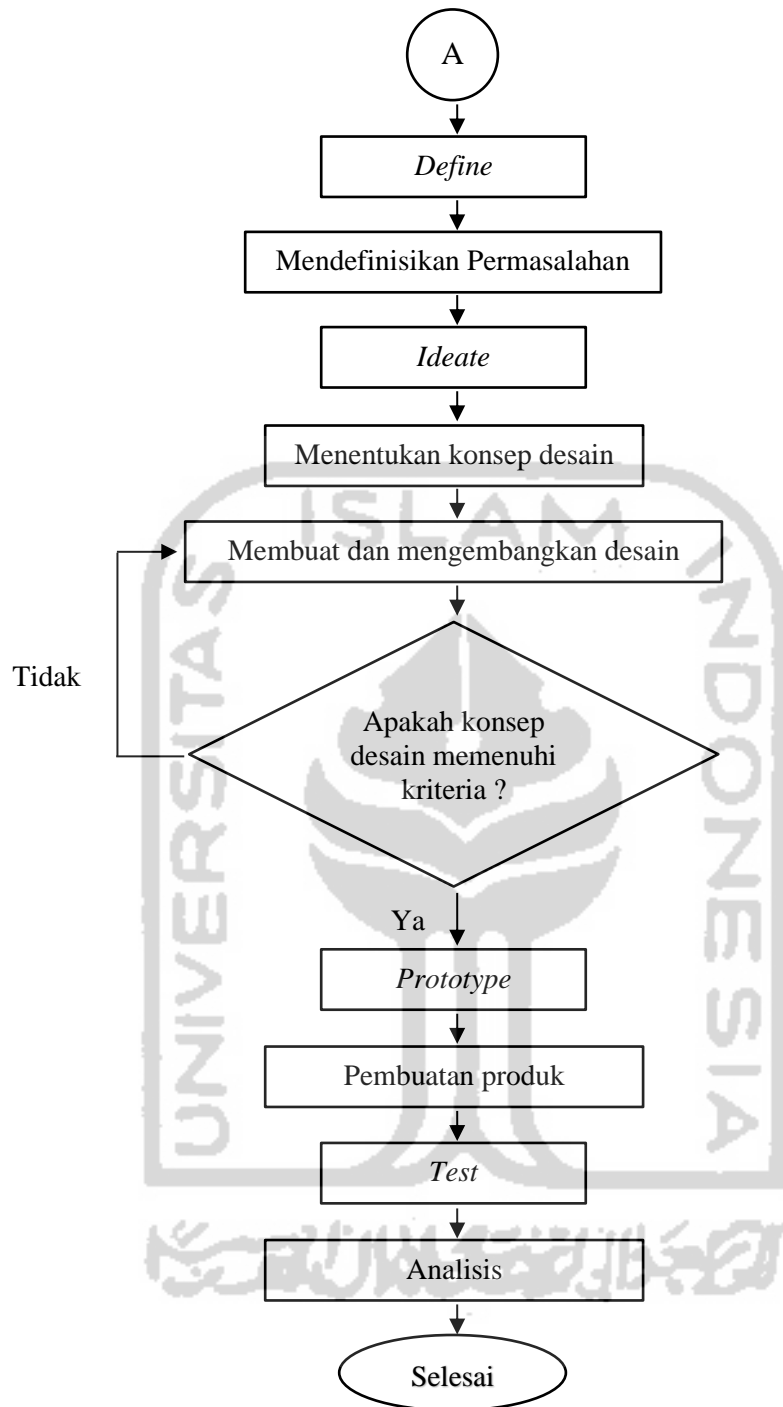
METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan dipresentasikan metodologi penelitian yang diuraikan menjadi sub bab yaitu terdapat diagram alir penelitian, alat dan bahan yang digunakan serta observasi dan pengumpulan data yang dilakukan.

3.1 Alur Penelitian

Alur penelitian diperlukan untuk mengetahui proses yang ditempuh dalam melakukan penelitian ini, dimulai dari studi literatur hingga hasil akhir berupa kesimpulan yang akan menjawab rumusan masalah dan tujuan penelitian. Adapun alur penelitian yang dilakukan digambarkan dan dijelaskan sebagai berikut.





Gambar 3-1 Alur Penelitian

3.1.1 *Empathise*

Tahap yang pertama kali dilakukan adalah *empathise*. Tahap ini dilakukan untuk mengumpulkan beberapa informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Pada tahap ini sebelumnya sudah dilakukan sebuah

observasi dan studi lapangan yang berguna untuk mengetahui kondisi ruangan. Setelah itu, dilakukan pengkajian yang lebih mendalam terkait permasalahan apa yang sedang terjadi sehingga dapat dirumuskan suatu tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini.

Dari permasalahan yang ada, maka dilakukanlah sebuah survei untuk mengetahui apa yang sebenarnya mereka (pelanggan) butuhkan untuk mengatasi permasalahan yang sedang mereka hadapi. Survei dilakukan dengan cara melakukan penyebaran kuesioner (angket) yang disebarakan terhadap >30 responden.

Pada tahap ini, kuesioner yang disebarakan memiliki tujuan yakni untuk mengetahui jenis perabot (*furniture*) apa yang diinginkan oleh pelanggan untuk menempati ruangan mereka nantinya. Dapat dilihat pada gambar 3-2 berikut ini merupakan pertanyaan yang diajukan oleh peneliti.

The image shows a survey question in Indonesian: "Furniture apa yang ingin Anda pilih agar dapat bertransformasi ? *". Below the question are five radio button options: "Almari", "Meja Belajar", "Tempat Tidur", "Rak Sepatu", and "Other...". The entire survey content is displayed within a light gray rectangular frame. A large, semi-transparent watermark of the logo of Universitas Islam Indonesia is visible in the background of the image.

Gambar 3-2 Pertanyaan Kuesioner Pertama

Setelah kuesioner disebarakan, hasil yang diperoleh akan dikumpulkan dan dilanjutkan dengan pengolahan data untuk mendapatkan hasil data yang lebih spesifik.

3.1.2 Define

Setelah mendapatkan dan mengolah data yang diperoleh pada tahap yang sebelumnya, dilanjutkan pada tahap yang berikutnya yaitu *define*. *Output* yang diperoleh pada tahap ini adalah sebuah *statement* atau pernyataan singkat terkait

jenis perabot (*furniture*) apa yang diinginkan oleh pelanggan yang nantinya akan menempati ruangan mereka.

Sebagai contoh yaitu dari hasil yang didapat, persentase pelanggan yang memilih opsi almari sebesar 40%, opsi meja 20%, opsi tempat tidur 25% dan sisanya yaitu opsi yang lainnya. Dari hasil tersebut, akan dipilih berdasarkan hasil persentase yang paling banyak yaitu pelanggan yang memilih opsi almari. Kemudian akan digabungkan dengan opsi yang lainnya yang memiliki jumlah persentase paling banyak nomor 2 yaitu opsi tempat tidur sehingga dari hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa 2 opsi tersebut yakni almari dan tempat tidur merupakan jenis perabot yang diinginkan oleh pelanggan.

3.1.3 Ideate

Masuk ke tahap yang berikutnya yaitu *ideate* dimana pada tahap ini peneliti sudah mulai mencari dan mengembangkan ide serta membuat konsep berdasarkan hasil data yang sudah diolah. Terdapat beberapa sumber yang dicari untuk mendapat sebuah ide untuk dikembangkan, misalnya dari kajian atau penelitian karya orang lain, *internet* ataupun dari hasil pendapat orang lain. Dari hasil tersebut, maka akan dilanjutkan ke tahap yang berikutnya dimana ide yang sudah ada akan dibuat dan divisualisasikan ke dalam bentuk sketsa berupa gambar kerja dan desain 3 dimensi melalui *software*. *Software* yang digunakan dalam perancangan ini dilakukan dengan menggunakan *software autodesk inventor professional 2017*.

Pada tahap pembuatan desain, terdapat selebihnya 3 alternatif desain yang diperoleh, akan tetapi dari ketiga buah desain tersebut akan dievaluasi secara keseluruhan baik dari segi dimensi, manufaktur dan lainnya sehingga nantinya hanya ada satu desain yang dipilih berdasarkan hasil dari evaluasi terbaik.

Setelah mendapatkan 1 dari 3 alternatif desain yang dibuat, maka akan dianalisis ulang berdasarkan fitur-fitur yang terdapat pada desain tersebut dengan cara menyebarkan kuesioner yang kedua dengan menggunakan metode Kano Model. Penggunaan metode tersebut ditujukan untuk melihat dan mengetahui tingkat atau skala prioritas dari atribut yang diinginkan oleh pelanggan sehingga

dari desain tersebut sebenarnya fitur apa saja yang perlu diprioritaskan untuk meningkatkan kepuasan pelanggan terhadap desain yang dibuat.

Berikut ini merupakan langkah-langkah yang dilakukan dengan metode Kano Model.

1. Mengidentifikasi atribut dengan cara membuat kuesioner. Setiap pertanyaan akan ditanyakan kepada responden sebanyak 2 kali, dimana pertanyaan pertama bersifat positif (*functional*) dan yang kedua bersifat negatif (*dysfunctional*). Pada gambar 3-3 berikut merupakan contoh dari pertanyaan yang diajukan.

1. Mekanisme kasur menggunakan bantuan engsel hidrolik *

Sangat suka

Memang seharusnya begitu

Netral

Tidak suka, tapi masih bisa diterima

Tidak suka

2. Mekanisme kasur 'TIDAK' menggunakan bantuan engsel hidrolik *

Sangat suka

Memang seharusnya begitu

Netral

Tidak suka, tapi masih bisa diterima

Tidak suka

Gambar 3-3 Pertanyaan Kuesioner Kedua

Setelah itu, mengkombinasikan jawaban dari pertanyaan positif dan negatif untuk setiap responden sesuai dengan tabel evaluasi Kano Model.

2. Menghitung jumlah atribut dan menentukan kategori dari setiap atribut dengan menggunakan *Blauth's Formula*.
3. Dan langkah yang terakhir adalah menghitung koefisien kepuasan (*better and worse*) pelanggan dan memetakannya ke dalam grafik.

Setelah mendapatkan hasil yang diperoleh dengan menggunakan Kano Model, dilanjutkan tahapan yang berikutnya yaitu penyebaran kuesioner yang ketiga yang berisikan pertanyaan terbuka. Tujuan dari pembuatan kuesioner

tersebut adalah untuk mendapatkan saran dan masukan terkait desain yang telah diusulkan secara menyeluruh sehingga responden dapat lebih leluasa dalam memberikan saran dan masukan. Dapat dilihat pada gambar 3-4 merupakan kuesioner yang telah disebarakan kepada responden.



⋮

Bagaimana saran Anda terkait dengan desain produk tersebut secara keseluruhan ? *

Long-answer text

Gambar 3-4 Pertanyaan Kuesioner Ketiga

Dari saran yang ada, terdapat beberapa bagian dari desain yang diperbaiki dan setelah itu dilanjutkan pada tahap yang berikutnya yaitu penyebaran kuesioner yang keempat dimana kuesioner tersebut berisikan penilaian dari responden terhadap desain produk yang telah dibuat. Tujuannya yaitu untuk mengetahui apakah desain yang dibuat sudah sesuai dengan keinginan pelanggan atau belum, dengan cara melihat jumlah presentase orang yang suka dengan desain tersebut.

Dapat dilihat pada gambar 3-5 berikut ini merupakan pertanyaan yang terdapat pada kuesioner ke empat yang disebarakan kepada responden.



Secara umum, apakah Anda puas terkait desain tersebut ? *

1 2 3 4 5

Sangat Tidak Suka Sangat Suka

Gambar 3-5 Pertanyaan Kuesioner Keempat

3.1.4 *Prototype*

Setelah tahap *ideate* telah selesai dilakukan, tahap yang berikutnya adalah *prototype* yang merupakan tahap dimana proses pembuatan (fabrikasi) produk sudah mulai dilakukan berdasarkan hasil desain yang telah dipilih melalui beberapa tahapan. Pada tahap ini dimulai dengan melakukan beberapa survei terkait pemilihan lokasi (bengkel) untuk dijadikan tempat pembuatan dan survei terkait bahan beserta material yang digunakan dalam proses pembuatan.

Setelah mendapatkan lokasi dan bahan yang digunakan, proses pembuatan mulai dilakukan. Terdapat beberapa kemungkinan pada tahap ini dimana produk

dapat berupa model atau skala yang mewakili ukuran yang sebenarnya dan juga bisa produk dalam skala atau ukuran yang sebenarnya. Akan tetapi, proses yang dilakukan pada penelitian ini dilakukan dengan cara membuat produk dan mengimplementasikannya ke dalam ukuran yang sebenarnya (skala 1:1).

Proses atau *output* yang didapat pada tahap ini terdapat 2 yaitu proses produksi dan proses perakitan. Proses produksi yang dilakukan meliputi proses pemotongan dan pembuatan pada masing-masing bagian, sedangkan proses perakitan yang dilakukan meliputi proses penggabungan dari beberapa bagian ke dalam bentuk modul atau produk.

3.1.5 Test

Tahap yang terakhir dalam metode ini adalah *test* atau tahap pengujian. Pengujian dilakukan terhadap produk yang telah dibuat dengan cara mengoperasikannya secara keseluruhan mulai dari berbaring, belajar hingga yang lainnya baik dioperasikan oleh peneliti maupun pengguna yang lain.

Tujuan dari pengujian tersebut yaitu selain melihat produk tersebut dapat diaplikasikan dan bekerja sebagaimana fungsinya, juga untuk mendapatkan *feedback* dari para pengguna karena mereka dapat merasakan secara langsung pada saat menggunakan produk sehingga diperoleh hasil yang lebih maksimal dibandingkan dengan yang sudah ada.





3.2 Peralatan dan Bahan

Adapun peralatan dan bahan yang dibutuhkan dalam proses pembuatan *furniture*, antara lain sebagai berikut.

3.2.1 Alat

Tabel 3-1 Peralatan Perancangan

No.	Alat	Keterangan
1.	Mesin Gergaji <i>Circular</i>	- Digunakan untuk memotong multipleks yang berukuran besar.

No.	Alat	Keterangan
		
2.	Mesin Bor 	<ul style="list-style-type: none"> - Digunakan untuk membuat lubang pada multipleks dengan diameter tertentu. - Digunakan untuk memasang ataupun melepas sekrup pada multipleks. - Digunakan untuk membuat lubang pada pelat besi ataupun besi berongga dengan diameter tertentu.
3.	Air Nailer Gun / Mesin Paku Tembak 	<ul style="list-style-type: none"> - Digunakan untuk menggabung antar multipleks dengan bantuan kompresor.
4.	Mesin Gergaji Multipleks / Jigsaw 	<ul style="list-style-type: none"> - Digunakan untuk memotong multipleks yang berukuran kecil.

No.	Alat	Keterangan
5.	Gerinda Tangan 	- Digunakan untuk memotong pelat besi ataupun besi berongga.
6.	Las Listrik 	- Digunakan untuk menyambung material yang berbahan dasar besi.

3.2.2 Bahan

1. Multipleks / *Plywood*



Gambar 3-6 Multipleks / *Plywood*

Multipleks atau yang biasa disebut dengan *plywood* merupakan kayu olahan yang relatif lebih kuat dibandingkan dengan jenis kayu olahan

lainnya seperti *hdf*, *mdf*, *blockboard* dan *particle board*. Bahan dasar pada multipleks adalah kulit kayu yang berlapis-lapis dan dilakukan proses *press*. Multipleks memiliki ukuran dengan panjang 240 cm dan 122 cm dengan ketebalan yang bervariasi mulai dari 4 mm hingga 20 mm.

Untuk multipleks yang digunakan adalah multipleks jenis meranti yang umumnya berwarna merah muda hingga merah tua kecoklatan. Pemilihan jenis meranti ini digunakan karena multipleks ini tergolong dalam jenis kayu keras kelas II-IV dengan pori-pori dan seratnya yang cukup rapat. Untuk tingkat keawetan, multipleks ini tergolong dalam kelas III-IV dimana jangka waktu pemakaiannya sangat lama dan dapat bertahan hingga lebih dari 10 tahun.

2. HPL (*High Pressure Laminate*)



Gambar 3-7 HPL (*High Pressure Laminate*)

HPL (*High Pressure Laminate*) adalah laminasi dengan tekanan yang cukup tinggi yang merupakan salah satu bahan untuk proses *finishing* akhir yang secara umum digunakan pada produk mebel pada penutup permukaan seperti *cabintets*, meja, *kitchen set*, dekorasi *interior* dan lain sebagainya. Kemudian untuk ukuran, HPL memiliki panjang 244 cm dan lebar 122 cm dengan ketebalan 0,6 sampai 1,5 mm.

HPL yang digunakan dalam perancangan ini menggunakan HPL dengan tebal yakni 1 mm dengan kombinasi warna coklat dan putih.

3. Engsel Hidrolik

Engsel hidrolik merupakan salah satu jenis pegas yang mirip dengan pegas mekanis yang mengandalkan deformasi elastis yakni menggunakan gas terkompresi yang terkandung dalam silinder tertutup yang disegel oleh

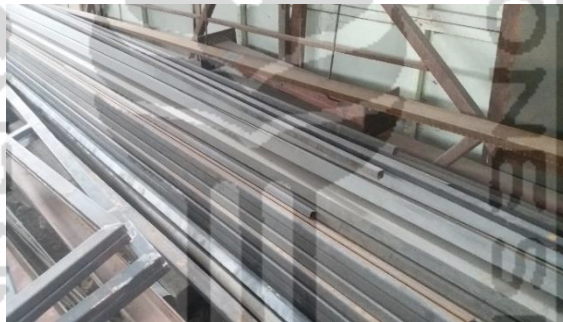
sebuah piston geser untuk menyimpan energi potensial secara pneumatik (udara).



Gambar 3-8 Engsel Hidrolis

Untuk engsel hidrolis yang digunakan disini terdapat 2 jenis yaitu 2×200N untuk mengangkat dan menurunkan tempat tidur dan 2×10N pada bagian lacinya.

4. Besi *Hollow*



Gambar 3-9 Besi Hollow

Besi *hollow* adalah besi yang berbentuk pipa kotak yang biasanya terbuat dari besi galvanis, *stainless* atau besi baja. Besi jenis ini sering sekali digunakan pada konstruksi bangunan, terutama pada konstruksi aksesoris seperti atap kanopi, *railing*, pagar, pintu gerbang dan juga dapat digunakan untuk mendukung pada pemasangan plafon.

Besi jenis ini memiliki kualitas yang bagus karena bahannya yang kokoh dan memiliki ketahanan untuk keperluan jangka panjang. Besi *hollow* yang digunakan antara lain besi dengan ukuran 4×6 cm dan 2×4 cm.

5. Pelat Strip Besi

Pelat strip adalah pelat baja yang berbentuk seperti persegi dan pipih dengan ketebalan kurang lebih antara 1 sampai 3 mm. Besi jenis ini

merupakan jenis baja karbon rendah dengan lebar yakni kurang dari 60 mm dengan panjang 2 sampai 6 meter (toleransi 0.2 mm – 0.3 mm).



Gambar 3-10 Pelat Strip Besi

Untuk yang digunakan dalam perancangan ini memiliki lebar sebesar 3 dan 4 mm dengan panjang hampir mencapai 6 meter.

