

**TUGAS AKHIR**

**INNOVATIVE WOODEN TUBE STRUCTURE FOR KIDS BALANCE BIKE**



Disusun Oleh :

MARCELLINO ADITYA MAHENDRA

24 09 0156

**PROGRAM STUDI DESAIN PRODUK FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN**

**UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

**YOGYAKARTA**

**2014**

**LEMBAR PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul:

**INNOVATIVE WOODEN TUBE STRUCTURE FOR KIDS BALANCE BIKE**

Telah diajukan dan dipertahankan oleh:

**MARCELLINO ADITYA MAHENDRA**

**24.09.0156**

dalam Ujian Skripsi Program Studi Desain Produk

Fakultas Arsitektur dan Desain

Universitas Kristen Duta Wacana

dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

Sarjana Desain pada tanggal 13 Agustus 2014

**Nama Dosen**

1. Ir. Eko Agus Prawoto, M.Arch.  
(Dosen Pembimbing I)
2. Dra. Koniherawati, S.Sn., M.A.  
(Dosen Pembimbing II)
3. Winta Adhitia Guspara, S.T.  
(Dosen Penguji I)
4. R. Tosan Tri Putro, S.Sn., M.Sn.  
(Dosen Penguji II)

**Tanda Tangan**

*(Handwritten signatures of the four lecturers listed on the left)*

Yogyakarta, 13 Januari 2014

Disahkan Oleh:

**DUTA WACANA**

Ketua Program Studi

*(Handwritten signature of Ir. Eko Agus Prawoto)*  
Ir. Eko Agus Prawoto, M.Arch.

Dekan,

*(Handwritten signature of Dr. -Ing., Ir. Paulus Bawole)*  
Dr. -Ing., Ir. Paulus Bawole, MIP.



## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi dengan judul:

### INNOVATIVE WOODEN TUBE STRUCTURE FOR KIDS BALANCE BIKE

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian syarat untuk menjadi Sarjana pada Program Studi Desain Produk Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, adalah bukan hasil tiruan atau duplikasi dari karya pihak lain di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya sudah dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika kemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiarasi atau tiruan dari karya pihak lain, maka saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar saya.

Yogyakarta, 13 Agustus 2014



**MARCELLINO ADITYA MAHENDRA**

24 09 0156

DUTA WACANA



## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Bapa Yahweh dan ruach ha-kodesh, atas karunia dan tuntunan-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul:

### INNOVATIVE WOODEN TUBE STRUCTURE FOR KIDS BALANCE BIKE

Semua ini tidak terlepas dari peran beberapa pihak yang telah membantu saya selama menjalani tugas akhir. Dengan ini saya ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Keluarga yang telah mendukung secara materi maupun moral.
2. Pendiri dan ketua Komunitas Pasar Kayu Indonesia Bapak Yohanes Sutarno, sebagai penginspeksi awal penelitian bahan saya.
3. Pemilik distributor kayu lapis PT ABC Bapak Agus yang memberikan informasi saya mengizinkan proses pengambil sampel vinir.
4. Pak Eko, bu koni sebagai dosen pembimbing saya yang telah bersedia meluangkan waktu pikir, dan tenaga serta senantiasa memberikan dukungan, kritik yang membangun, perhatian, dan motivasi selama membimbing penulis menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Pak Eko, Bu Winta, Bu Bertha, Bu Koni, Pak Tosan, Pak Hendro, Pak Yudi, Pak Hartono, Pak Wisnu, Pak Khrisna, Pak Kristian Oentoro, yang sudah membimbing di setiap mata kuliah yang telah kami tempuh.
6. Pak Dwi, Mas Nano, Mbak Desi, Pak Kharis yang telah membantu dalam hal administrasi.
7. Teman-teman seperjuangan seperti Tonek, Ahong, Krisna, Vio, dan lain-lain yang telah membantu serta mendukung saya dalam membuat tugas akhir ini.
8. Pihak-pihak lain yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah berjasa kepada saya dalam melaksanakan tugas akhir.

Demikian laporan ini dibuat, semoga dapat digunakan dengan sebaik-baiknya dan berguna bagi pembaca. Sangat penulis sadari akan adanya kelemahan dan kekurangan di dalam laporan ini. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan agar dapat memperbaiki masa depan.

Yogyakarta, 13 Januari 2014

Hormat Saya,



Marcellino Aditya Mahendra

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
ABSTRAKSI.....	xii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.1.1 Wooden tube secara umum.....	1
1.1.2 Sifat dasar dan keunggulan wooden tube.....	1
1.1.3 Pendemonstrasian kenuikan dan kelebihan woder tube berdasarkan potensinya.....	2
1.1.4 Balance bike sebagai teknik mengajarkan bersepeda paling awal.....	2
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Pernyataan Desain.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.5 Metode Desain.....	3
<b>BAB 2. DATA LITERATUR</b>	
2.1 <i>Vinir secara umum</i> .....	4
2.2 Karakteristik material vinir.....	4
2.3 Teknik bending vinir.....	5

2.4 Perawatan, kekuatan, dan keawetan vinir .....	6
2.5 Klasifikasi vinir .....	6
2.6 Pengaplikasian umum pada vinir.....	7
2.7 Bike frame(rangka sepeda) pada umumnya.....	7
2.7.1 Bagian-bagian rangka sepeda.....	7
2.8 Tiga skill dasar dalam belajar bersepeda.....	8
2.9 Manfaat belajar bersepeda pada usia dini.....	9
2.10 Teknik belajar bersepeda.....	9
2.11 Balance bike.....	10
2.11.1 Syarat utama sebuah balance bike.....	10
2.11.2 Material pada frame balance bike dan sifat ummnya.....	11
 BAB 3. OBSERVASI DAN ANALISA.....	 12
3.1 Situasi bisnis vinir di PT.ABC.....	12
3.2 Pengenalan poternsi vinir kayu.....	13
3.3 Eksperimen awal.....	14
3.4 Eksperimen arah tumpuk vinir kayu.....	17
3.5 Eksperimen jenis-jenis cetakan.....	18
3.6 Pengujian sifat dan karakter.....	19
3.6.1 Pengujian keteguhan lentur statik non des. ukt.....	19
3.6.2 Pengujian keteguhan belah.....	19
3.7 Eksplorasi joining.....	23
3.7.1 Evaluasi eksplorasi joining.....	24
3.8 Kesimpulan hasil penelitian teknologi bahan.....	24
3.9 Analisa gaya pada konstruksi frame Balance bike.....	25
3.10 Standart Operational Procedure.....	26
3.11 Produk sejenis.....	27

BAB 4. KONSEP DESAIN.....	28
4.1 Design Problem.....	28
4.2 Design Brief.....	28
4.3 Tujuan Dan Manfaat.....	28
4.4 Product Positioning.....	29
4.5 Zoning.....	29
4.6 Blocking.....	29
4.7 Pohon Tujuan.....	30
4.8 Spesifikasi Performa Produk.....	31
4.9 Image Board.....	32
4.10 Urutan Kebutuhan Produk.....	33
4.11 Proses Pembuatan.....	34
4.12 Sketsa.....	35
4.12.1 Sketsa keseluruhan.....	35
4.12.2 Sketsa roda.....	36
4.12.3 Sketsa frame dan fork.....	37

BAB 5. PRESENTASI DESAIN.....	38
5.1 Gambar 3D.....	38
5.2 Gambar Teknik.....	39
5.3 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA.....	xii

@UKYDWN



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.1 Vinir yang di cetak .....	1
Gambar 1.1.2 Wooden tube .....	1
Gambar 1.1.4.1 Dandy horse .....	2
Gambar 1.1.4.2 Modern balance bike .....	2
Gambar 2.1 Vinir.....	4
Gambar 2.7 Frme .....	7
Gambar 2.7.1 Bagian frame.....	7
Gambar 2.11.1 Geometri umum balance bike.....	10
Gambar 2.11.2 Perbandingan fatigue life material .....	11
Gambar 3.11 Berbagai macam vinir.....	12
Gambar 3.1.2 Tumpukan vinir .....	12
Gambar 3.1.3 Kondisi gudang penyimpanan vinir.....	13
Gambar 3.2 Paper tube.....	13
Gambar 3.3.1 Potongan vinir.....	14
Gambar 3.3.2 Proses perendaman.....	15
Gambar 3.3.3 Lapisan pertama vinir .....	15
Gambar 3.3.4 Pelapisan kedua.....	15

Gambar 3.3.5 Proses pengepresan vinir.....	15
Gambar 3.3.6 Proses pengeringan .....	16
Gambar 3.4.1 Eksperimen 1a* .....	17
Gambar 3.4.2 Eksperimen 1b.....	17
Gambar 3.4.3 Eksperimen 1c.....	18
Gambar 3.4.4 Eksperimen 1d .....	18
Gambar 3.4.5 Hasil eksperimen jenis-jenis cetakan.....	18
Gambar 3.6.2.1 Eksperimen 1a.....	19
Gambar 3.6.2.2 Eksperimen 1b.....	20
Gambar 3.6.2.3 Eksperimen 1c.....	20
Gambar 3.6.2.4 Eksperimen 1d.....	21
Gambar 3.6.2.5 Eksperimen 2a.....	21
Gambar 3.6.2.6 Eksperimen 2b.....	22
Gambar 3.7.1 Eksperimen sambungan klip A.....	23
Gambar 3.7.2 Eksperimen sambungan klipB .....	23
Gambar 3.7.3 Eksperimen sambungan pen C.....	23
Gambar 3.7.4 Eksperimen sambungan pen D.....	24
Gambar 3.9 Diagram gaya sepeda .....	25
Gambar 3.10 S.O.P.....	26
Gambar 4.5 Zoning .....	28

Gambar 4.6.1 1Posisi proporsi anak dan sepeda .....	28
Gambar 4.6.1.2 Posisi anak saat menggunakan sepeda .....	28
Gambar 4.12.1 Sketsa keseluruhan .....	33
Gambar 4.12.2 Sketsa roda.....	34
Gambar 4.12.3 Sketsa frame dan fork.....	35
Gambar 5.1 Gambar 3d.....	36
Gambar 5.2 Gambar teknik.....	37

**DAFTAR LABEL**

Tabel 2.2.1 Perbandingan sifat kayu dan vinir.....	4
Tabel 2.2.2 Perbedaan sifat antar jenis vinir.....	5
Tabel 2.5 Perbandingan jenis mutu vinir .....	6
Tabel 3.4 Perbandingan percobaan .....	17
Tabel 3.5 Tabel analisa jenis cetakan .....	18
Tabel 3.6.1 Tabel pengujian keteguhan lentur.....	19
Tabel 3.6.2 Hasil uji belah per eksperimen .....	25
Tabel 3.11 Produk sejenis.....	27