6. Pipa *Stainless Steel*

Pipa *stainless steel* merupakan salah satu produk material *stainless steel* yang paling banyak digunakan baik untuk keperluan industri maupun peralatan rumah tangga. Pipa jenis ini terbuat dari besi dengan campuran lainnya seperti nikel, krom, molibden, mangan dan silikon. Perpaduan oksidasi krom dan nikel akan membuat *protective layer* (lapisan pelindung) yang menutup permukaan *stainless steel*. Dengan demikian, besi yang berada di dalam *stainless steel* tidak akan bertemu secara langsung dengan oksigen yang dapat menimbulkan korosi (karat).



Gambar 3-11 Pipa *Stainless Steel*

Perancangan ini menggunakan pipa berukuran 2 inch pada bagian yang digunakan untuk menyangganya dan 1,5 inch pada bagian gantungan bajunya.

BAB 4

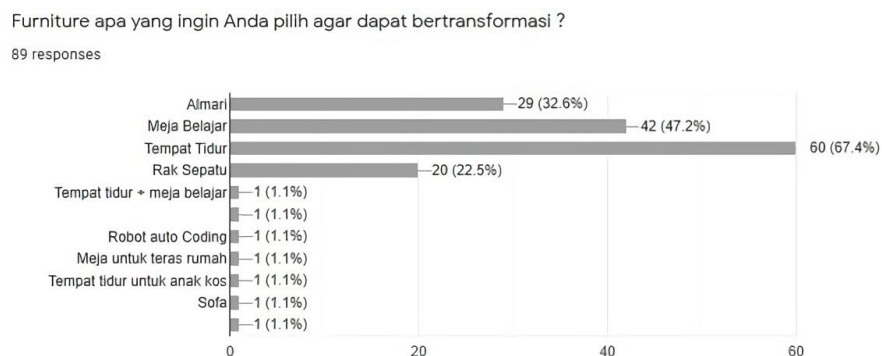
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan diuraikan hasil dan pembahasan berdasarkan metode yang digunakan mulai dari data yang diperlukan, pembuatan desain hingga proses pembuatan produk beserta pengujiannya.

4.1 Survei

Tahap yang pertama kali dilakukan adalah *empathise* dimana metode ini dilakukan untuk mendapatkan pemahaman secara empatik tentang permasalahan apa yang akan diselesaikan dengan memusatkan nilai-nilai yang ditujukan pengguna itu sendiri. Metode yang dilakukan yaitu dengan menggunakan survei untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam melakukan pengolahan data guna mencapai tujuan penelitian. Survei dilakukan dengan melakukan penyebaran kuesioner (angket). Penyebaran kuesioner tersebut dilakukan terhadap >30 responden / pelanggan dimana responden merupakan seorang mahasiswa ataupun seseorang yang bertempat tinggal di tempat kos ataupun rumah minimalis dengan ruangan yang terbatas. Kuesioner tersebut dibagi menjadi beberapa jenis yang dibedakan berdasarkan tujuan dan jenis data yang ingin didapatkan.

Kuesioner yang pertama bertujuan untuk mengetahui kebutuhan *furniture* yang diinginkan oleh pelanggan. Pada kuesioner yang pertama, setiap responden berhak untuk memilih lebih dari satu jawaban terkait kebutuhan yang sebenarnya diinginkan oleh mereka. Berdasarkan kebutuhan yang diinginkan, dapat dilihat pada gambar 4-1 berikut ini.



Gambar 4-1 Hasil Survei Kebutuhan Pelanggan

4.2 Pembahasan Masalah

Setelah mengumpulkan informasi pada tahap yang sebelumnya, tahap berikutnya yaitu *define* atau mendefinisikan masalah (*problem statement*). Dari hasil data yang diperoleh sesuai pada gambar 4-1, sebanyak 29 responden memilih *furniture* berupa almari, 42 berupa meja belajar, 60 berupa tempat tidur dan seterusnya. Dari hasil tersebut, kebutuhan akan *furniture* pada ruang huni yang terbatas terbilang cukup banyak dan bervariasi meskipun ruangnya yang terbatas.

Dari data yang ada, dipilihlah 2 hasil yang tertinggi yaitu tempat tidur dengan presentase sebesar 67.4% dan meja belajar dengan presentase sebesar 47.2%. Dari data yang ada, presentase responden yang memilih tempat tidur terbilang banyak karena memang fasilitas yang satu ini merupakan kebutuhan dasar yang harus dipenuhi bagi setiap orang di dalam mereka bertempat tinggal. Kemudian yang kedua yaitu meja belajar, dimana kebutuhan ini memang penting bagi mereka yang banyak menghabiskan waktunya untuk menulis, belajar ataupun kegiatan lainnya seperti bermain laptop dan sebagainya.

Dapat disimpulkan dari hasil jawaban yang ada, kebutuhan akan hadirnya fasilitas tersebut memang cukup berpengaruh bagi para responden. Meskipun begitu, dari 2 hasil yang dipilih akan dikombinasikan dengan fungsi *furniture* yang lainnya. Gunanya yaitu untuk menunjang kebutuhan pelanggan yang lainnya.

4.3 Pengembangan Ide

Setelah melewati tahap *emphatize* dan *define*, tahap yang berikutnya yaitu *ideate* dimana paham tahap ini peneliti sudah mulai menghasilkan ide-ide untuk dikembangkan atau yang biasa disebut dengan istilah *brainstroming*. Istilah tersebut merupakan semacam teknik untuk menyelesaikan suatu permasalahan dengan mengumpulkan beberapa gagasan dari sekelompok orang tertentu agar hasil yang didapat lebih maksimal sehingga ide yang didapat bukan berasal dari pemikiran diri sendiri melainkan dari hasil pemikiran bersama.

Dari hasil yang diperoleh, didapatkan sebuah konsep dan hasil dari pengembangan ide yang telah dibuat.

4.3.1 Konsep Mekanisme

Konsep mekanisme yang digunakan pada perancangan memang difokuskan pada bagian tempat tidur dan meja belajar sebagai salah satu opsi yang paling banyak peminatnya. Mekanisme yang digunakan pada tempat tidur menggunakan konsep seperti *wall-bed* dimana tempat tidur dapat dilipat dan diletakkan pada dinding dengan menggunakan bantuan berupa engsel hidrolik. Penggunaan engsel tersebut ditujukan untuk menahan beban yang terdapat pada kasur sehingga kasur tidak akan mudah terjatuh.

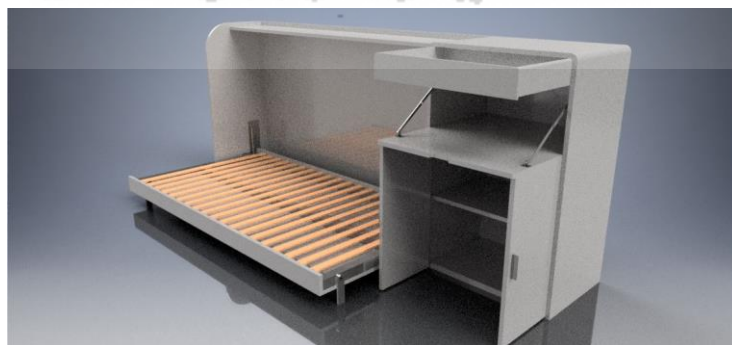
Kemudian konsep yang berikutnya yaitu meja belajar yang dapat dilipat seperti meja lipat pada umumnya dimana meja tersebut dapat dilipat dan juga dapat diletakkan pada dinding.

Penggunaan kedua konsep tersebut ditujukan agar pengguna dapat mengoptimalkan penggunaan ruang karena nantinya luas area yang terdapat pada ruangan akan menjadi lebar pada saat kedua fungsi dari *furniture* tersebut bertransformasi menjadi bentuk semula yaitu posisi pada saat keduanya diletakkan di dinding yakni menghadap vertikal.

4.3.2 Pembuatan Desain

Pembuatan desain dilakukan dengan cara membuat sketsa pada gambar, kemudian divisualisasikan ke dalam bentuk gambar 3 dimensi. Pada tahap ini, didapat 3 alternatif desain yang telah dibuat dan berikut ini merupakan hasil dari desain tersebut.

1. Alternatif Desain Pertama



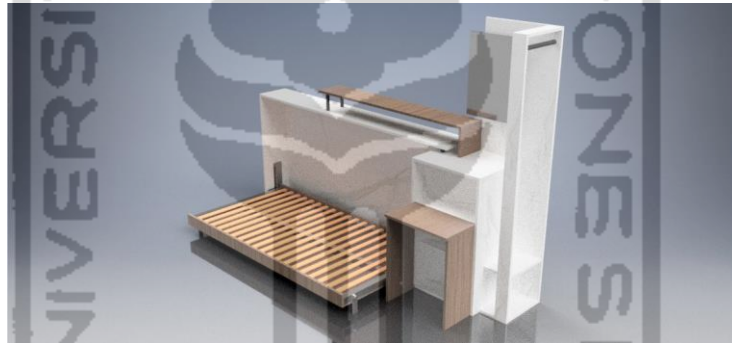
Gambar 4-2 Alternatif Desain Pertama

Desain pertama yang dibuat dalam perancangan ini adalah seperti pada gambar 4- dimana dimensi pada desain tersebut $\pm 2,8 \times 0,5 \times 1,1$ meter dengan mekanisme yang terdapat pada tempat tidur menggunakan engsel hidrolik dan meja yang menggunakan semacam engsel lipat dan tumpuan yang berada di bawah untuk menyangga meja.

Pada bagian bawah meja terdapat sebuah almari kecil yang digunakan untuk meletakkan pakaian beserta rak kecil yang terdapat di dalam meja yang gunanya untuk menyimpan barang.

2. Alternatif Desain Kedua

Dimensi yang terdapat pada desain yang kedua $\pm 2,9 \times 0,5 \times 2$ meter. Kemudian mekanisme yang digunakan dalam desain ini masih sama dengan desain yang pertama. Hanya saja yang membedakan adalah fitur tambahan yang terletak pada desain.



Gambar 4-3 Alternatif Desain Kedua

Kemudian pada bagian sebelah kanan diisi dengan fasilitas berupa gantungan baju dan *space* kecil untuk meletakkan barang. Kemudian di bagian bawah masih sama yaitu untuk keperluan almari dan di atasnya terdapat papan yang membentang ke samping untuk meletakkan barang seperti buku atau yang lainnya.

3. Alternatif Desain Ketiga

Pada desain yang ketiga memiliki dimensi $\pm 2,7 \times 0,5 \times 2$ meter. Untuk mekanisme masih tetap sama dengan penggunaan engsel hidrolik pada bagian tempat tidur dan pada bagian mejanya menggunakan konsep meja lipat. Meja yang dibuat memang sedikit berbeda dengan desain yang sebelumnya dimana pada desain meja lebih panjang dan menjulur ke atas

dengan bantuan kaki meja yang juga dapat dilipat yang dipasang dengan menggunakan bantuan sebuah as.



Gambar 4-4 Alternatif Desain Ketiga

Kemudian dibagian bawah masih sama dengan fungsi dan dibagian atasnya terdapat gantungan baju di sisi kanan dan laci atau rak di bagian kiri yang dibuat memanjang agar dapat digunakan untuk menyimpan barang lebih banyak.

4.3.3 Evaluasi Desain

Pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap ketiga desain yang telah dibuat sebelumnya karena nantinya hanya akan dipilih salah satu desain. Dari desain yang dibuat memang sekilas kelihatan sama antara satu dengan yang lainnya, hanya saja untuk desain yang pertama memang terlihat sederhana. Kemudian untuk desain yang kedua merupakan pengembangan dari desain yang pertama dengan cara menambahkan fitur lainnya yang dibuat membentang ke samping. Terakhir desain yang ketiga merupakan kebalikan dari desain yang kedua dimana penambahan fitur tidak dilakukan menyamping melainkan menjulur ke atas.

Berikut ini merupakan evaluasi yang dilakukan dari ketiga desain tersebut, antara lain sebagai berikut.

1. Dilihat dari segi sasaran yang dituju yaitu desain ini diperuntukan untuk ruangan yang berukuran 3×3 meter sehingga panjang dari desain yang dibuat tentu akan mempengaruhi kondisi ruangan apakah desain tersebut efisien pada saat menempati ruangan atau tidak. Dari desain yang ada, dimensi pada desain yang kedua cukup panjang yaitu ± 2,9 meter sehingga *space* yang tersisa yaitu 0,1 meter.

Dilihat dari sarannya tentu hal ini memang menjadi masalah karena *space* dengan tembok yang sedikit sekali.

2. Dari segi manufaktur, proses pembuatan memang terbilang sama dengan yang lainnya. Akan tetapi, apabila dilihat dari bentuknya desain yang pertama memang cukup mudah karena bentuknya yang sederhana dan lebih kecil dibandingkan dengan desain yang lainnya.
3. Kemudian dari segi fasilitas atau fitur yang disediakan, desain yang kedua dan ketiga memang memiliki kelebihan dibandingkan dengan desain yang pertama. Akan tetapi, apabila dilihat secara keseluruhan desain ketiga lebih unggul dibandingkan desain yang kedua.

Dapat dilihat pada desain kedua terdapat bagian yang kurang sesuai seperti posisi belajar yang dihadapkan dengan pakaian yang berada di depannya. Kemudian lebar alas meja yang mungkin lebih kecil ataupun rak atau laci yang kurang luas.

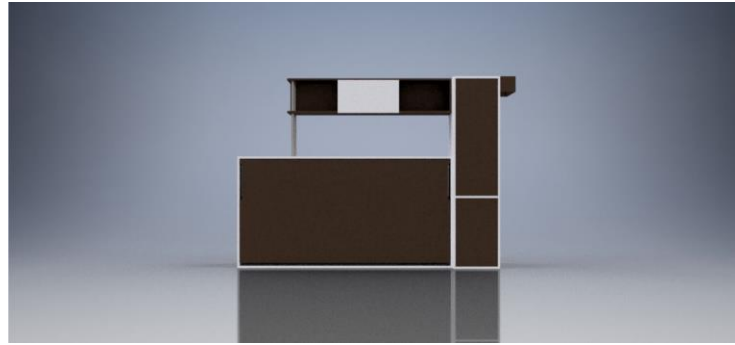
4.3.4 Pemilihan Desain

Setelah mengevaluasi desain, dilanjutkan dengan melakukan proses pemilihan desain berdasarkan atas beberapa pertimbangan yang ada. Dari hasil tersebut, proses pemilihan desain dilakukan dan difokuskan pada desain yang ketiga dengan pertimbangan yaitu dari segi ukuran atau dimensi memang terlihat lebih kecil dibandingkan dengan desain yang lainnya.

Untuk proses manufaktur memang lebih sesuai dengan desain yang pertama dengan bentuknya yang memang mungkin kecil dan terlihat sederhana, namun secara keseluruhan proses yang dilakukan sama dengan bahan dan material yang sama sehingga hal ini tidak begitu menjadi masalah. Hanya saja mungkin masalah waktu yang dibutuhkan untuk proses pembuatan.

Kemudian yang terakhir yaitu dari segi fasilitas yang ada, desain yang ketiga terbilang cukup unggul. Tinggi tempat tidur dibuat lebih tinggi, ukuran meja yang sedikit lebih luas, laci atau rak yang diletakkan di atas dengan ukuran yang cukup besar sehingga dapat menampung barang lebih banyak.

Dapat dilihat berikut ini merupakan pembahasan mengenai desain yang ketiga yang telah dipilih berdasarkan beberapa pertimbangan.



Gambar 4-5 Desain Keseluruhan

Pada desain yang dibuat, produk tersebut memiliki dimensi dengan ukuran panjang, lebar dan tinggi $\pm 2,7 \times 0,5 \times 2$ meter dengan warna yang digunakan yakni warna putih dan warna coklat dimana pemilihan warna putih ditujukan agar tampilannya terlihat futuristik dengan perpaduan warna yang masih mengusung tema warna kayu yaitu warna coklat. Kemudian terdapat beberapa bagian dengan masing-masing fungsi yang berbeda yakni tempat tidur untuk berbaring, alas meja untuk aktifitas belajar, gantungan baju, almari, dan laci / rak.

Berikut ini merupakan bagian-bagian yang terdapat pada perancangan, antara lain sebagai berikut.

1. Desain Tempat Tidur

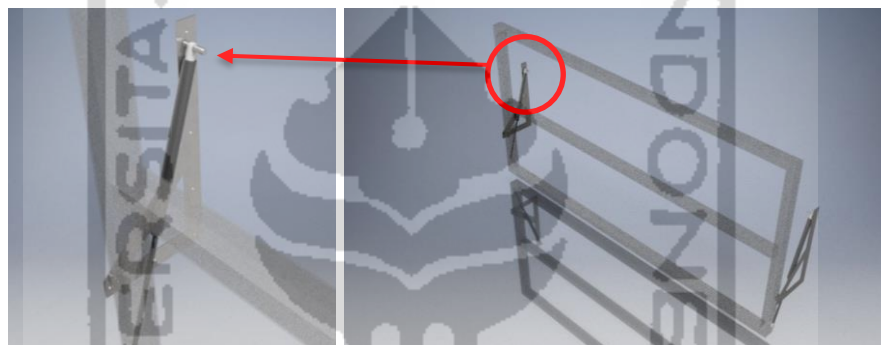
Desain tempat tidur memiliki dimensi panjang dan lebar yaitu 1×2 meter dimana desain tersebut memang dirancang untuk satu pengguna saja. Dengan dimensi tersebut, diharapkan dapat memberikan kenyamanan kepada pengguna. Kasur yang digunakan dalam perancangan ini juga khusus yaitu menggunakan kasur busa (*foam*) yang ukurannya juga disesuaikan dengan dimensi tempat tidur dengan tebal kasur yang dapat mencapai 15 cm.



Gambar 4-6 Desain Tempat Tidur

Kemudian konsep yang digunakan sesuai dengan konsep awal yaitu mengungkap konsep *wall bed* dimana tempat tidur dapat dilipat dan menempel dengan mudah di dinding. Walaupun rangka serta kasurnya cukup berat, tempat tidur ini tidak akan mudah terjatuh karena sudah dilengkapi dengan engsel hidrolis yang dapat membantu menahan beban dari tempat tidur tersebut.

Engsel hidrolis tersebut dipasang pada bagian yang terletak pada *bracket*. Kemudian engsel tersebut juga dikaitkan pada bagian batang as yang terdapat pada rangka tempat tidur (*frame bed*) sekaligus menjadi tumpuan dan poros untuk mempermudah dalam menggerakkan tempat tidur.



Gambar 4-7 Mekanisme Tempat Tidur

Selain itu, penggunaan engsel hidrolis ini juga dapat membantu seseorang untuk mengangkat sekaligus menurunkan rangka tempat tidur dengan tenaga yang tidak terlalu besar karena fungsi utama dari engsel hidrolis ini juga dapat membantu mengurangi beban sehingga beban yang diterima lebih ringan daripada beban yang sebelumnya.

2. Desain Meja

Pada bagian mejanya, konsep yang digunakan adalah konsep meja lipat dimana kaki yang terdapat pada meja dapat dilipat. Selain itu, meja tersebut juga dapat ditempelkan pada dinding beserta kakinya. Kemudian pada saat posisi meja menempel di dinding, penahan agar meja tidak terjatuh adalah dengan menggunakan sebuah magnet yang dipasang di dalam rangka utamanya.

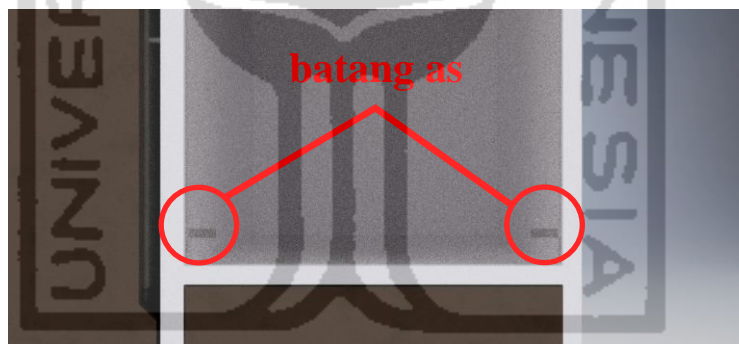
Dimensi pada meja tersebut memiliki panjang dan lebar yaitu 100 cm dan 40 cm dimana lebar ini sudah disesuaikan dengan kebutuhannya. Untuk

ketinggian meja dari permukaan tidak jauh berbeda dengan meja yang pada umumnya yaitu berkisar antara 70 hingga 80 cm.



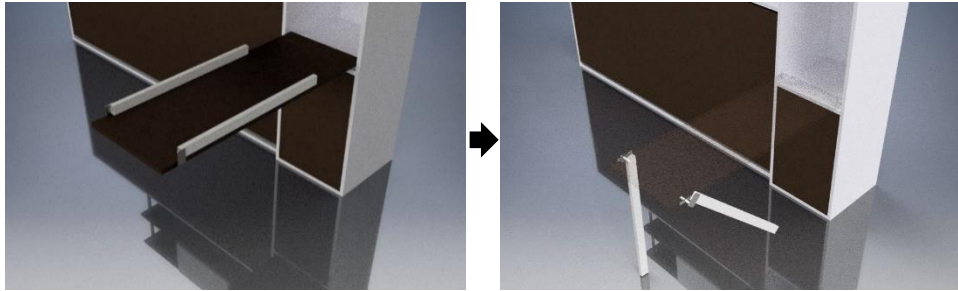
Gambar 4-8 Desain Meja

Pada saat meja menempel di dinding, meja akan dibantu dengan menggunakan magnet agar tidak mudah jatuh dengan tumpuan yang terletak pada batang as yang ditanam pada rangka utama yang disambungkan dengan meja sesuai pada gambar 4-9. Selain menjadi tumpuan, fungsi lain dari as tersebut adalah sebagai poros utama untuk menggerakkan meja.



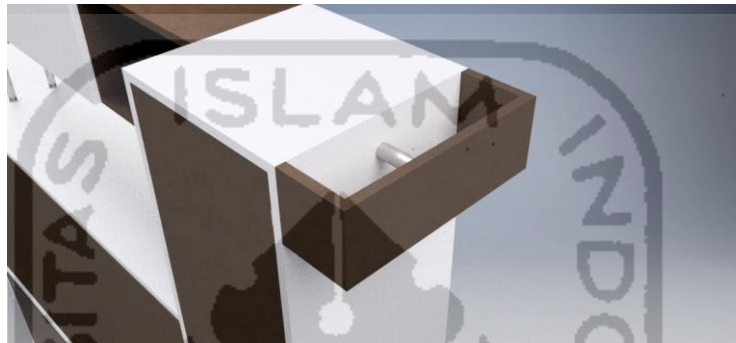
Gambar 4-9 Batang As

Untuk proses pengoperasiannya dilakukan dengan cara menurunkan alas meja terlebih dahulu, dilanjutkan dengan menarik keluar pada masing-masing kaki yang diputar dengan sudut 90° ke arah depan dan mendorongnya masuk lagi. Hal yang serupa juga sama pada saat posisi meja telah selesai digunakan.



Gambar 4-10 Mekanisme Meja

3. Desain Gantungan Baju (*Hanger*)



Gambar 4-11 Desain Gantungan Baju

Pada desain gantungan baju berada dibagian atas sisi sebelah kanan. Pada desain menggunakan besi *stainless steel* untuk menahan beban dengan panjangnya yaitu 15 cm untuk meletakkan beberapa pakaian dan dipasang sedemikian rupa seperti pada gambar 4-11.

4. Desain Almari



Gambar 4-12 Desain Almari

Pada bagian almari, desain yang dibuat memiliki 2 slot yaitu bagian atas dan bagian bawah untuk meletakkan beberapa pakaian dan dapat dilihat pada gambar 4.12. Dimensi pada bagian ini menyesuaikan pada bagian yang terletak di atasnya yaitu kurang dari 60 cm. bagian dalam dari almari tersebut memili dimensi panjang dan lebar sebesar 40 cm dan 50 cm.

Panjang dari dimensi tersebut masih menyesuaikan pada bagian atasnya dengan lebar 50 dimana secara umumnya dengan lebar tersebut cukup dapat untuk meletakkan pakaian dengan lipatan sesuai pada umumnya.

5. Desain Laci / Rak



Gambar 4-13 Desain Laci

Kemudian pada desain laci menggunakan konsep seperti pada *kitchen set* yang menggunakan bantuan engsel hidrolis untuk membuka sekaligus menutupnya. Terdapat tiga bagian dalam desain tersebut dimana pemberian ketiga bagian ini memang dibuat untuk meletakkan berbagai barang sehingga dapat lebih ringkas. Kemudian desain dibuat dan diletakkan di atas untuk mengoptimalkan penggunaan ruang dan juga tidak mengganggu aktifitas pengguna yang lainnya karena adanya penutup laci apabila dalam posisi terbuka.

Langkah selanjutnya pada tahap ini yaitu melakukan penyebaran kuesioner kedua yang bertujuan untuk mengetahui tingkat atau skala prioritas dari atribut yang diinginkan oleh pelanggan. Metode yang digunakan pada kuisisioner kedua ini dilakukan dengan menggunakan metode Kano Model.

Berikut ini merupakan langkah-langkah yang dilakukan dengan menggunakan metode tersebut.

1. Mengkombinasikan dua buah jawaban pertanyaan antara pertanyaan positif dan pertanyaan negatif sesuai dengan tabel evaluasi Kano.
2. Menghitung jumlah atribut dan menentukan kategori dari setiap atribut dengan menggunakan *Blauth's Formula*. Dapat dilihat pada tabel 4-1 merupakan hasil dari data yang diperoleh.

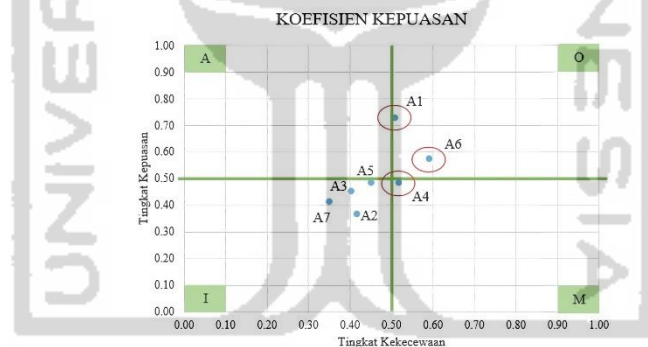
Tabel 4-1 Hasil Data Kano Model

Nomor Atribut	Atribut						Total	Kategori
	A	M	O	R	Q	I		
1	18	4	28	0	0	13	63	O
2	11	14	11	1	2	24	63	M
3	20	17	8	1	0	17	63	A
4	17	19	13	0	1	13	63	M
5	18	16	12	1	0	16	63	A
6	11	12	24	1	1	14	63	O
7	14	10	12	0	0	27	63	A
Total	109	92	108	4	4	124	441	
Proporsi	15.57	13.14	15.43	0.57	0.57	17.71	63	

3. Dan langkah yang terakhir adalah menghitung koefisien kepuasan pelanggan (*better and worse*) dan memetakannya ke dalam grafik. Dapat dilihat pada tabel 4-2 dan gambar grafik 4-14.

Tabel 4-2 Koefisien Kepuasan Pelanggan

Nomor Atribut	Atribut						Total	Kategori	Tingkat Kepuasan	Tingkat Kekecewaan
	A	M	O	R	Q	I				
1	18	4	28	0	0	13	63	O	0.73	0.51
2	11	14	11	1	2	24	63	M	0.37	0.42
3	20	17	8	1	0	17	63	A	0.45	0.40
4	17	19	13	0	1	13	63	M	0.48	0.52
5	18	16	12	1	0	16	63	A	0.48	0.45
6	11	12	24	1	1	14	63	O	0.57	0.59
7	14	10	12	0	0	27	63	A	0.41	0.35
Total	109	92	108	4	4	124	441			
Proporsi	15.57	13.14	15.43	0.57	0.57	17.71	63			



Gambar 4-14 Grafik Koefisien Kepuasan Pelanggan

Dari hasil survei, grafik koefisien kepuasan pelanggan sesuai pada gambar 4-14 dan berikut ini merupakan penjelasan dari hasil survei yang telah didapatkan.

- A1 (*One Dimensional*) merupakan kategori yang sangat penting untuk diprioritaskan karena tingkat kepuasan berhubungan linear dengan kinerja atribut dimana tingkat kepuasan pelanggan mencapai 73% apabila mekanisme pada tempat tidur menggunakan bantuan engsel hidrolis untuk mengangkat dan menurunkannya dan tingkat kekecewaan sebesar 51% apabila tidak terpenuhi.

- A4 (*Must Be*) merupakan kategori yang masih dianggap perlu oleh pelanggan karena pelanggan menjadi tidak puas apabila kinerja dari atribut yang bersangkutan rendah atau tidak ada. Akan tetapi, kepuasan pelanggan tidak akan meningkat jauh diatas netral meskipun kinerja dari atribut tersebut tinggi. Tingkat kepuasan pelanggan mencapai 48% apabila terdapat sebuah laci yang digunakan sebagai wadah penyimpanan dan tingkat kekecewaan sebesar 52% apabila tidak terpenuhi.
- A6 (*One Dimensional*), pada atribut ini memiliki kesamaan dengan atribut 1 (A1). Tingkat kepuasan pelanggan mencapai 57% apabila modul tersebut secara keseluruhan dapat dioperasikan oleh satu pengguna saja dan tingkat kekecewaan sebesar 59% apabila tidak terpenuhi.

Dari hasil tersebut, terdapat beberapa pertimbangan yang harus diperhatikan diantaranya yaitu penggunaan engsel hidrolik pada tempat tidur, ketersediaan fasilitas laci atau rak dan pengoperasian modul yang harus dapat dilakukan oleh satu orang pengguna saja.

Selanjutnya masuk ke tahap berikutnya yaitu penyebaran kuesioner yang ketiga dimana kuesioner tersebut berisikan pertanyaan terbuka dimana jawaban para responden dalam hal ini tidak dibatasi sehingga mereka bebas untuk memberikan saran dan masukan terkait desain yang diusulkan. Berikut ini merupakan hasil dari tanggapan para responden.

“Saran saya terkait mobilitas produk secara keseluruhan, dimana kebersihan kamar terutama untuk konsumen seperti saya sangat disoroti. Adanya kemudahan dalam pemindahan produk apabila diperlukannya dalam proses menjaga kebersihan kamar. Terima kasih.”

“Mungkin kalau menggunakan sistem otomatis akan lebih bagus.”

“Untuk desain dan mekanisme sudah bagus, hanya saja untuk tingginya mungkin bisa dikurangi. Kemudian karena panjang dari produk ini terlalu panjang sehingga akan susah apabila nantinya mau bawa ke kos sehingga jika memungkinkan antara bagian kanan dan kirinya dipisah untuk mempermudah saat produk ini untuk dipindahkan.”

“Kasur sebaiknya agak dibuat sedikit tinggi dari lantai.”

“Cukup bagus. saran saya jangan lupa diberi pegangan untuk membuka dan sistem pengunciannya juga. untuk kasur sebaiknya kakinya lebih kuat, atau sebaiknya disambungkan aja antar kaki agar lebih sederhana juga.”

Dari saran yang ada, perubahan terjadi pada beberapa bagian namun tidak terlalu mencolok seperti dimensi atau ukuran yang mungkin bisa ditambah dan dikurangi, membuat modul menjadi bisa dirakit atau dibongkar dengan sendiri ataupun yang lainnya. Kemudian terdapat juga saran yang lain namun tidak diaplikasikan karena memang sulit untuk dilakukan seperti kaki meja yang dibuat seperti *letter U* ataupun mekanisme yang dibuat menjadi otomatis.

Setelah diubah, dilanjutkan dengan penyebaran kuesioner yang keempat terkait presentase pelanggan yang menyukai desain produk yang telah diusulkan dan pada gambar 4-15 berikut ini merupakan hasil yang didapatkan.



Gambar 4-15 Hasil Survei Kepuasan Desain

Dari hasil data yang ada, didapatkan sebanyak 43 responden yang menjawab kuesioner dengan presentase dimana pelanggan suka dan sangat suka terhadap desain yang ditawarkan yaitu sebesar 53,5% (23 responden) dan 37,2% (16 responden). Untuk sisanya yaitu orang yang masih netral terdapat 4 responden dengan presentase sebesar 9,3%.

4.3.5 Konsep Desain

Setelah melakukan beberapa tahapan yang ada pada sebelumnya dan telah mendapatkan beberapa data, maka dibuatlah sebuah konsep yang dipilih untuk dijadikan dasar pemikiran dalam perancangan ini yang memuat 3 hal sesuai dari data yang telah diperoleh yaitu *efficiency*, *effectivity* dan *performance*.

Berikut ini merupakan penjelasan dari konsep yang digunakan, antara lain sebagai berikut.

1. *Efficiency*

Konsep yang pertama ini merupakan sebuah jawaban dari permasalahan kebutuhan ruang dimana konsep tersebut diterapkan dalam pemanfaatan ruang yang berukuran 3×3 meter yang merupakan batasan ruang perancangan modul agar dapat digunakan dengan maksimal. Selain itu, konsep *efficiency* ini juga diterapkan dalam pemanfaatan bahan dan material seperti kayu, multipleks dan besi dimana ketiga bahan tersebut dapat dengan mudah dijumpai di pasaran.

2. *Effectivity*

Penerapan konsep *effectivity* yakni dilakukan dengan cara membuat modul menjadi *knock-down* atau modul yang nantinya dapat dirakit maupun dapat dibongkar dengan sendiri. Didukung dengan bahan sekaligus material yang sudah dikenal di pasaran, tentu akan mempermudah masyarakat untuk membuat modul tersebut.

3. *Performance*

Konsep yang terakhir yaitu *performance* mencakup penggabungan dari beberapa fungsi perabot yang ada ke dalam sebuah modul dan kinerjanya pada saat menempati ruangan sehingga tidak hanya digunakan untuk satu aktivitas saja melainkan juga dapat digunakan untuk beberapa aktivitas lainnya ketika perabotan sudah tidak lagi digunakan.

4.4 Perancangan Produk

Setelah proses desain telah selesai dilakukan, dilanjutkan pada tahap yang selanjutnya yaitu *prototype*. Pada tahap produk sudah mulai dibuat (fabrikasi) dalam skala kecil untuk mewakili produk sebenarnya atau bisa juga diimplementasikan dalam skala yang sebenarnya berdasarkan desain yang sudah dibuat sebelumnya. Dalam hal ini, produk akan langsung diimplementasikan dalam skala yang sebenarnya dan pada tahap ini juga nantinya akan terdiri dari 2 proses yaitu proses produksi dan proses perakitan.

Proses produksi merupakan proses pembuatan (fabrikasi) terhadap produk yang sedang dibuat yang terdiri dari beberapa bagian (*part*), sedangkan proses perakitan merupakan proses penggabungan dari masing-masing bagian menjadi

produk siap pakai. Berikut ini merupakan penjelasan dari masing-masing proses, antara lain sebagai berikut.

4.4.1 Proses Produksi

Proses produksi yang dilakukan meliputi semua proses pembuatan pada masing-masing bagian (*part*) mulai dari pemotongan bahan, pelapisan, pengelasan hingga proses yang lainnya. Pada bagian ini proses produksi dibedakan menjadi 2 yaitu proses produksi dengan menggunakan bahan dan proses produksi dengan menggunakan material.

4.4.1.1 Proses Produksi Bahan



Gambar 4-16 Proses Pemotongan Bahan Kayu

Proses yang berlangsung pada tahap ini diawali dengan proses pemotongan bahan dasar meliputi multipleks, kayu, melamin dan hpl. Proses produksi yang dilakukan pada tahap ini memuat proses pembuatan pada masing-masing rangka seperti *left frame*, *right frame*, *top frame* ataupun bagian lainnya dengan tebal multipleks yang digunakan yaitu memiliki ketebalan 8 mm.

Pada proses ini akan dilakukan penebalan dengan menggunakan 2 buah multipleks menggunakan mesin paku tembak sehingga tebalnya bertambah menjadi 16 mm. Setelah itu, dilanjutkan dengan melakukan pelapisan dengan menggunakan melamin yang memiliki tebal 3 mm dan hpl dengan tebal 1 mm sehingga tebal akhir pada produk menjadi 20 mm.



Gambar 4-17 Proses Pelapisan

Setelah itu dilakukan dengan penyambungan antar bagiannya dimana sistem konstruksi yang digunakan adalah *Butt Joint* yang merupakan proses penggabungan kayu dengan cara menggunakan bantuan sekrup ataupun paku untuk menyambungkannya dengan posisi kayu menghadap tegak lurus ketika akan disambungkan.



Gambar 4-18 Sistem Konstruksi

Pada proses ini berlaku untuk pengerjaan bagian yang lainnya yang menggunakan bahan dasar multipleks seperti pada rangka utama (*frame*), *cover*, meja, gantungan baju dan bagian yang lainnya.



Gambar 4-19 Hasil Proses Pengerjaan

4.4.1.2 Proses Produksi Material

Tahapan pengerjaan yang berikutnya yaitu proses produksi dengan menggunakan material besi seperti besi hollow, pelat strip besi dan besi yang lainnya. Proses yang berlangsung ini ditujukan untuk pengerjaan pada bagian *frame bed, bracket* dan pengerjaan lainnya yang menggunakan material besi.

Proses diawali dengan proses pemotongan terhadap material dengan menggunakan gerinda tangan untuk memotongnya sebelum masuk ke tahap berikutnya. Pada gambar 4-20 merupakan hasil dari proses pemotongan pada besi hollow yang ditujukan untuk proses pembuatan *frame bed*. Besi hollow yang digunakan dalam perancangan ini menggunakan besi dengan ukuran 4×6 cm dengan tebal mencapai 1 mm.



Gambar 4-20 Proses Pemotongan Material Besi

Setelah itu dilanjutkan dengan proses yang berikutnya yaitu proses pengelasan dimana potongan-potongan besi tersebut disambungkan menjadi satu hingga membentuk *frame bed*.