## ABSTRAKSI

Dalam proses pembelajaran anak bersepeda, terdapat banyak pendekatan yang biasa dilakukan. Beberapa yang paling umum adalah menggunakan sepeda roda tiga atau memberikan roda tambahan (learning wheel) pada sepeda roda dua. Namun dengan pendekatan ini belum menjamin keberhasilan anak-anak dapat dengan mandiri menggunakan sepeda roda dua. Walaupun kedua pendekatan ini memberikan pengalaman mengayuh dan mengendalikan kemudi. Namun hal ini tidaklah cukup untuk membuat anak dapat beralih menggunakan sepeda roda dua. Hal ini dikarenakan kedua pendekatan tersebut tidak memberikan pengalaman utama dalam bersepeda, yaitu menyeimbangkan tubuh di atas sepeda.

Ketika anak telah menguasai dua skill termudah yaitu mengayuh dan mengendalikan kemudi menggunakan sepeda roda tiga. Kemudian anak dapat beralih menggunakan sepeda roda dua untuk belajar mengendalikan keseimbangan. Menggunakan pendekatan ini tidak menjamin anak bisa langsung mengendalikan keseimbangan di atas sepeda rodanya. Karena anak diuntut mengendalikan keseimbangan berbarengan dengan mengayuh sepeda. Anak diuntut melakukan dua hal bersamaan, dimana anak belum dapat mengendalikan keseimbangan. Kemampuan mengendalikan keseimbangan adalah kemampuan utama dan paling mendasar dalam bersepeda. Maka dari itu, mengendalikan keseimbangan tubuh merupakan hal yang pertama diajarkan dalam belajar bersepeda.

Mengajarkan keseimbangan tubuh di atas sepeda juga bisa sangat melelahkan bagi orang dewasa yang mendampingi nya. Teknik yang biasa di pakai adalah dengan orang dewasa berlari sambil memegang anak yang menaiki sepedanya. Teknik ini sangatlah tidak efektif. Terdapat alternatif teknik lain yang memberikan pengalaman mandiri pada anak tentang bagaimana mengendalikan keseimbangan tubuh di atas sepeda. Teknik ini adalah dengan melepas pedal pada sepeda roda dua dan anak mendorong dengan kaki nya untuk menggerakkan sepeda. Teknik ini sudah banyak di aplikasikan dalam produk sepeda untuk anak-anak. Istilah yang umum di gunakan adalah push bike/balance bike/pedalless bike/no-pedal bike. Anak diberikan pengalaman mengendalikan keseimbangan tubuhnya pada fase awal dia belajar bersepeda. Teknik ini lebih efektif dibandingkan menggunakan sepeda roda tiga atau menggunakan roda bantu (learning wheel). Kita juga dapat melihat bahwa sepeda mula-mula di jalankan dengan prinsip yang sama yaitu di dorong menggunakan kaki yang menapak ke tanah.

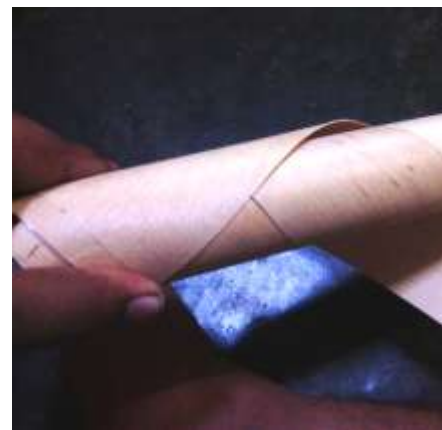
Berdasarkan kenyataan-kenyataan di atas dan melihat adanya alternatif bahan baru yaitu wooden tube. Dan adanya kebutuhan untuk menampilkan keunggulan dan keunikan bahan wooden tube yang ringan, kuat dan indah, maka dipilihlah kids balance bike sebagai pengaplikasian bahan wooden tube.

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

#### 1.1.1 Wooden tube secara umum

Vinir kayu merupakan salah satu produk turunan dari kayu. Vinir kayu yang dicetak melingkari pipa dengan tumpukan menyilang menggunakan teknik spiral wound tubing, menghasilkan produk baru yang ringan namun kokoh. Wooden tube dapat di cetak kedalam berbagai jenis cetakan berbentuk pipa apapun variasi bentuk pipanya. Hasil cetakannya pun memiliki panjang bahan maksimal 70cm (jika dibutuhkan bahan lebih dari 70cm, maka akan dilakukan penyambungan



**Gambar 1.1.1** Vinir yang di cetak

secara linear antara dua wooden tube). Teknik joining yang digunakan dalam menyambung wooden tube akan mengadaptasi jenis sambungan bahan yang secara fisik mirip bentuknya dengan wooden tube. Adapun contoh bahan-bahan tersebut adalah bambu, dan pipa pvc. Jenis sambungan yang di adaptasi dari bambu adalah jenis sambungan yang menggunakan bahan tambahan campuran seperti serat dan epoxy. Sedangkan jenis sambungan yang di adaptasi dari pipa pvc adalah jenis sambungan yang menggunakan fitting. Kedua jenis sambungan ini memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Jenis sambungan yang menggunakan campuran serat dan epoxy memiliki kekuatan yang lebih dari sambungan fitting. Sedangkan sambungan fitting memiliki kemampuan untuk di lepas pasang tidak seperti jenis campuran serat dan epoxy.