Gambar 4-21 Proses Pengelasan

Kemudian dari pengelasan tersebut, dilanjutkan pada tahap pengecatan dengan menggunakan warna dasar yaitu hitam. Proses pengecatan diawali dengan proses pendempulan untuk meratakan permukaan, pelapisan dengan menggunakan

epoxy untuk mencegah terjadinya korosi dan pengecatan dengan menggunakan cat itu sendiri.

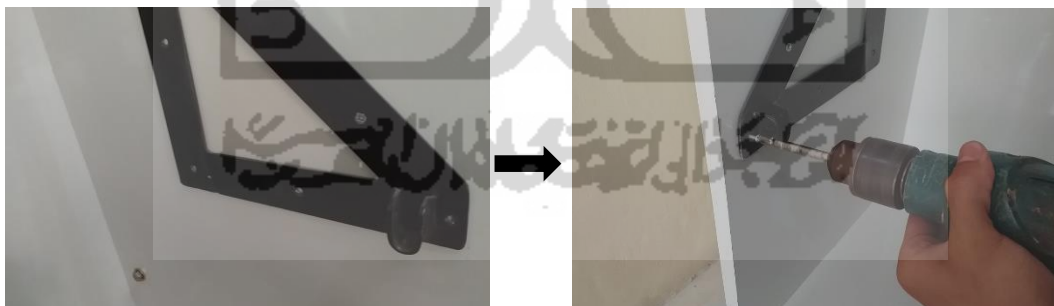


Gambar 4-22 Proses Pengecatan

Pada pengerjaan yang berlangsung, hal serupa juga terjadi pada saat proses pengerjaan untuk bagian yang lainnya seperti *bracket*, kaki kasur, kaki meja dan bagian yang lainnya.

4.4.2 Proses Perakitan

Setelah proses produksi selesai, dilanjutkan dengan proses perakitan dimana proses ini merupakan proses penggabungan dari beberapa bagian yang digabung membentuk sebuah produk jadi. Proses diawali dengan mengatur (*setting*) pada bagian *bracket* yang dipasang pada masing-masing sisi yang terdapat pada rangka utamanya (*left frame*) dengan menggunakan bantuan sekrup untuk menyambungkannya.



Gambar 4-23 Proses Pemasangan *Bracket*

Setelah itu, dilanjutkan dengan menggabungkan bagian antara *left frame* dengan *right frame*. Proses penggabungan dilakukan dengan menggunakan baut, mur dan *ring*. Proses tersebut dapat dilihat pada gambar 4-24 berikut ini.



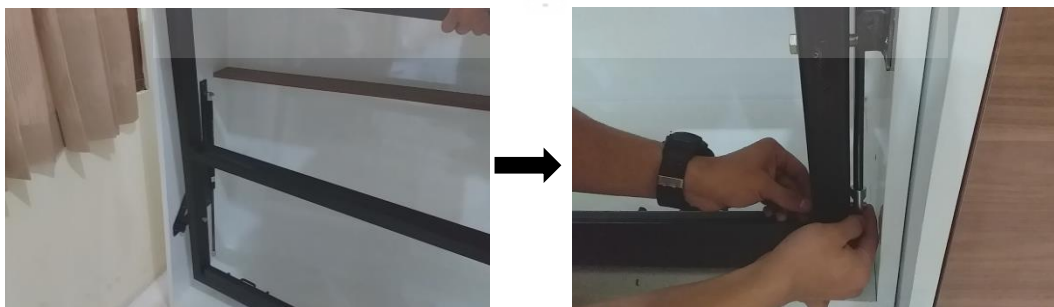
Gambar 4-24 Proses Pemasangan Baut dan Mur

Dilanjutkan dengan proses penggabungan yang lainnya yaitu pada bagian *top frame* yang posisinya berada di atas menggunakan bantuan pipa *stainless steel* 2 inch untuk menyangga dan menahannya. Pipa tersebut diletakkan di atas bagian *left frame*, kemudian terdapat baut serta mur yang dihubungkan pada *right frame* sehingga penahan terpasang pada dua bagian.



Gambar 4-25 Proses Pemasangan *Stainless Steel*

Setelah proses penggabungan pada masing-masing *frame* telah selesai dilakukan, proses selanjutnya adalah proses pemasangan engsel hidrolik yang dipasang pada as yang terletak pada *bracket*. Kemudian batang as pada *frame bed* dipasangkan pada bagian *bracket* untuk dijadikan sebagai poros dan tumpuan sekaligus untuk memudahkan ketika hendak menggerakkan *bed*.



Gambar 4-26 Proses Pemasangan Engsel Hidrolik

Setelah itu, engsel hidrolik yang menempel pada *bracket* akan diteruskan dan disambungkan pada as yang terdapat pada bagian *frame bed*. Fungsinya yaitu

untuk menahan beban keseluruhan pada *bed*. Untuk pemasangan dilakukan pada saat posisi engsel hidrolik memanjang atau posisi semula sehingga posisi *bed* yang dipasang menghadap vertikal, gunanya yaitu untuk memudahkan pada saat proses pemasangan berlangsung.

Proses selanjutnya adalah pemasangan *cover* (penutup) pada bagian *left frame* dan dilanjutkan dengan pemasangan papan kayu yang digunakan sebagai penopang kasur agar kasur tidak langsung bersentuhan dengan *frame bed*. Proses yang berikutnya yaitu pemasangan pada kaki kasur beserta sabuk sebagai penahan *bed* yang dapat dilihat pada gambar 4-28.



Gambar 4-27 Proses Pemasangan *Cover* dan Papan Kayu



Gambar 4-28 Pemasangan Kaki Kasur dan Sabuk



Gambar 4-29 Pemasangan Engsel pada Pintu Almari

Kemudian dilanjutkan dengan proses pemasangan pada *cover* untuk tutup pada almari dengan menggunakan engsel sendok hidrolik dan dapat dilihat pada gambar 4-29. Penggunaan hidrolik pada bagian tersebut ditujukan agar proses penutupan dapat berjalan dengan pelan (*slow*) sehingga tidak mengakibatkan benturan.

Proses selanjutnya yaitu proses pemasangan besi *stainless steel* 1,5 inci pada bagian gantungan baju dan dilanjutkan dengan proses perakitan meja. Diawali dengan cara alas meja yang dipasang pada masing-masing sisi *right frame* dengan menggunakan batang as yang ditanamkan. Batang as tersebut berfungsi sebagai tumpuan sekaligus poros sehingga meja dapat digerakkan dengan mudah. Dilanjutkan dengan pemasangan magnet yang dipasang di dalam *right frame* dan di ujung alas meja. Untuk pemasangan pada masing-masing kaki meja dilakukan dengan cara memasukkan batang as yang terdapat pada kaki meja ke dalam lubang yang terdapat pada alas meja.

Proses pemasangan pada tahap ini sebelumnya sudah dilakukan pada saat proses fabrikasi berlangsung yakni di bengkel sehingga dari sini penulis hanya menjelaskan proses yang terjadi pada saat merakit pada bagian ini.

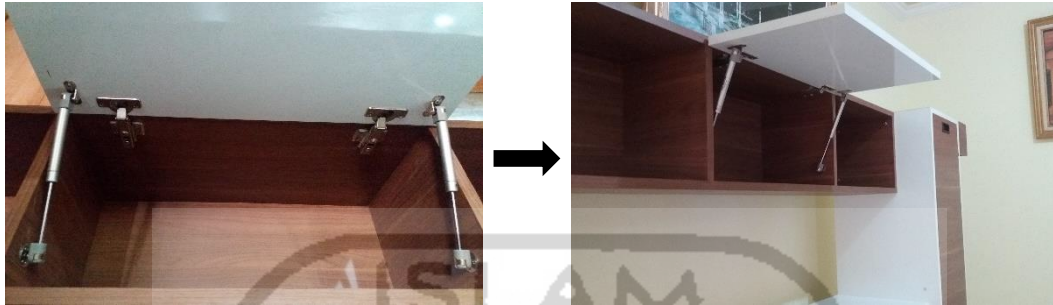


Gambar 4-30 Proses Perakitan Meja

Kemudian proses yang terakhir adalah proses pemasangan engsel hidrolik yang dilakukan pada *cover* untuk bagian *top frame*. Proses dilakukan dengan cara memasang engsel sendok terlebih dahulu, gunanya adalah sebagai tumpuan pada saat membuka maupun menutupnya. Setelah engsel tersebut terpasang sesuai pada

tempatnyanya, dilanjutkan dengan memasang bagian engsel hidrolik yang diawali dengan proses pemasangan *bracket* pada masing-masing sisi.

Pada gambar 4-31 berikut ini merupakan hasil dari proses pemasangan engsel hidrolik yang telah dilakukan.



Gambar 4-31 Proses Pemasangan Engsel Hidrolik

4.4.3 Hasil Produk



Gambar 4-32 Hasil Perakitan

Adapun hasil yang diperoleh setelah proses produksi dan perakitan telah selesai dilakukan, antara lain sebagai berikut.

1. Bentuk

Bentuk yang diterapkan pada desain tersebut secara garis besar memiliki bentuk geometris yaitu berupa bentuk persegi yang menyerupai kubus ataupun balok yang awalnya dipotong dan dirakit hingga membentuk suatu volume. Pemilihan bentuk tersebut ditujukan untuk mengoptimalkan penggunaan setiap sudut tersedia di dalam ruangan sehingga dapat digunakan dengan maksimal.

2. Material

Bahan dan material yang digunakan adalah multipleks (*plywood*) untuk bagian luarnya dan besi untuk kerangka ataupun bagian dalamnya.

Multipleks yang digunakan dalam perancangan ini menggunakan multipleks jenis meranti yang tergolong dalam jenis kayu keras dibandingkan jenis sengon atau albasia yang tergolong dalam jenis kayu ringan. Kemudian untuk jangka waktu pemakaian juga dapat digunakan lebih dari 10 tahun, sedangkan albasia dan sengon hanya mampu bertahan dalam beberapa tahun ke depan saja.

Untuk besinya menggunakan besi *hollow* untuk pembuatan rangka kasur dan kaki meja, pelat strip untuk membuat *bracket* dan kaki kasur beserta *stainless steel* untuk menyangga bagian dari rangka atas.

3. Sistem konstruksi

Sistem konstruksi *furniture* yang digunakan pada perancangan ini nantinya akan menggunakan sistem konstruksi *Butt Joint* dimana proses penyambungan menggunakan bantuan lem, sekrup ataupun paku untuk menyambungkannya dengan posisi sambungannya yaitu tegak lurus. Sistem konstruksi yang digunakan terbilang sederhana sehingga mudah diaplikasikan.

4. Warna

Warna yang diterapkan pada konsep ini yaitu menggunakan perpaduan warna putih dengan warna coklat. Pemilihan warna putih ini ditujukan agar tampilan terkesan lebih futuristik. Kemudian perpaduan dengan warna coklat ini diambil dari konsep *back to basic* atau warna-warna asli dari bahan yang digunakan. Selain itu, warna coklat juga dapat memberikan kesan santai pada mata karena warna yang digunakan merupakan warna netral.

4.5 Pengujian Produk

Langkah yang terakhir pada metode yang digunakan yaitu *test* atau pengujian terhadap produk yang sudah secara menyeluruh dengan cara memperagakannya kepada pengguna sehingga pengguna dapat merasakan langsung terkait produk yang telah dibuat. Tujuan dari pengujian tersebut dilakukan untuk mendapatkan umpan balik (*feedback*) dari pengguna. Selain diuji, produk tersebut juga akan dianalisis.

4.5.1 Hasil Pengujian Produk

4.5.1.1 Hasil Pengujian pada Tempat Tidur

Pengujian terlebih dahulu dilakukan pada bagian kasur dimana pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah engsel hidrolik yang digunakan sudah sesuai dan dapat berjalan dengan baik atau justru sebaliknya. Pengujian yang dilakukan diawali dengan ketika hendak membuka kasur dimana posisi awal kasur menghadap vertikal yang ditarik ke bawah. Kemudian dilanjutkan ketika hendak menutup kasur ke posisi semula dengan cara mengangkatnya ke atas hingga posisi kasur menghadap vertikal.



Gambar 4-33 Hasil Pengujian pada Tempat Tidur

Setelah mengoperasikan kasur, dilanjutkan dengan pengujian lainnya yaitu dengan cara memberikan beban. Hal ini ditujukan untuk mengetahui beban yang dapat ditahan oleh kasur pada saat digunakan karena nantinya kasur ini akan digunakan untuk berbaring. Beban yang diberikan pada saat pengujian ini sebesar 55 kg dan dapat dilihat pada gambar 4-34.



Gambar 4-34 Hasil Pembebanan pada Kasur

Pada bagian didalamnya, terdapat juga bagian lainnya yang dapat digunakan untuk meletakkan barang yang berukuran kecil seperti *handphone*,

power-bank ataupun dompet sehingga pada saat berbaring pengguna dapat meletakkan barang-barangnya pada bagian ini.

4.5.1.2 Hasil Pengujian pada Meja



Gambar 4-35 Hasil Pengujian pada Meja

Pada bagian ini, pengujian meja dilakukan dengan cara mengoperasikan meja pada saat digunakan yaitu diawali dengan membuka alas meja dengan cara menariknya dan membuka kaki pada meja dengan cara menariknya, memutar 90⁰ menghadap ke depan dan mendorongnya ke posisi semula. Setelah selesai kemudian dilanjutkan dengan cara mengembalikan posisi pada kaki meja dan alas meja untuk melihat apakah terdapat kendala pada saat proses pengoperasiannya.



Gambar 4-36 Hasil Ketinggian pada Meja

Setelah menguji pengoperasian pada meja, dilanjutkan dengan pemberian beban pada meja atau selayaknya meja pada saat digunakan dan juga melihat apakah ketinggian meja sudah sesuai dengan postur tubuh penggunanya. Hal ini cukup berpengaruh karena kenyamanan penggunaan meja juga dapat dilihat dari ketinggian pada meja itu sendiri.

4.5.1.3 Hasil Pengujian pada Fungsi *Furniture* Lainnya

Pengujian pada bagian ini dilakukan terhadap fungsi *furniture* yang lainnya. Pengujian tersebut ditujukan untuk melihat apakah fungsi pada *furniture* tersebut dapat digunakan sebagaimana mestinya atau tidak.

Berikut ini merupakan hasil dari beberapa pengujian yang sudah dilakukan, antara lain sebagai berikut.

1. Gantungan Baju (*Hanger*)



Gambar 4-37 Hasil Pengujian pada Gantungan Baju

2. Tempat Pakaian



Gambar 4-38 Hasil Pengujian pada Tempat Pakaian

3. Laci / Rak



Gambar 4-39 Hasil Pengujian pada Laci

4.5.2 Analisis dan Pembahasan

Dari hasil pengujian yang sudah dilakukan, terdapat beberapa masalah yang perlu diperhatikan sehingga perlu dianalisis dan dibahas lebih lanjut kenapa masalah tersebut dapat terjadi dan bagaimana solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut sehingga ke depan produk tersebut dapat bekerja dengan baik dari yang sebelumnya dan melihat efektivitas produk ini pada saat menempati ruangan.

4.5.2.1 Analisis Mekanik Produk

Analisis mekanik produk merupakan analisis terkait konsep yang telah digunakan. Dari konsep yang digunakan, dilihat dari segi mekanik sudah dapat berjalan dengan semestinya atau tidak. Bukan hanya itu, melainkan ke depan apa yang perlu diperbaiki dari modul tersebut sehingga tidak menimbulkan apa yang tidak diinginkan oleh pengguna.

Berikut ini merupakan pembahasan yang berdasarkan dari hasil analisis yang telah dilakukan.

1. Analisis mekanik yang diterapkan pada konsep tempat tidur

Engsel hidrolik yang digunakan pada perancangan ini menggunakan engsel dengan kekuatan yakni 200 Newton atau setara dengan 20 kg untuk setiap engselnya. Karena terdapat 2 buah engsel hidrolik maka jumlah keduanya menjadi 400 N (40 kg) sehingga beban maksimum pada engsel hidrolik sebesar 40 kg untuk menahan beban pada kasur beserta isinya.



Gambar 4-40 Kapasitas Engsel Hidrolik

Sedangkan untuk memperoleh hasil yang maksimal, beban yang ditahan pada engsel hidrolik harus seimbang atau memiliki selisih yang kecil.

Apabila selisihnya terlalu besar, terdapat dua kemungkinan yang terjadi yaitu engsel tidak dapat digunakan karena beban yang ditahan terlalu ringan dan kasur akan turun dengan cepat karena beban yang ditahan engsel hidrolik terlalu berat.

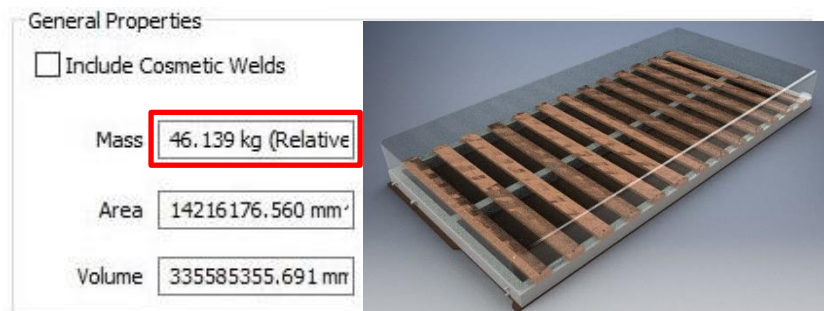
Pada gambar 4-41 merupakan hasil dari analisis yang telah dilakukan. Dari hasil yang ada, menunjukkan kapasitas maksimum yang dapat ditahan oleh engsel hidrolik dengan sudut kemiringan yakni hanya mencapai 41° sebelum kasur turun dengan sendirinya.



Gambar 4-41 Analisis pada Engsel Hidrolik

Pada kasus yang terjadi adalah beban yang terdapat pada kasur cukup besar dibandingkan dengan kapasitas maksimum yang terdapat pada engsel hidrolik sehingga karena beban yang terdapat pada kasur dirasa cukup berat, maka engsel hidrolik tidak kuat untuk menahan beban tersebut dan mengakibatkan kasur turun dengan sendirinya.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka perlu memperhatikan kapasitas maksimum yang terdapat pada engsel hidrolik dan beban yang terdapat pada kasur agar engsel hidrolik dapat digunakan dengan maksimal untuk menahan beban pada kasur sehingga tidak terjadi *miss* antara kapasitas yang digunakan dengan beban yang diterima.



Gambar 4-42 Beban yang Diterima Engsel Hidrolik

Engsel hidrolik dapat bekerja dengan optimal apabila kekuatan yang ada pada engsel lebih besar dibandingkan dengan beban yang diterimanya. Pada gambar 4-42 menunjukkan bahwa beban yang harus ditahan oleh engsel sebesar 46 kg sehingga dengan demikian kekuatan pada engsel hidrolik harus lebih besar.