#### 1.1.2 Sifat dasar dan keunggulan Wooden tube

Material wooden tube ini memiliki tiga sifat dasar yaitu ringan, kokoh, dan indah. Sifat ringan dari material ini didapatkan dari bentuk hollow-nya. Jika dibandingkan dengan batang kayu solid, wooden tube ini memiliki bobot yang jauh lebih ringan. Sifat kokoh wooden tube ini diperoleh dari tumpukan menyilang antar lapisan vinir (satu batang wooden tube yang memiliki 4 lapis vinir dapat menahan beban 3-18kg ). Bahkan jika di bentuk dalam satu struktur dapat menahan beban lebih lagi. Dan bahkan jika lapisan vinir yang di cetak di tambah, kekuatan wooden tube akan bertambah lebih lagi. Jika di bandingkan dengan batang kayu solid yang secara alami hanya memiliki satu arah serat, maka wooden tube memiliki kekokohan yang lebih karena mempunyai paling sedikit 4 tumpuk arah serat yang menyilang satu sama lain yang saling menumpu. Sedangkan sifat indah dari wooden tube ini di lihat dari warna dan arah serat yang diwarisinya dari kayu asalnya. Warna dan jenis serat yang ada pada wooden tube tergantung pada vinir yang digunakan berasal dari jenis kayu apa. Melihat kelebihan dan keunikan wooden tube. Bahan baru ini dapat di aplikasikan sebagai berbagai arah desain seperti, instalasi interior, rak display, meja, kursi, lemari, kap lampu, frame sepeda, dan lain-lain.



**Gambar 1.1.2** Wooden tube

### 1.1.3 Pendemonstrasian keunikan dan kelebihan wooden tube berdasarkan potensinya

Dari beberapa kemungkinan pengaplikasian bahan wooden tube. Maka di pilih frame sepeda sebagai pengaplikasian yang di anggap cocok. Keunikan produk wooden tube ini akan bisa di demonstrasikan seutuhnya melalui frame sepeda. Dalam desain frame sepeda mendemonstrasikan keunikan dan kelebihan wooden tube yaitu ringan, kuat dan indah. Lebih lagi sepeda anak yang beredar di pasaran biasanya terbuat dari bahan metal dan plastik yang tidak ramah lingkungan dan beresiko ada anak. Itulah alasan mengaplikasikan wooden tube sebagai bahan utama frame sepeda. Frame sepeda menuntut ketahanan bahan terhadap berbagai gaya tekan yang di terima dari pengendara pada saat menggunakan sepeda. Frame sepeda juga menuntut ketahanan terhadap cuaca, baik cuaca panas maupun hujan. Wooden tube dapat sangat fleksibel di aplikasikan ke dalam desain frame sepeda. Tebal dari wooden tube dapat di atur sesuka hati. Jika dibutuhkan bahan pipa yang lebih tebal maka hanya membutuhkan penambahan lapisan vinir lebih. Kekuatan wooden tube berbanding lurus dengan ketebalan wooden tube itu sendiri

Untuk pengaplikasian frame sepeda dalam waktu yang singkat dipikirkan jenis dan bentuk frame yang paling simpel, yaitu sepeda belajar anak-anak. Teknik belajar sepeda untuk yang pertama kali bagi anak-anak yang paling efektif adalah dengan mengajarkan keseimbangan terlebih dahulu. Sehingga dipikirkan pengaplikasian wooden tube sebagai balance bike untuk anak-anak.

### 1.1.4 Balance bike sebagai teknik mengajarkan bersepeda paling awal?

Balance bike atau biasa disebut run bike adalah sepeda belajar yang membantu anak-anak belajar keseimbangan dan mengemudikan kendali. Balance bike tidak memiliki pedal, roda gigi, rantai ataupun roda tambahan. Balance bike yang pertama kali di ciptakan adalah dandy horse yang di ciptakan oleh Karl Drais. Dandy horse dianggap sebagai prinsip dasar yang mendasari terciptanya sepeda konvensional dan sepeda motor yang sekarang ada.



Gambar 1.1.4.1 Dandy horse

Balance bike memberikan pengalaman pada anak tentang bagaimana mengendalikan keseimbangan di atas sepeda, dan bagaimana mengendalikan kemudi. Balance bikes biasanya terbuat dari bahan logam dan kayu. Beberapa eksisting produk memiliki mekanisme rem, dan ada juga yang tidak memiliki rem



Gambar 1.1.4.2 Modern balance bike

sama sekali. Untuk berfungsi dengan baik, balance bike harus ringan dan lebih kecil dari pengendaranya. Hal ini bermaksud agar anak dapat berjalan sambil duduk di atas sadel. Dan anak dapat dengan mudah berlari sambil duduk di atas sadel, kemudian mengangkat kedua kakinya sambil belajar menyeimbangkan diri di atas sepeda.





## 1.2. Rumusan Masalah:

Dari hasil kesimpulan eksperimen kayu vinir yang di cetak dengan menggunakan teknik spiral wound tubing, ditemukan beberapa kebutuhan sebagai berikut :

1. Kebutuhan mengajarkan anak 3-5 kemampuan balancing dan steering dalam bersepeda menggunakan teknik balance bike
2. Kebutuhan mengaplikasikan wooden tube menjadi frame sepeda balance bike
3. Kebutuhan konstruksi frame sepeda untuk menahan berbagai gaya beban yang di terima.
4. Kebutuhan gubah bentuk dari binatang kuda dalam styling sepeda.
5. Kebutuhan menjaga frame dari keadaan lingkungan sekitar (terik matahari, dan hujan)

## 1.3. Pernyataan Desain

Desain sepeda belajar bagi anak usia 3-5 dengan menerapkan prinsip balance bike, sebagai pendemonstrasian bahan woodens tube. Yang bertujuan memberikan pengalaman balancing dan steering pada anak yang belajar bersepeda.

## 1.4. Tujuan dan Manfaat

Sarana yang diusulkan di atas bertujuan untuk:

- 1 Menawarkan frame sepeda belajar bagi anak usia 3-5 tahun dengan bahan baru yang lebih ramah lingkungan.
- 2 Menampilkan keunikan dan kelebihan bahan wooden tube yang di aplikasikan dalam desain frame sepeda belajar untuk anak usia 3-5 tahun.

Manfaat dari adanya sarana yang diusulkan di atas adalah:

1. Memberikan alternatif baru pilihan frame sepeda belajar bagi anak usia 3-5 dengan bahan baru yang lebih ramah lingkungan.
2. Terlihatnya keunikan dan kelebihan bahan wooden tube yang di aplikasikan dalam desain frame sepeda belajar untuk anak usia 3-5 tahun.

## 1.5. Metode Desain

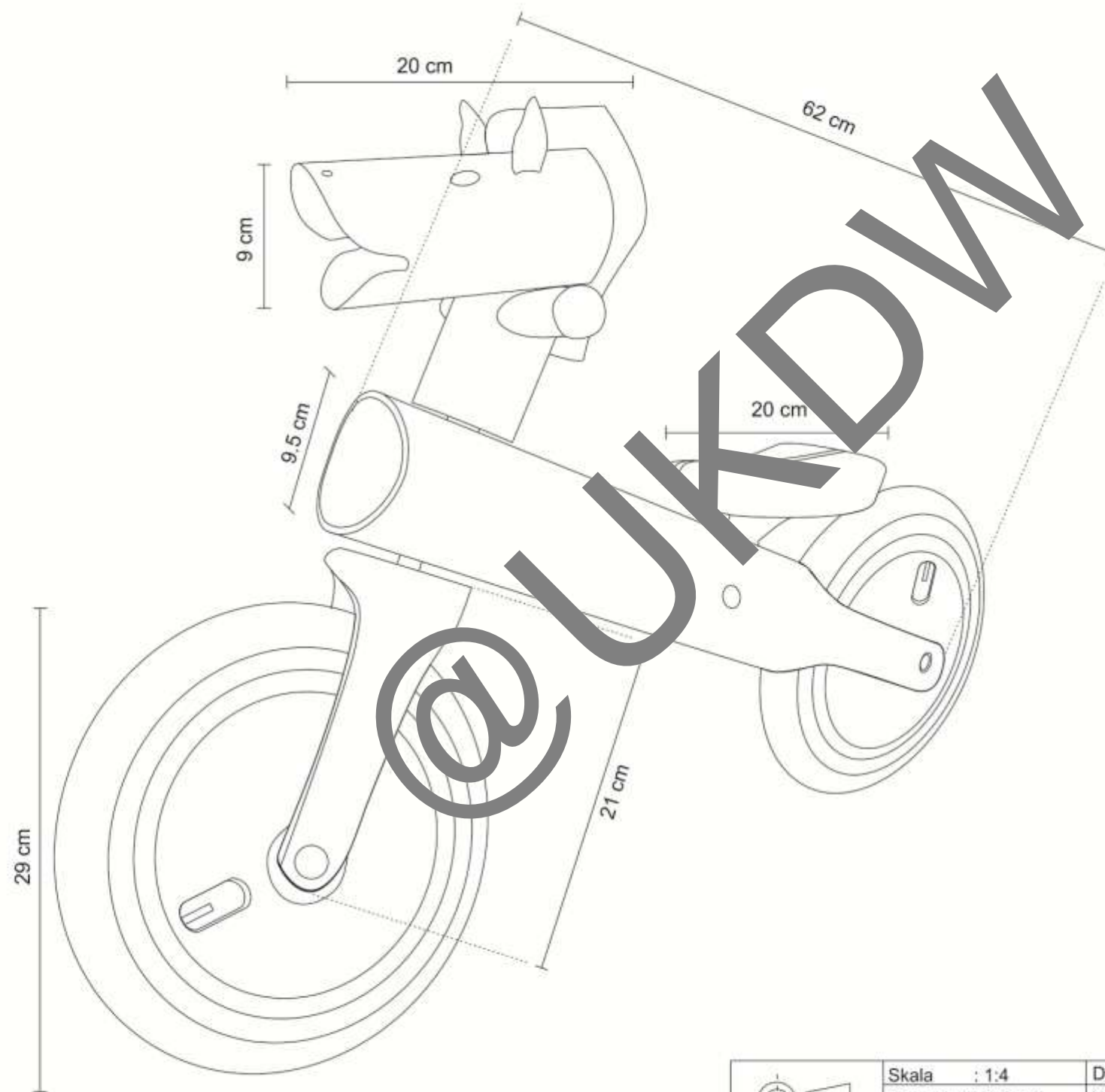
- Pengumpulan data lapangan  
Dengan wawancara dengan Nara sumber/ ahli di bidang konstruksi frame, dan joining akan sangat membantu dalam kegiatan eksperimen yang dilakukan terhadap wooden tube
- Eksperimen konstruksi dan joining  
Experimen ini dilakukan melihat jenis-jenis konstruksi dan joining yang dimungkinkan dalam mendesain frame sepeda.
- Pengujian model  
Terdapat beberapa pengujian yang dilakukan pengujian kekuatan konstruksi model dan joining terhadap gaya- gaya yang nanti nya akan diterima saat sepeda diendarai di jalan.
- Pengujian ketahanan frame atas kondisi lingkungan(hujan dan terik matahari)  
Pengujian dilakukan terhadap finishing frame dengan melihat meresap tidak nya air pada frame dan mengelupas tidaknya finishing pada terik matahari.