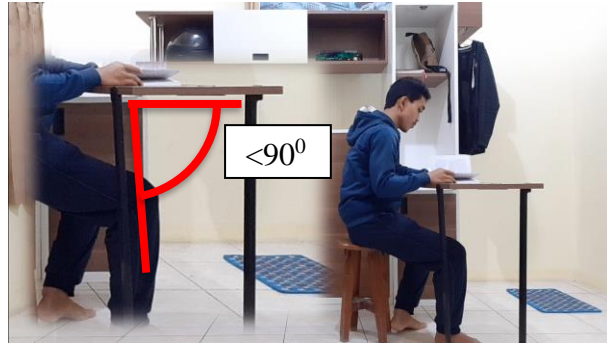
2. Analisis mekanik yang diterapkan pada konsep meja belajar

Penggunaan meja menggunakan tumpuan yang berada dibagian batang as yang ditanam pada alas meja dan pada kedua kaki meja. Analisis ini ditujukan untuk mengetahui apakah meja dapat digunakan dengan baik yakni pada saat menggunakan meja pada saat posisi awal diletakkan pada dinding sampai pada saat digunakan untuk beraktivitas.



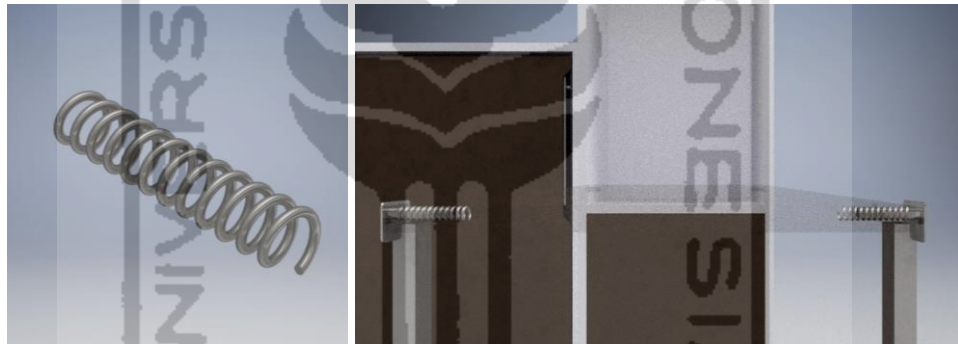
Gambar 4-43 Analisis pada Kaki Meja

Ketika meja digunakan, terlihat pada kaki yang digunakan tidak tegak lurus melainkan sedikit condong ke dalam (miring). Pada kasus yang terjadi, terdapat perbedaan ketinggian pada kaki meja dimana diameter lubang yang digunakan untuk menempatkan batang as pada kaki meja lebih besar dibandingkan as yang terdapat pada kaki meja. Kemudian batang as yang dibuat juga sedikit tidak lurus sehingga mengakibatkan kaki miring atau condong ke dalam. Hal ini terjadi karena pada saat proses fabrikasi yang kurang sempurna dan mengakibatkan terjadinya hasil yang kurang presisi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu sebuah ketelitian dalam mengerjakannya karena apabila hasil tidak presisi tentu akan membuat hasil kurang maksimal.



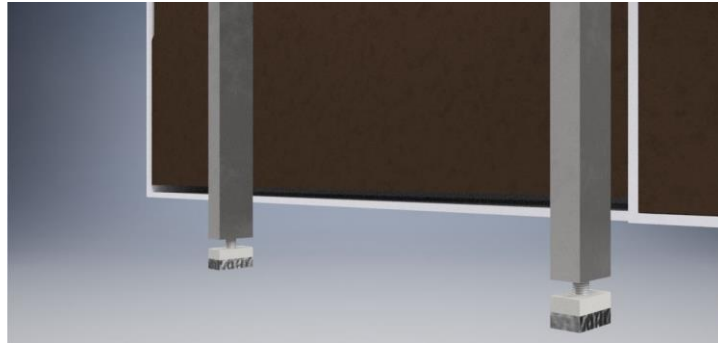
Gambar 4-44 Hasil Fabrikasi Kaki Meja

Selain itu, kaki pada meja juga bisa dilepas begitu saja sehingga menjadikan ini sebagai masalah pada saat digunakan karena tidak ada penahannya. Terdapat solusi untuk mengatasi masalah tersebut dan dapat dilihat pada gambar 4-45 berikut yaitu dengan cara memberikan *spring* atau pegas yang ditanamkan pada alas meja dan dikaitkan dengan kaki meja untuk menahannya agar tidak lepas karena kesalahan penggunaan.



Gambar 4-45 Penambahan Pegas Tanam (*Spring*)

Selanjutnya karena kondisi ruangan yang kurang bisa diperkirakan atau semisal lantai pada ruangan tersebut sedikit bergelombang, solusi yang tepat untuk mengatasi hal tersebut yaitu dengan membuat konsep *adjustable leveling feet* dengan cara membuat kaki meja agar mudah untuk dinaikkan dan diturunkan sehingga nantinya dapat digunakan untuk menyesuaikan kondisi ruangan dengan praktis dan cepat. Dapat dilihat pada gambar 4-46 berikut ini yaitu penambahan konsep *adjustable leveling feet*.



Gambar 4-46 Penambahan Konsep *Adjustable Leveling Feet*

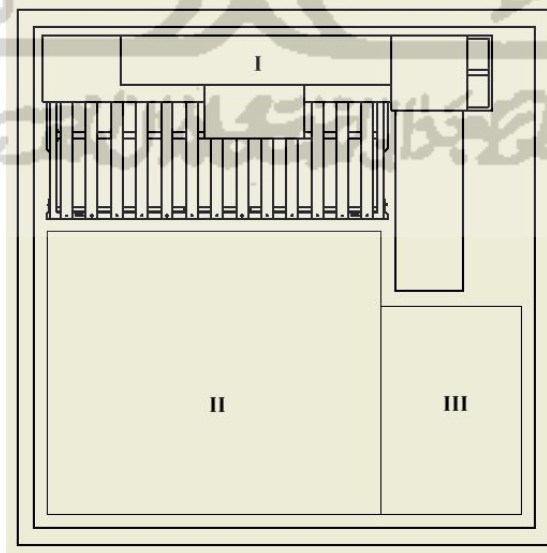
4.5.2.2 Analisis Efektifitas Penggunaan Ruang

Analisis efektifitas dilakukan pada pemanfaat ruangan yang berukuran 3×3 meter. Hal ini ditujukan untuk mengetahui *space* yang tersedia sehingga dapat digunakan untuk aktivitas lainnya. Analisis dilakukan dengan cara menghitung luasan dari penggunaan ruangan ketika modul tidak sedang digunakan dan pada saat modul sedang digunakan.

Berikut ini merupakan hasil analisis efektifitas penggunaan ruang pada saat modul menempati ruangan.

1. *Layout* pertama

Layout yang pertama menggambarkan kondisi ruangan pada saat produk tersebut digunakan dengan bagian I yang merupakan luas area produk yang mengisi ruangan.



Gambar 4-47 Efektifitas Modul ketika Digunakan

Dari hasil yang ada, luasan ruang yang tidak digunakan (*free*) terdapat pada bagian 2 dan 3 dengan lebar masing-masing yaitu $2,0 \times 1,8$ m dan $0,8 \times 1,2$ mm. Dari angka yang ada dapat dihitung sisa ruangan yang dapat digunakan untuk aktivitas lainnya.

a. Bagian 2

$$\begin{aligned} p \times l &= 2,0 \times 1,8 \\ &= 3,6 \text{ m} \end{aligned}$$

b. Bagian 3

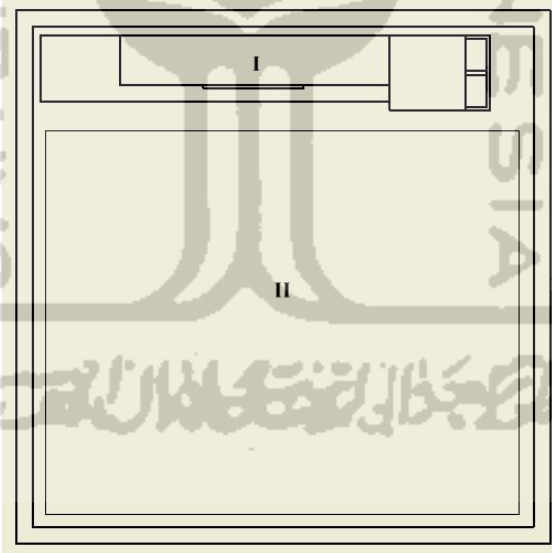
$$\begin{aligned} p \times l &= 0,8 \times 1,2 \\ &= 0,96 \text{ m} \end{aligned}$$

Sehingga dapat disimpulkan bahwa.

$$\% = \frac{L_2 + L_3}{L_{total}} = \frac{3,6 + 0,96}{3,0 \times 3,0} = \frac{4,56}{9} = 0,506 \approx 50,6 \%$$

2. *Layout* kedua

Layout yang kedua menggambarkan kondisi ruangan pada saat produk tidak sedang digunakan.



Gambar 4-48 Efektifitas Modul ketika Tidak Digunakan

Dari hasil yang ada, luasan ruang yang tidak digunakan (*free*) hanya terdapat pada bagian 2 dengan lebar yaitu $2,8 \times 2,3$ m dan dapat dihitung sisa ruangan yang dapat digunakan untuk aktivitas lainnya.

$$\begin{aligned} p \times l &= 2,8 \times 2,3 \\ &= 6,44 \text{ m} \end{aligned}$$

Sehingga dapat disimpulkan bahwa.

$$\% = \frac{L}{L_{total}} = \frac{6,44}{3,0 \times 3,0} = \frac{6,44}{9,0} = 0,715 \approx 71,5 \%$$

Dari hasil perhitungan tersebut, presentase penggunaan ruangan pada saat modul digunakan adalah 50,6% dan pada saat modul tidak digunakan adalah 71,5%. Hasil tersebut dapat dilihat pada tabel 4-3.

Tabel 4-3 Efektifitas Penggunaan Ruang

<i>Mode</i>	Penggunaan Ruang	Ruang Gerak
Ketika digunakan	49,4%	50,6%
Ketika tidak digunakan	28,5%	71,5%



BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain.

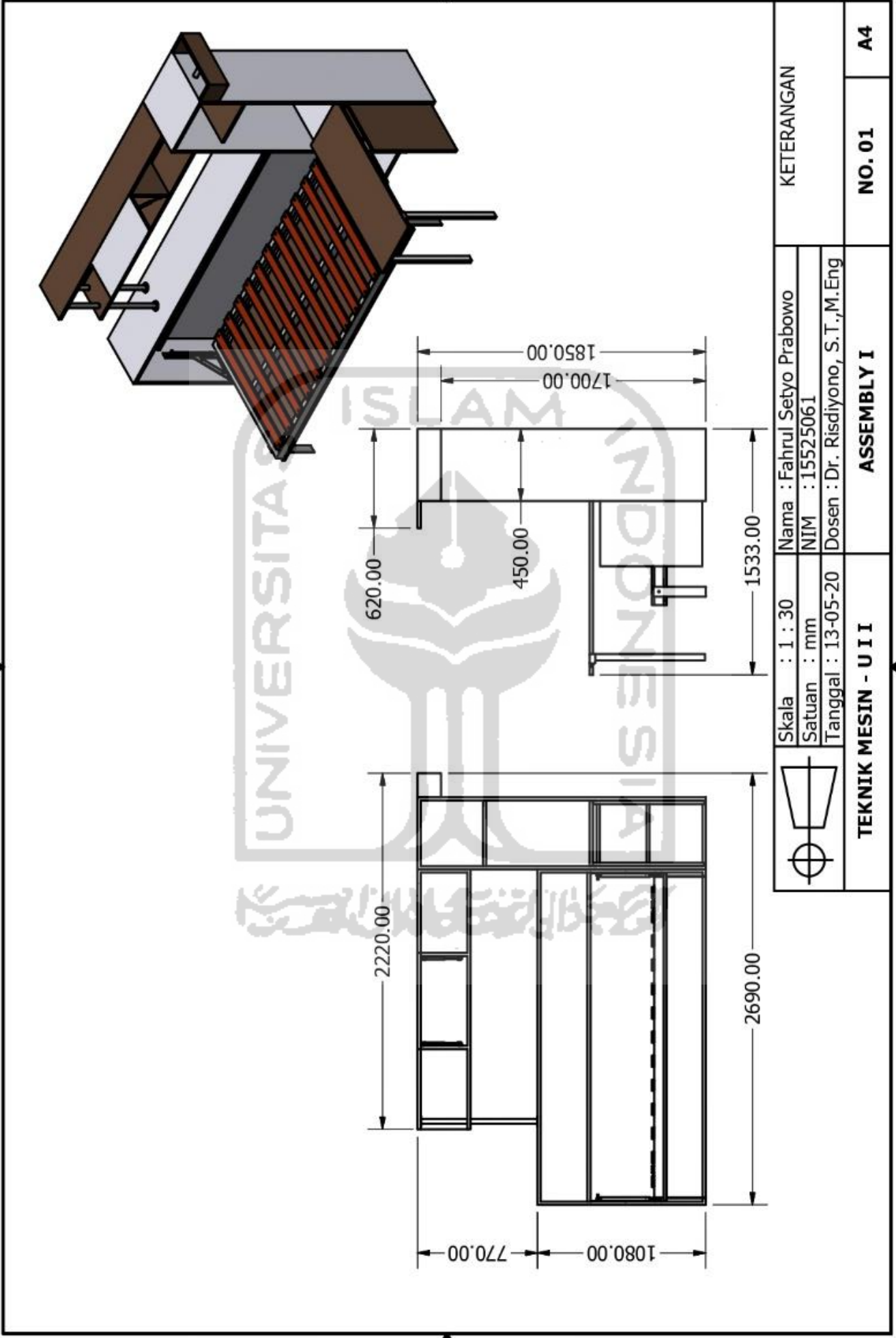
1. Dapat merancang sebuah produk baru yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan berdasarkan atas hasil data yang diperoleh melalui penyebaran kuesioner (angket).
2. Konsep desain yang dibuat merupakan hasil perancangan yang diperoleh berdasarkan dari hasil survei yang telah dilakukan.
3. Sistem kerja ataupun mekanisme yang digunakan dalam perancangan ini mengusung tema *wall-bed* pada bagian tempat tidurnya dan meja lipat yang digabungkan dengan beberapa fungsi dan fasilitas lainnya seperti gantungan baju, almari dan laci guna menunjang kebutuhan yang lainnya.
4. Dari desain *furniture* yang dibuat, efektifitas penggunaan ruangan pada saat modul digunakan sebesar 50,6%. Sedangkan pada saat modul tidak digunakan, mencapai 71,5% ruang yang digunakan.
5. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *Design Thinking* dimana proses desain dilakukan melalui 5 tahapan yaitu *empathise, define, ideate, prototype* dan *test*.

5.2 Saran atau Penelitian Selanjutnya

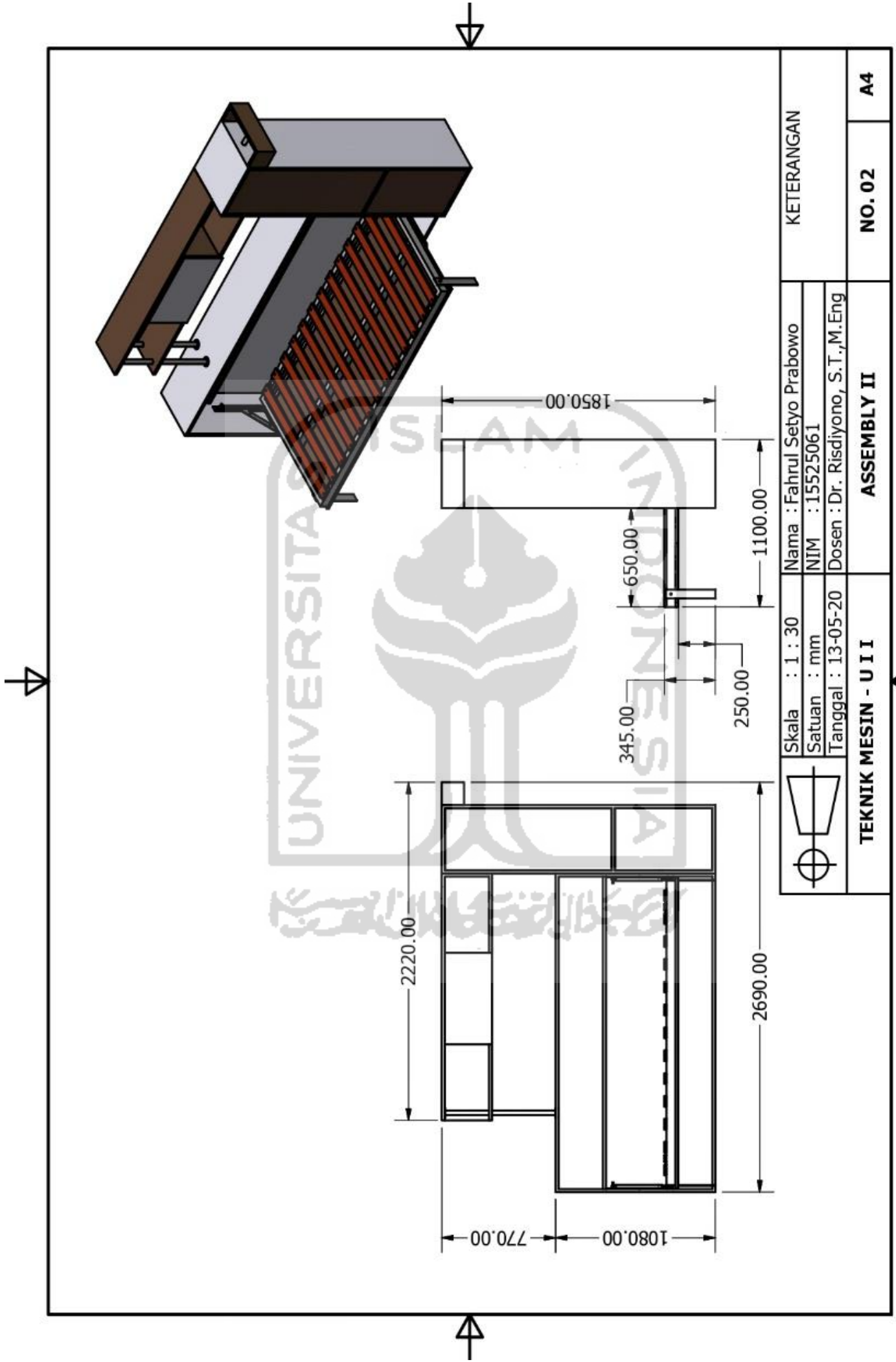
Dari proses penelitian yang telah dilakukan, penelitian ini berpeluang untuk dilanjutkan dengan mempertimbangkan aspek ekonomi dengan pemilihan bahan dan material atau komponen yang lebih murah namun mempunyai kualitas yang bagus. Kemudian dari segi desain virtual 3D yang dibuat juga masih bisa diminimalisir sehingga pada saat proses fabrikasi bisa lebih ergonomis dibandingkan dengan yang sudah ada.