## BAB 5. PRESENTASI DESAIN

### 5.1 GAMBAR 3D

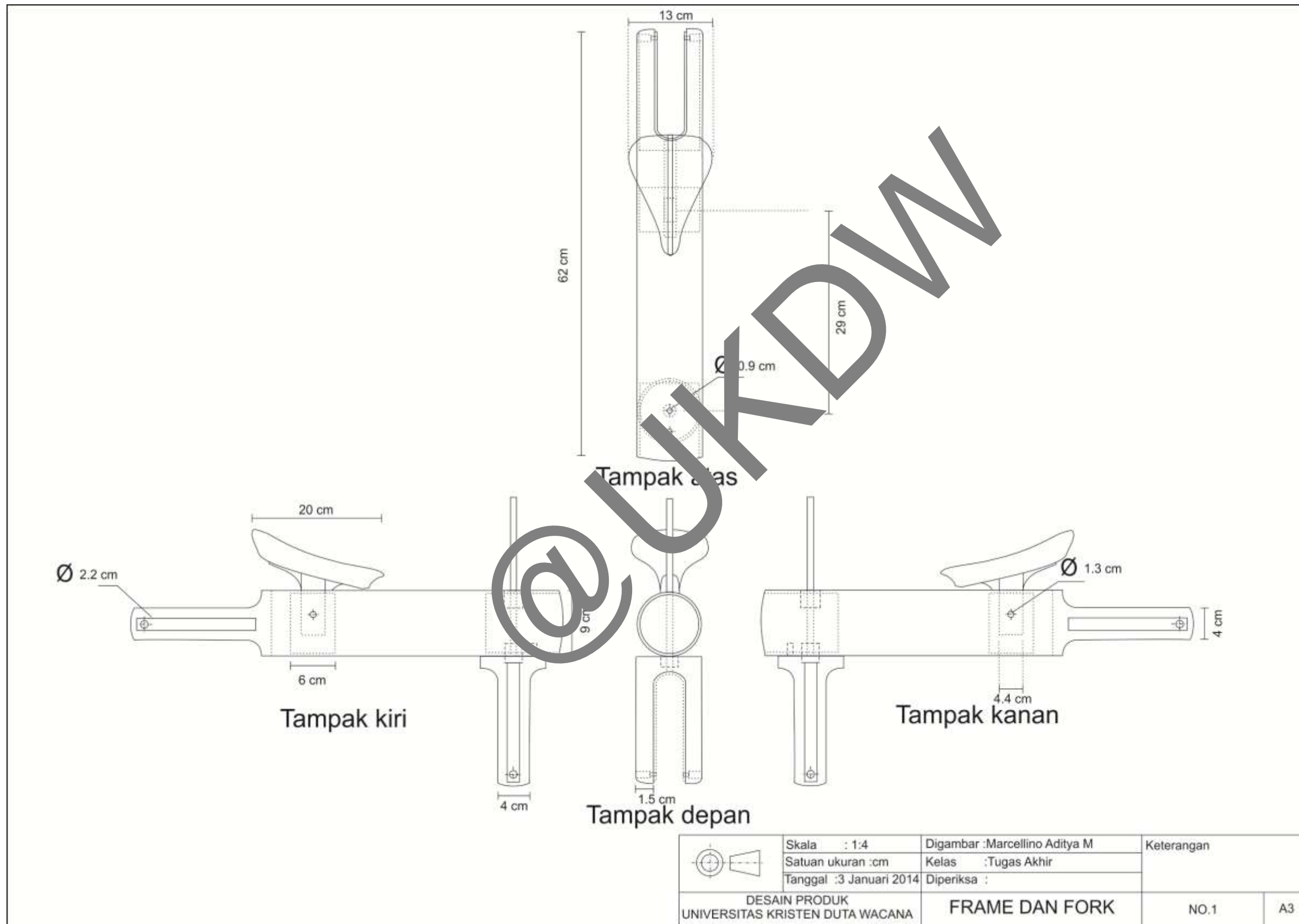


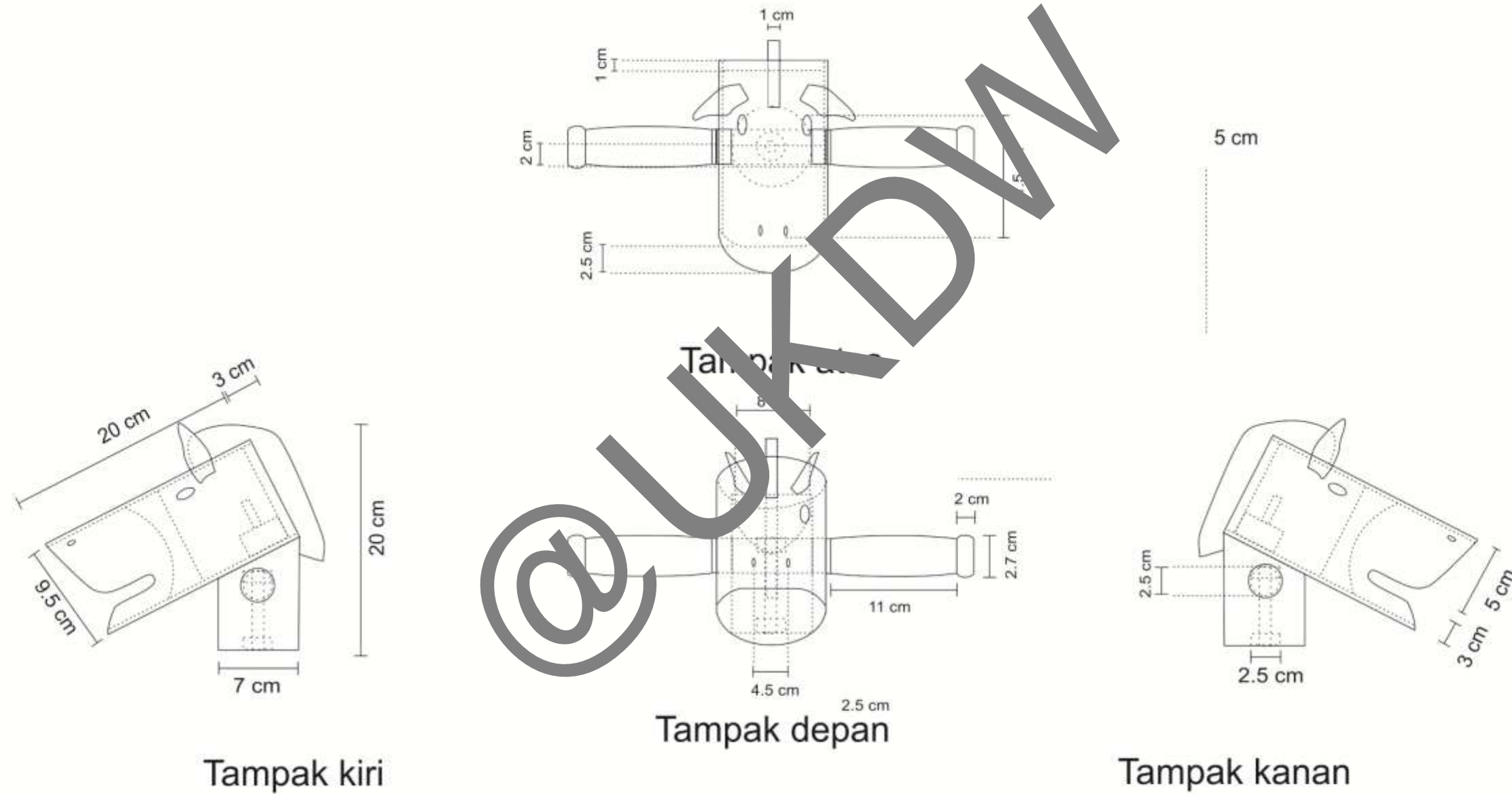
5.2 GAMBAR TEKNIK



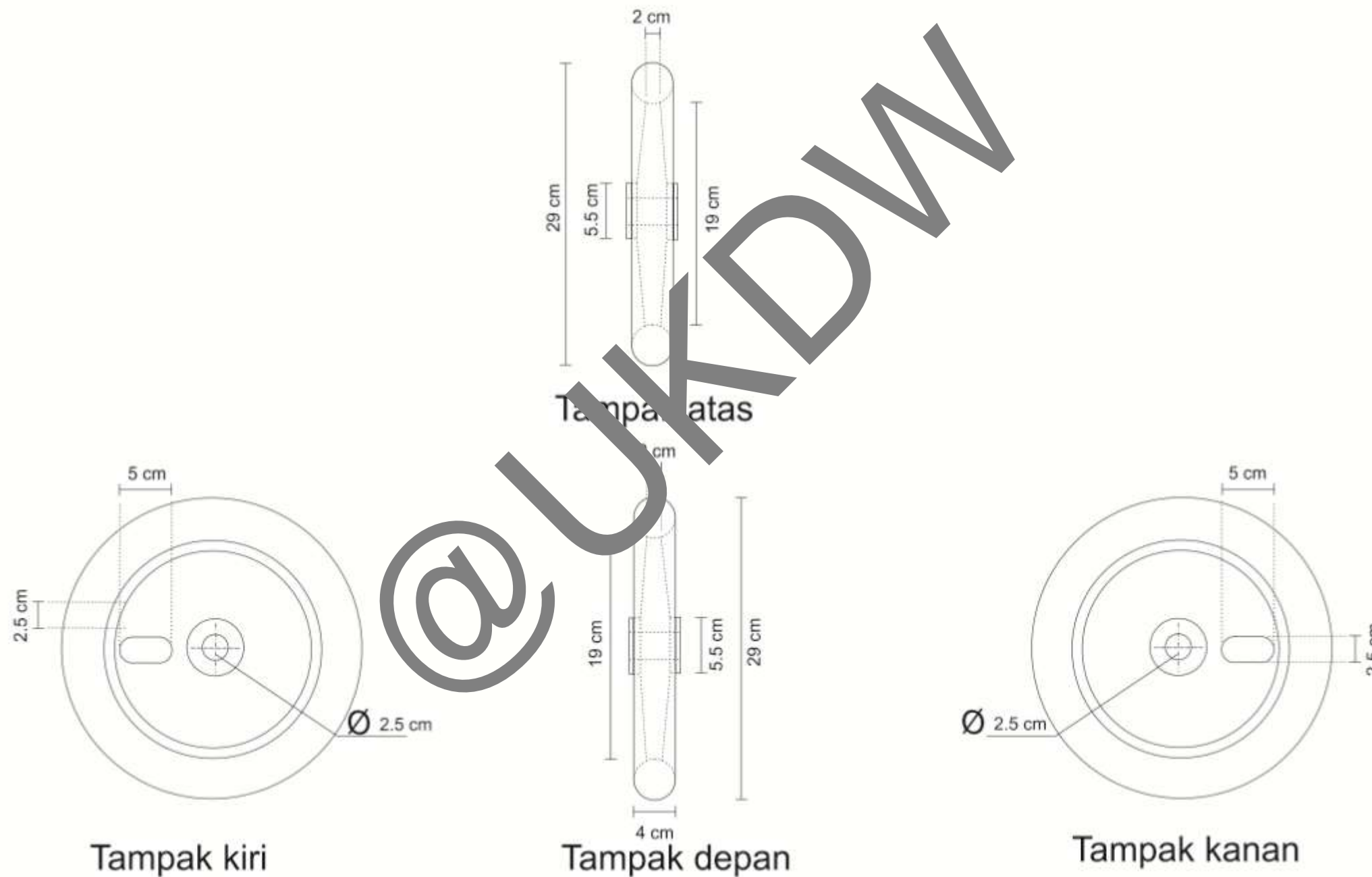
	Skala : 1:4	Digambar : Marcellino Aditya M	Keterangan		
	Satuan ukuran : cm	Kelas : Tugas Akhir			
	Tanggal : 3 Januari 2014	Diperiksa :			
DESAIN PRODUK UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA		PERSPEKTIF		NO.1	A3







	Skala : 1:4	Digambar : Marcellino Aditya M	Keterangan		
	Satuan ukuran : cm	Kelas : Tugas Akhir			
	Tanggal : 3 Januari 2014	Diperiksa :			
DESAIN PRODUK UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA		Stang dan Stem		NO.2	A3



	Skala : 1:4	Digambar : Marcellino Aditya M	Keterangan	
	Satuan ukuran : cm	Kelas : Tugas Akhir		
	Tanggal : 3 Januari 2014	Diperiksa :		
DESAIN PRODUK UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA	RODA	NO.1	A3	





### 5.3 SARAN

- Meminimalisasi biaya produksi sehingga dapat memperbesar laba penjualan.
- Eksperimen lanjutan untuk mengurangi penggunaan kayu solid sehingga mengurangi berat total dari produk.
- Eksperimen lanjutan pada proses mencetak vinir, sehingga proses produksi menjadi lebih pendek.
- Kemungkinan pengembangan produk lanjutan, dapat di berikan tambahan pedal dan rantai pada bagian bawah rangka. Hal ini di lakukan untuk memperpanjang masa pakai produk.
- Kemungkinan pengembangan produk lanjutan, bagian tiang sadel dan tiang stang dapat di naikan sampai sesuai dengan ukuran inseam yang lebih panjang lagi.
- Membuat aksesoris tambahan(seperti helmet, slebor, kranjang, standar) memiliki style yang sama.
- Memikirkan kemungkinan material wooden tube bisa di produksi melalui home industry.
- Memikirkan kemungkinan wooden tube di produksi dalam skala home industry.

## DAFTAR PUSTAKA

Dumanauw, J. F. ( 2001). Mengenal Kayu. Yogyakarta : Kanisius.

Sutegno. P. (1981).Sifat venir dan kayu lapis beberapa jenis kayu Indonesia : Agricola.

Taylor.Z. (2001) Wood Bender's Handbook : Sterling.

Daud, Muhhamad. 2008. FINIR DAN KAYU LAPIS.

[http://daudforesterunhas.blogspot.com/2008/09/finir-dan-kayu-lapis\\_14.html](http://daudforesterunhas.blogspot.com/2008/09/finir-dan-kayu-lapis_14.html)

Diunduh 3 Februari 2013.

Haygreen and Bowyer. 1993. Hasil Hutan dan Ilmu Kayu.

<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/861/1/08E00898.pdf>

Diunduh 3 Februari 2013.

SNI. 2000. Vinir Lamina.

[http://www.dephut.go.id/Halaman/STANDARDISASI\\_&\\_LINGKUNGAN\\_KEBUDUKHITANAN/SNI/venir\\_lamina.htm](http://www.dephut.go.id/Halaman/STANDARDISASI_&_LINGKUNGAN_KEBUDUKHITANAN/SNI/venir_lamina.htm)

Diunduh 7 April 2013

Sharp.A. (1896). a seminal book on bicycling.

Wheeler.K.(2007). Wood, craft, technology.

McFarland, Ryan. 2008. Learn To Ride

<http://www.striderbikes.com/learn-to-ride>