DAFTAR PUSTAKA

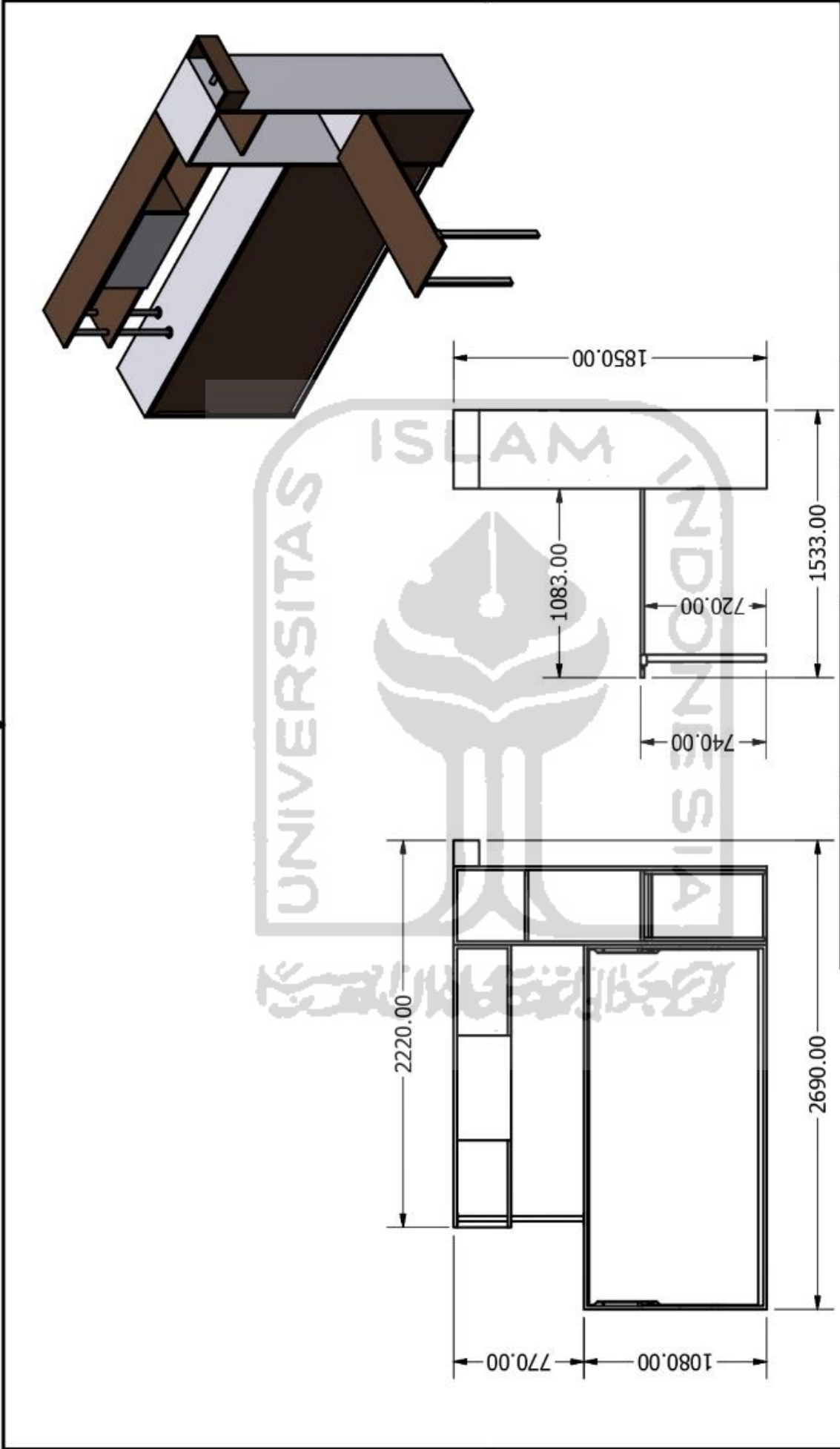
- A. Azis, & T. Dirgahayu. (2015). *Pengembangan Model E-Office dan Purwarupa Institusi Perguruan Tinggi di Indonesia*.
- Al-Bahra Bin Ladjamudin. (2005). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta, Indonesia: Graha Ilmu.
- Alisjahbana, A. S., Suryamin, & Ferraris, J. (2013). *Proyeksi Penduduk Indonesia 2010-2035*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Amalina, dkk. (2017). Rancang Purwarupa Aplikasi UniBook Menggunakan Metode Pendekatan Design Thinking. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATi)*.
- Asih, E. W. (2016). Penentuan Atribut Kepuasan Pelanggan dengan Menggunakan Integrasi Model Kano dan Six Sigma pada Koperasi Simpan Pinjam.
- Goncalves. (2000). Working With The Kano Method; Technique Helps Focus the Product development Process. *Quirk's Marketing Research Review*.
- Hidayat, T. (2015). *Perancangan Furnitur Multifungsi Sebagai Solusi Permasalahan Ruang Perumahan Griya Kembang Putih Tipe 36 Kasihan Bantul Yogyakarta*. Yogyakarta.
- Poetra, B. L. (2016). Perancangan Perabot Multifungsi untuk Ruang Huni Terbatas. *JURNAL INTRA*, Vol. 4, No. 2 : 790-797.
- Rusmeianto, Wawan, Abdillah, H., & Fahmawati, A. (2013). Minimarisu: Desain Tempat Tidur Multi Fungsi Guna Mewujudkan Kamar Yang Minimalis. *Jurnal Riset Daerah*, 52 - 61.
- Widhasari, M. I. (2015). Analisis Atribut Produk Tabungan dengan Menggunakan KANO MODE L.



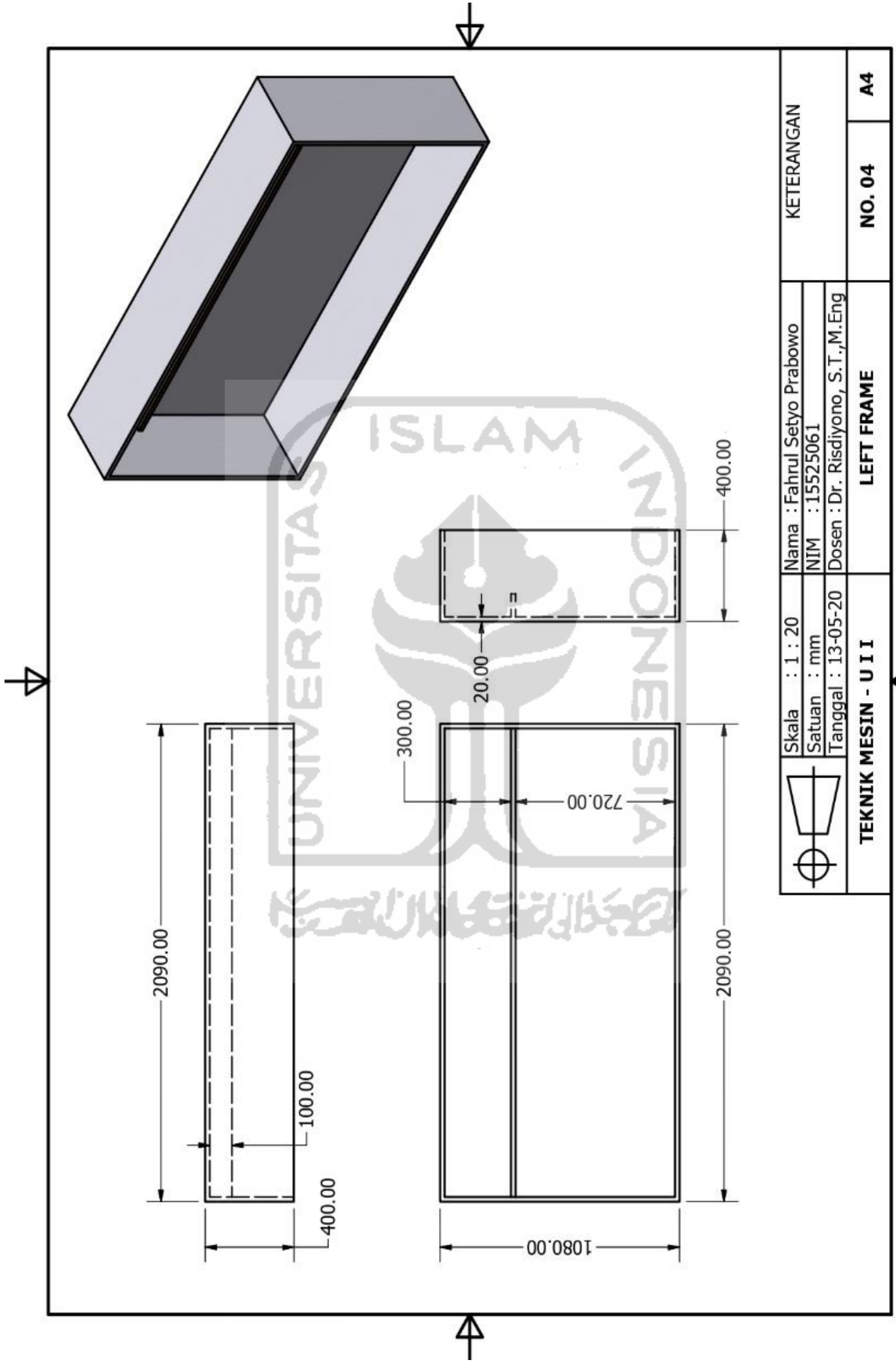
	Skala : 1 : 30	Nama : Fahrul Setyo Prabowo	KETERANGAN
	Satuan : mm	NIM : 15525061	
	Tanggal : 13-05-20	Dosen : Dr. Risdiyono, S.T.,M.Eng	
TEKNIK MESIN - U I I		ASSEMBLY I	NO. 01
			A4




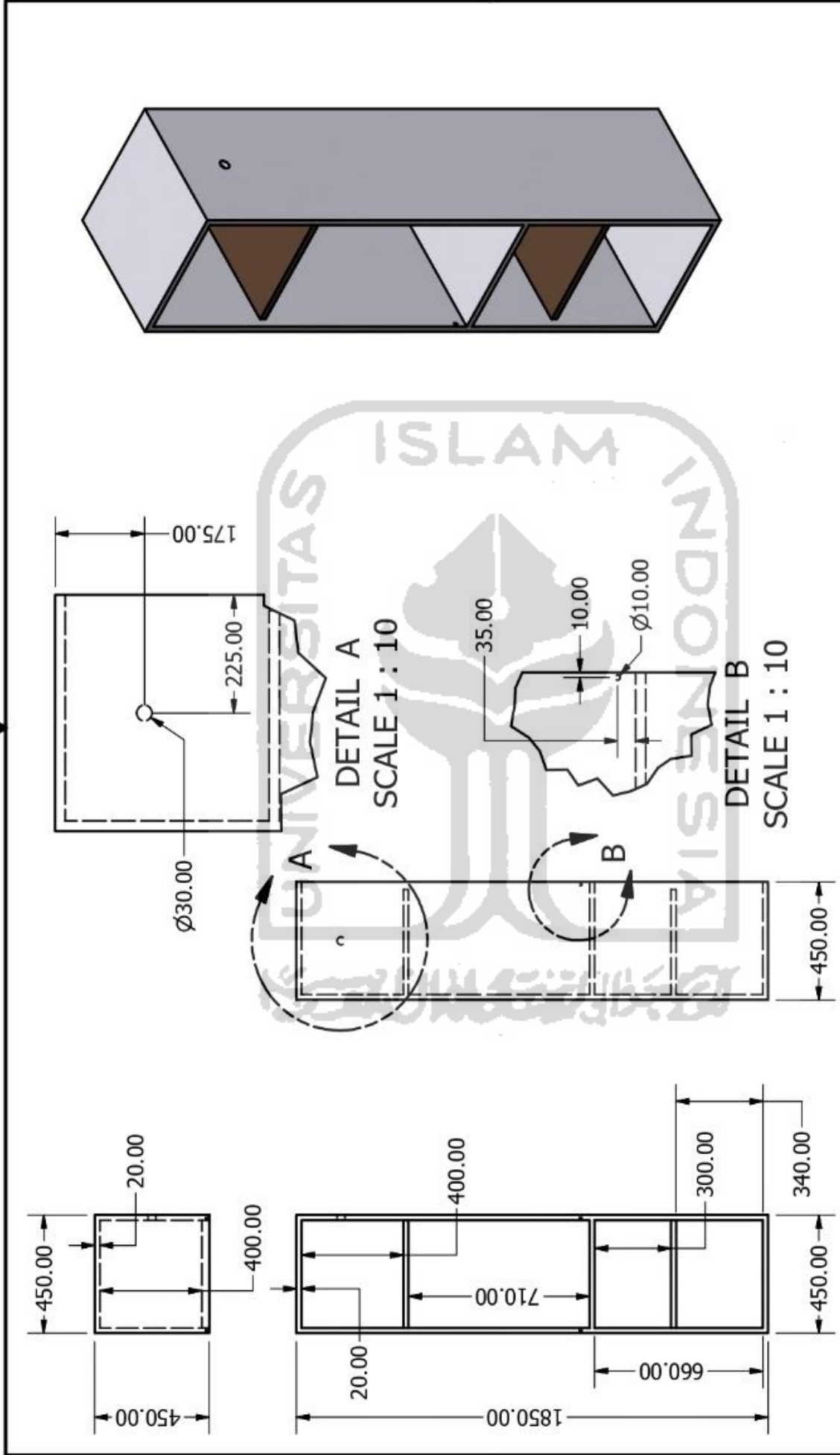
	Skala : 1 : 30	Nama : Fahrul Setyo Prabowo	KETERANGAN
	Satuan : mm	NIM : 15525061	
	Tanggal : 13-05-20	Dosen : Dr. Risdiyono, S.T.,M.Eng	
TEKNIK MESIN - U I I		ASSEMBLY II	NO. 02
			A4




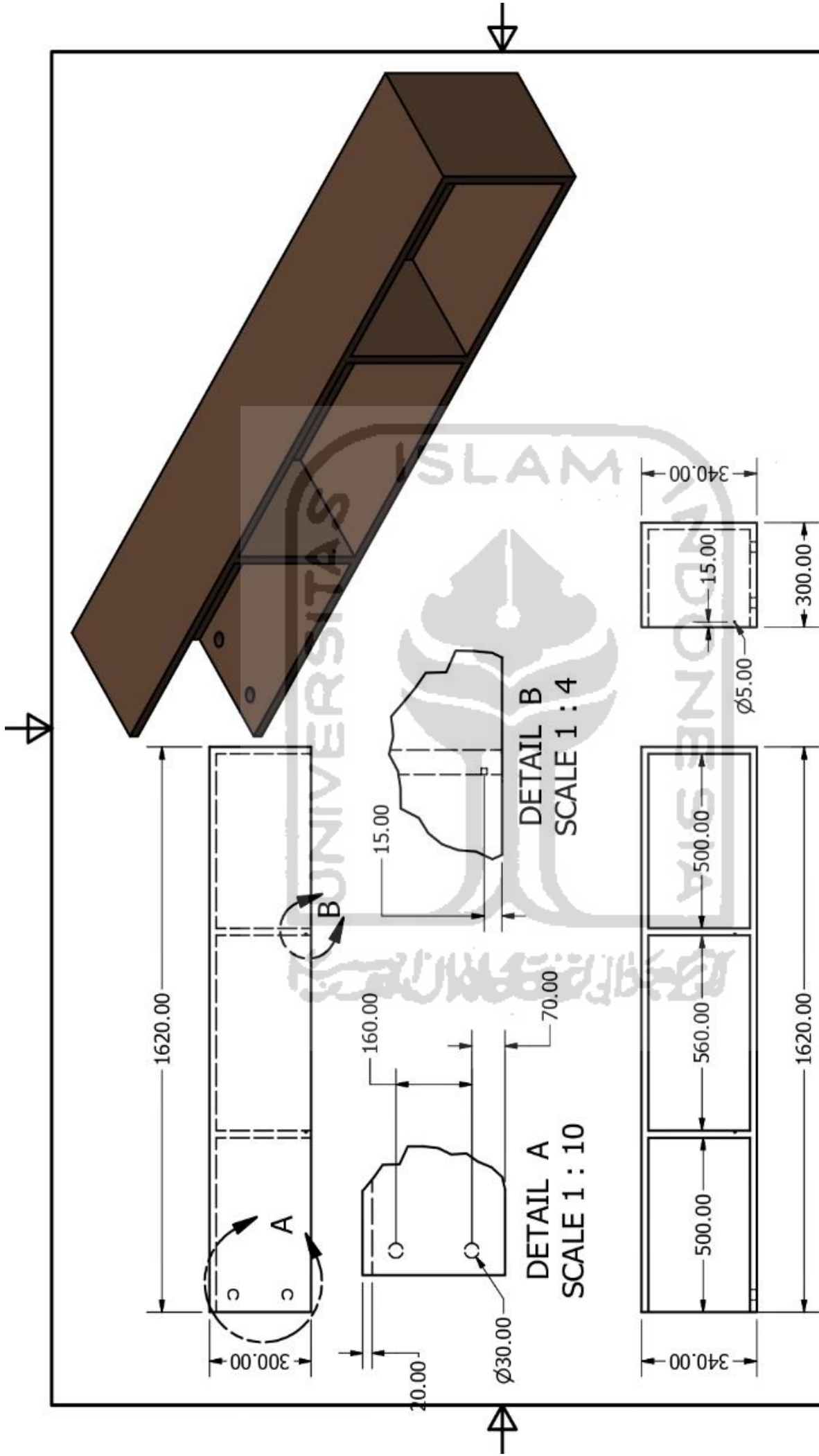
	Skala : 1 : 30	Nama : Fahrul Setyo Prabowo	KETERANGAN
	Satuan : mm	NIM : 15525061	
	Tanggal : 13-05-20	Dosen : Dr. Risdiyono, S.T.,M.Eng	
TEKNIK MESIN - U I I		ASSEMBLY III	NO. 03
			A4




	Skala : 1 : 20	Nama : Fahrul Setyo Prabowo	KETERANGAN	
	Satuan : mm	NIM : 15525061		
	Tanggal : 13-05-20	Dosen : Dr. Risdiyono, S.T.,M.Eng	NO. 04	A4
TEKNIK MESIN - U I I		LEFT FRAME		

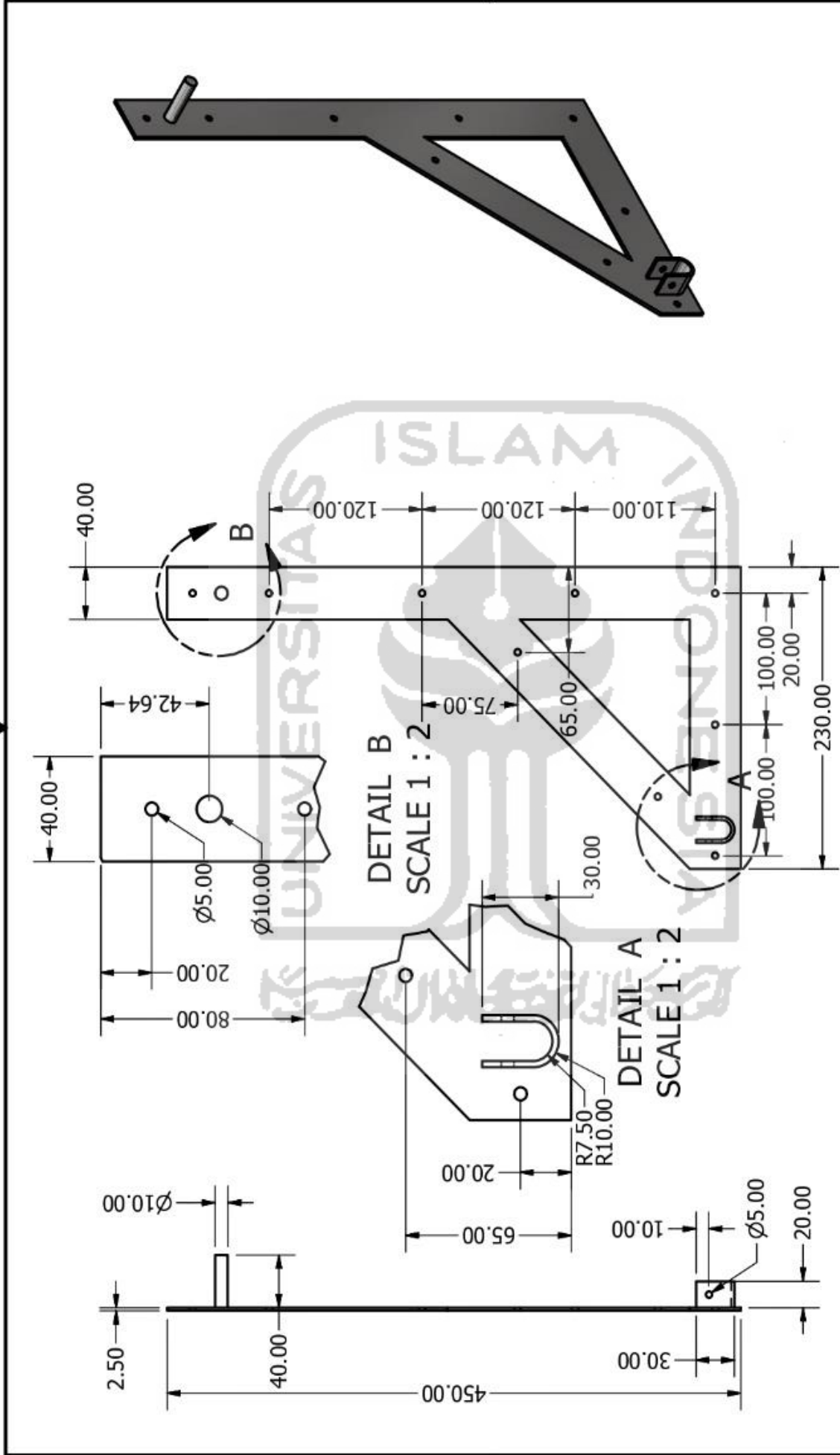



	Skala : 1 : 20	Nama : Fahrul Setyo Prabowo	KETERANGAN
	Satuan : mm	NIM : 15525061	
	Tanggal : 13-05-20	Dosen : Dr. Risdiyono, S.T.,M.Eng	
TEKNIK MESIN - U I I		RIGHT FRAME	
		NO. 05	A4

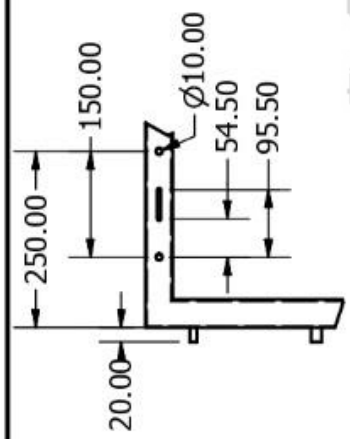


	Skala : 1 : 14	Nama : Fahrul Setyo Prabowo	KETERANGAN
	Satuan : mm	NIM : 15525061	
	Tanggal : 13-05-20	Dosen : Dr. Risdiyono, S.T.,M.Eng	
TEKNIK MESIN - U I I		TOP FRAME	
		NO. 06	A4

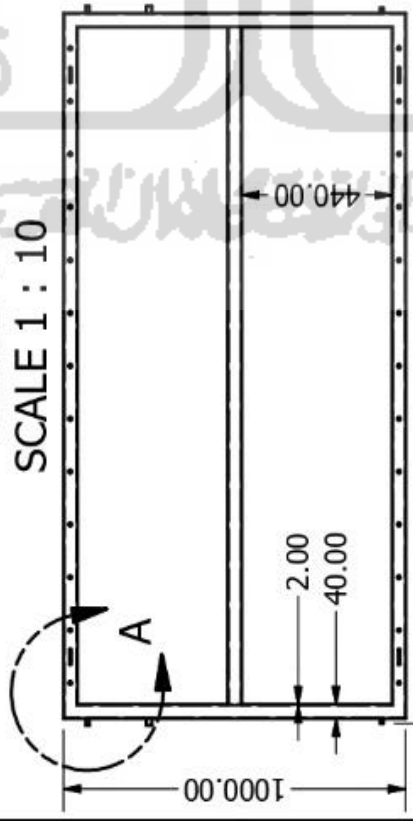




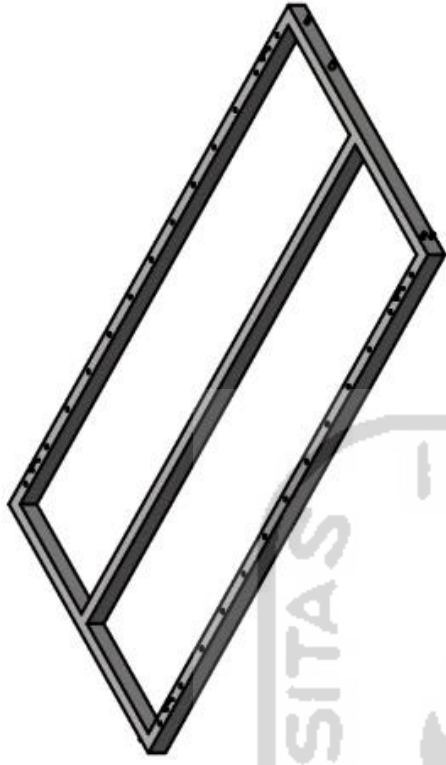
	Skala : 1 : 4	Nama : Fahrul Setyo Prabowo	KETERANGAN 2 Pasang Kanan dan Kiri
	Satuan : mm	NIM : 15525061	
	Tanggal : 13-05-20	Dosen : Dr. Risdiyono, S.T.,M.Eng	
TEKNIK MESIN - U I I		BRACKET	NO. 07
			A4



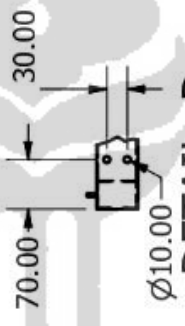
DETAIL A
SCALE 1 : 10



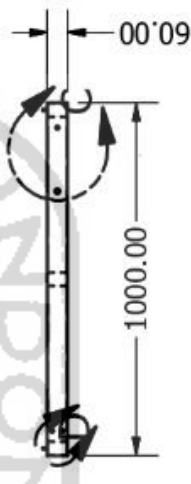
DETAIL B
SCALE 1 : 10



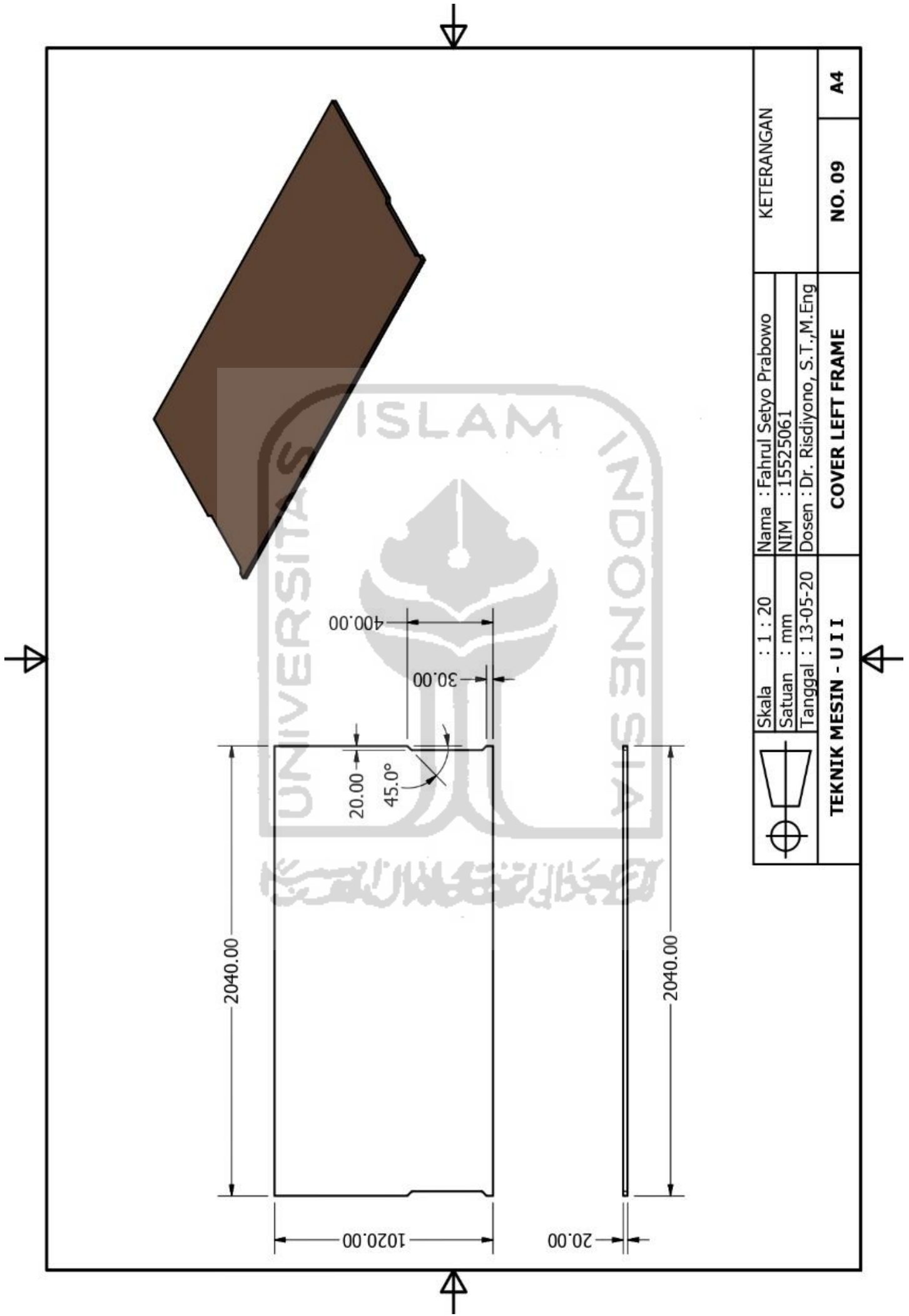
DETAIL C
SCALE 1 : 10




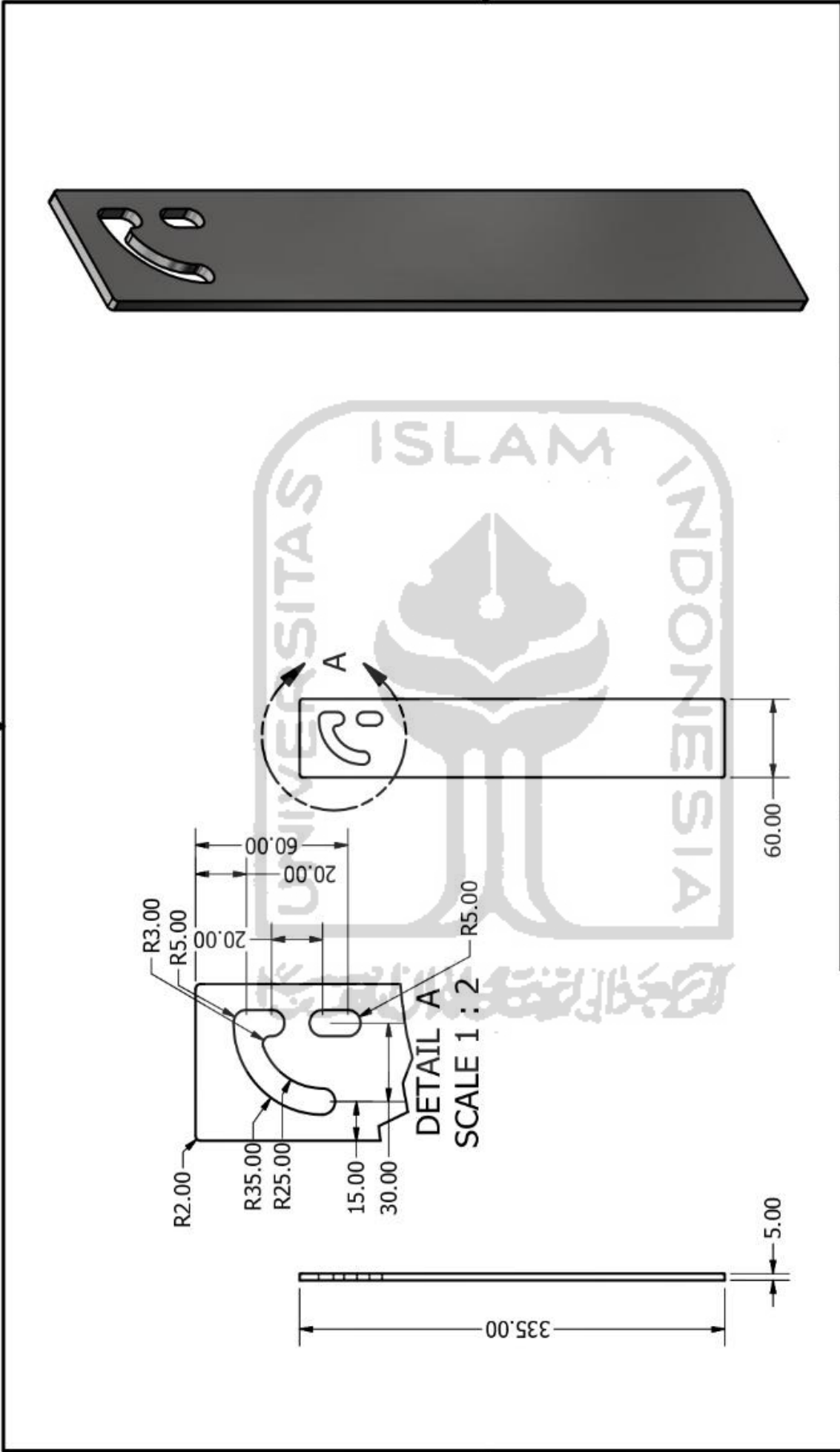
DETAIL D
SCALE 1 : 10



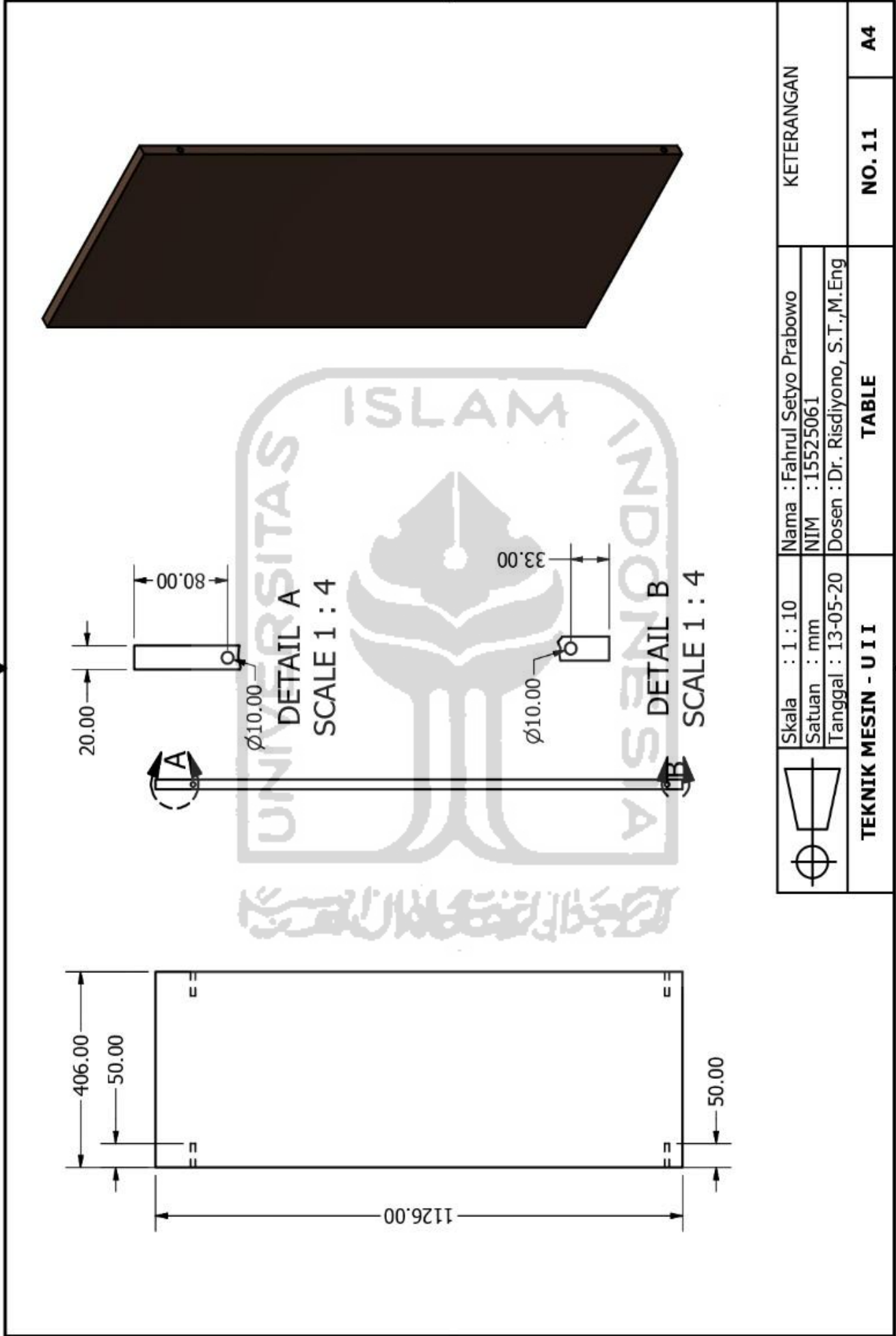
	Skala : 1 : 20	Nama : Fahrul Setyo Prabowo	KETERANGAN
	Satuan : mm	NIM : 15525061	
	Tanggal : 13-05-20	Dosen : Dr. Risdiyono, S.T.,M.Eng	
TEKNIK MESIN - U I I		FRAME BED	
		NO. 08	A4



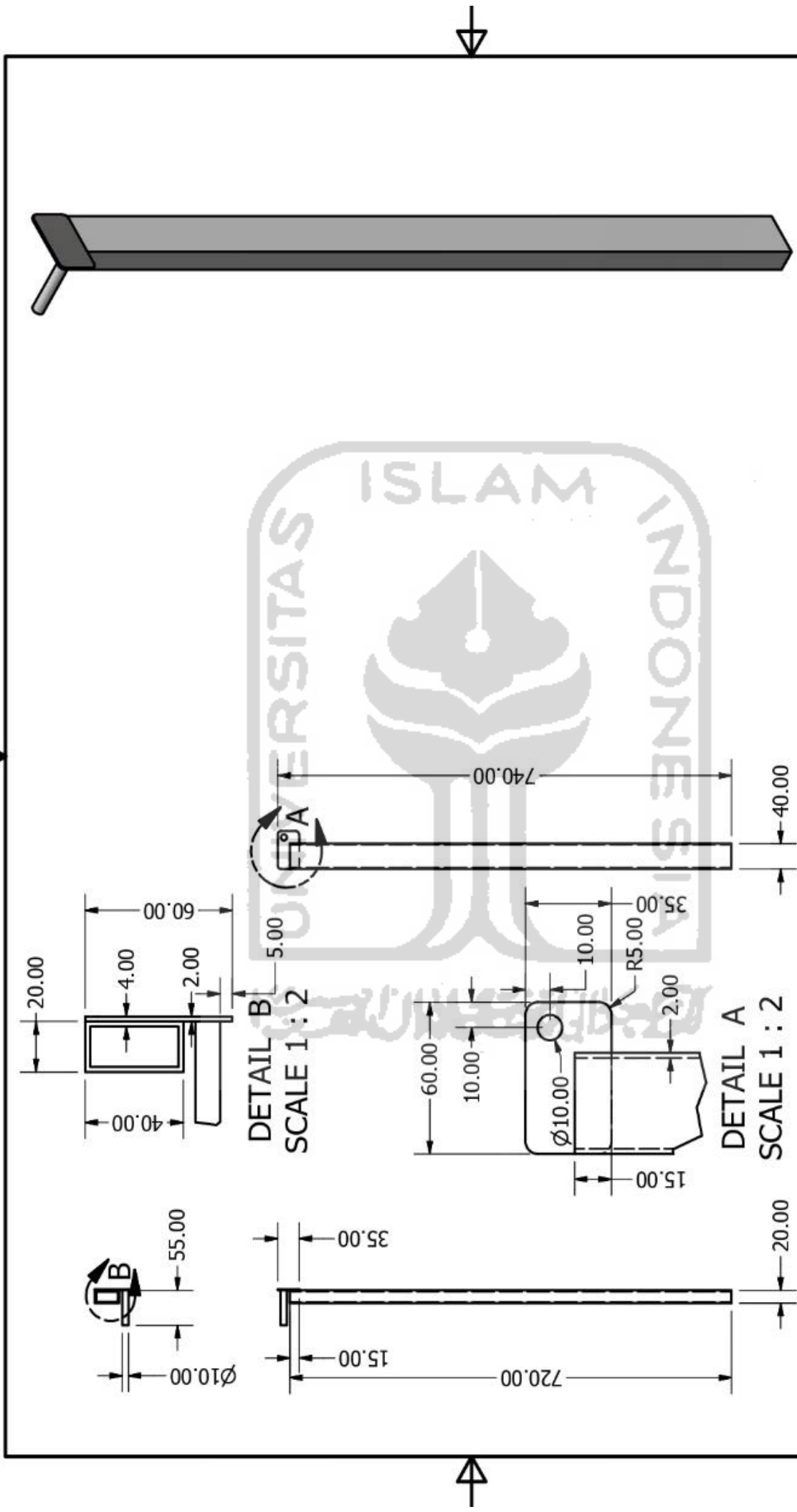
	Skala : 1 : 20	Nama : Fahrul Setyo Prabowo	KETERANGAN
	Satuan : mm	NIM : 15525061	
	Tanggal : 13-05-20	Dosen : Dr. Risdiyono, S.T.,M.Eng	
TEKNIK MESIN - U I I		COVER LEFT FRAME	NO. 09
			A4




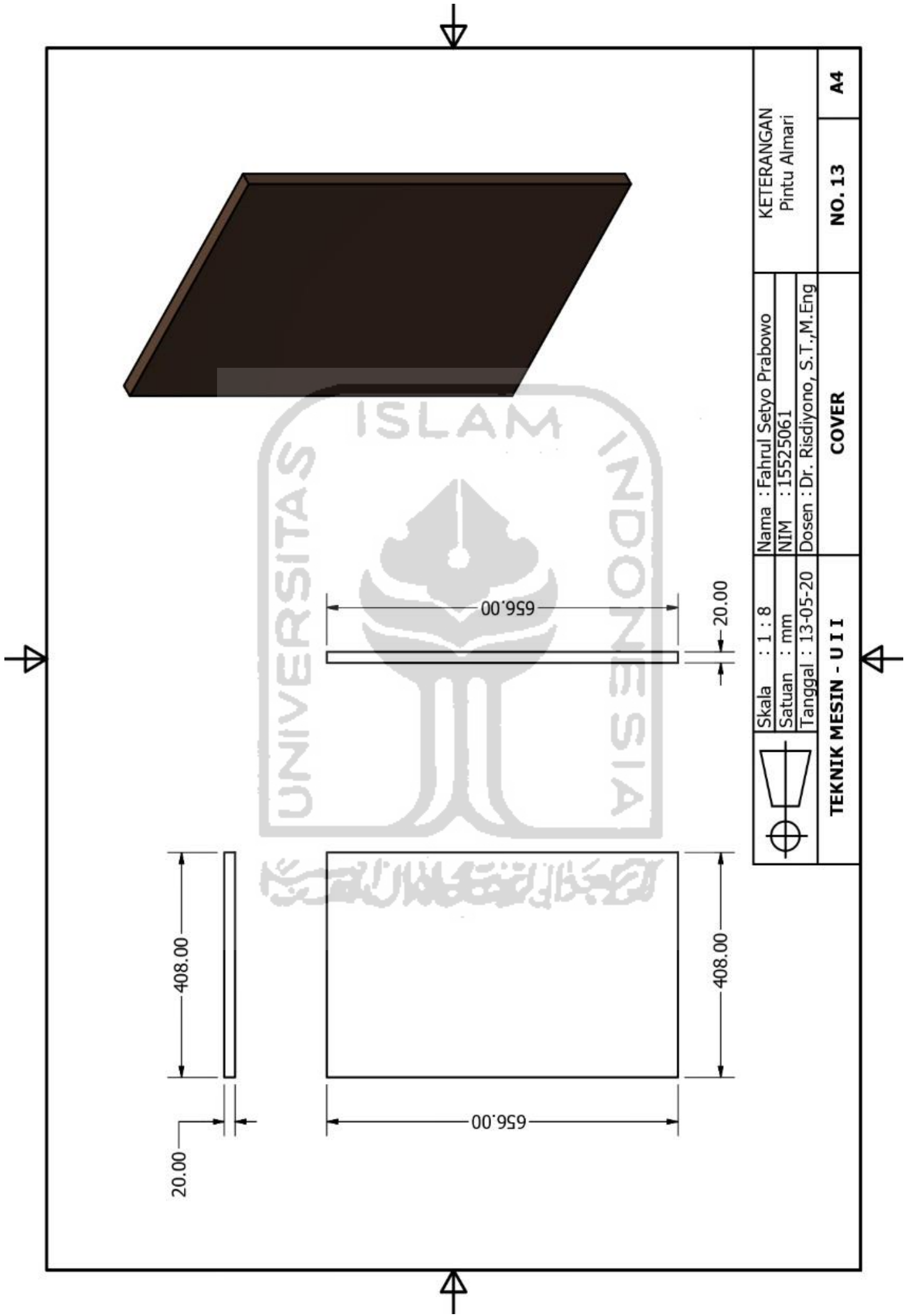
	Skala : 1 : 4	Nama : Fahrul Setyo Prabowo	KETERANGAN 2 Pasang Kanan dan Kiri
	Satuan : mm	NIM : 15525061	
	Tanggal : 13-05-20	Dosen : Dr. Risdiyono, S.T.,M.Eng	
TEKNIK MESIN - U I I		FOOT OF BED	NO. 10
			A4




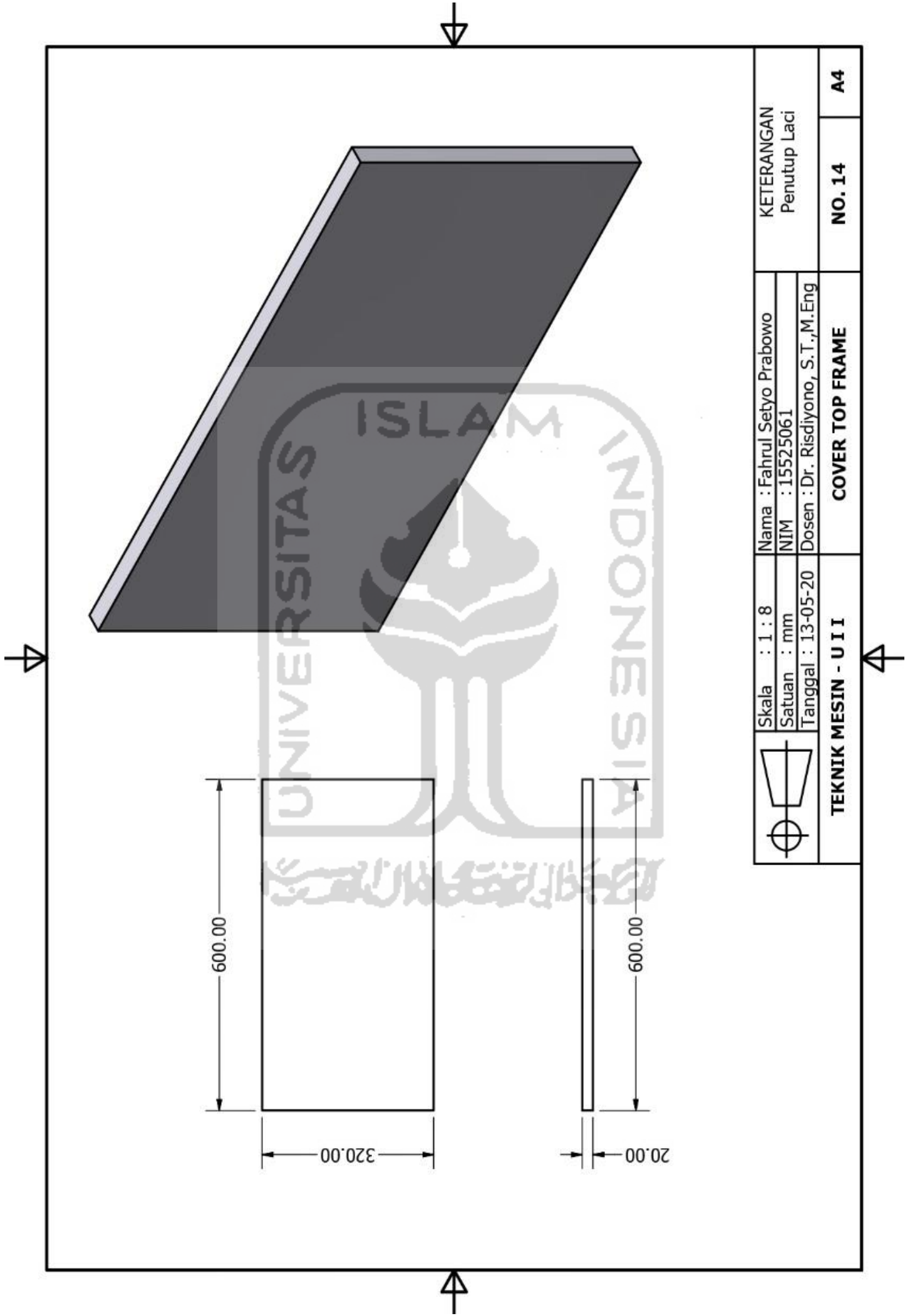
	Skala : 1 : 10	Nama : Fahrul Setyo Prabowo	KETERANGAN
	Satuan : mm	NIM : 15525061	
	Tanggal : 13-05-20	Dosen : Dr. Risdiyono, S.T.,M.Eng	
TEKNIK MESIN - U I I		TABLE	NO. 11
			A4



	Skala : 1 : 8	Nama : Fahrul Setyo Prabowo	KETERANGAN 2 Pasang Kanan dan Kiri
	Satuan : mm	NIM : 15525061	
	Tanggal : 13-05-20	Dosen : Dr. Risdiyono, S.T.,M.Eng	
TEKNIK MESIN - U I I		FOOT OF TABLE	
		NO. 12	A4



	Skala : 1 : 8	Nama : Fahrul Setyo Prabowo	KETERANGAN Pintu Almari
	Satuan : mm	NIM : 15525061	
	Tanggal : 13-05-20	Dosen : Dr. Risdiyono, S.T.,M.Eng	
TEKNIK MESIN - U I I		COVER	NO. 13
			A4



Skala : 1 : 8

Satuan : mm

Tanggal : 13-05-20

Nama : Fahrul Setyo Prabowo

NIM : 15525061

Dosen : Dr. Risdiyono, S.T.,M.Eng

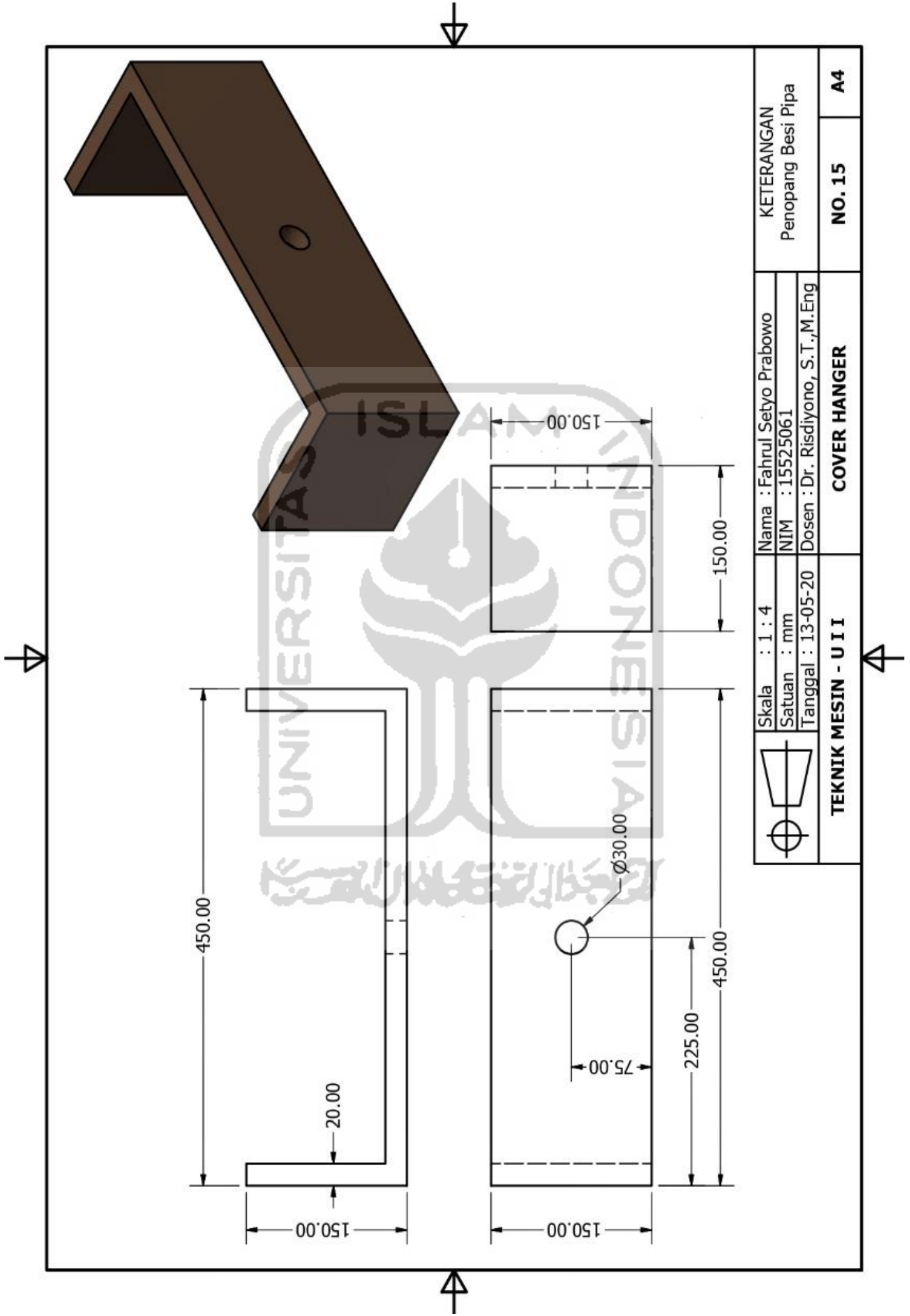
KETERANGAN
Penutup Laci


TEKNIK MESIN - U I I

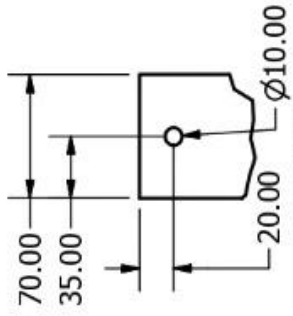
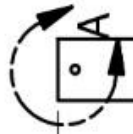
COVER TOP FRAME

NO. 14

A4



	Skala : 1 : 4	Nama : Fahrul Setyo Prabowo	KETERANGAN Penopang Besi Pipa
	Satuan : mm	NIM : 15525061	
	Tanggal : 13-05-20	Dosen : Dr. Risdiyono, S.T.,M.Eng	
TEKNIK MESIN - U I I		COVER HANGER	NO. 15
			A4

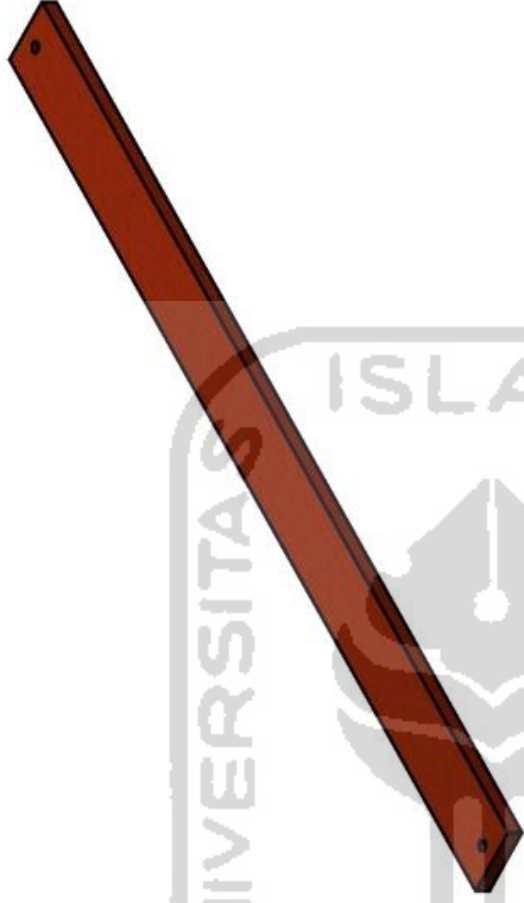


DETAIL A
SCALE 1 : 4

1000.00

15.00

70.00



Skala : 1 : 8

Satuan : mm

Tanggal : 13-05-20

Nama : Fahrul Setyo Prabowo

NIM : 15525061

Dosen : Dr. Risdiyono, S.T.,M.Eng

KETERANGAN
13 Batang

TEKNIK MESIN - U I I

PAPAN KAYU

NO. 16

A4