

TUGAS AKHIR

Bamboo Toys dari Limbah Bambu Cendani



Disusun oleh:

Axel Steven Budiman

24 10 0186

PROGRAM STUDI DESAIN PRODUK FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

YOGYAKARTA

2014

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul:

BAMBOO TOYS DARI LIMBAH BAMBU CENDANI

Telah diajukan dan dipertahankan oleh:

AXEL STEVEN BUDIMAN

24 10 0186

Dalam Ujian Tugas akhir 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 Juni 2014

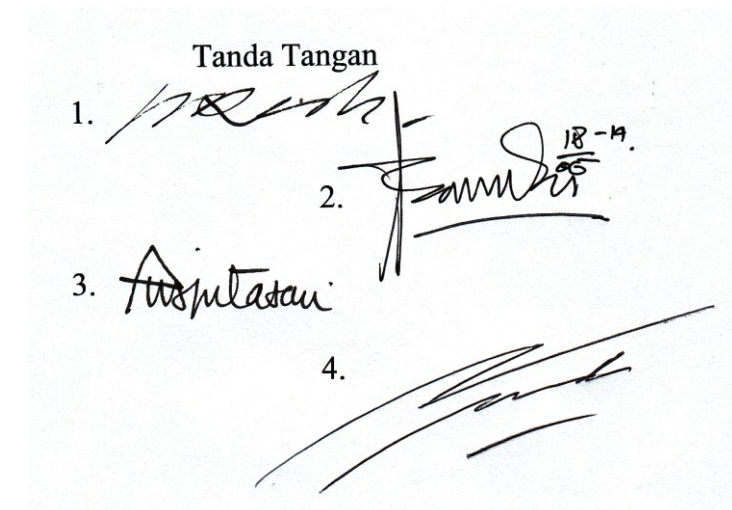
Nama Dosen

1. Ir. Eko Agus Prawoto, M. Arch.
(Dosen Pembimbing 1)
2. Winta Adhitya Guspara, S.T.
(Dosen Pembimbing 2)
3. Dra. Puspitasari Darsono, M.Sc
(Dosen Penguji 1)
4. R. Tosan Tri Putro, S.Sn., M.Sn.
(Dosen Penguji 2)



Yogyakarta, 13 Juni 2014

Disahkan Oleh:



PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir dengan judul:

BAMBOO TOYS DARI LIMBAH BAMBU CENDANI

Yang saya kerjakan guna melengkapi sebagian syarat untuk menjadi Sarjana pada Program Studi Desain Produk Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, adalah benar-benar hasil karya sendiri. Pernyataan, ide, dan kutipan langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam tugas akhir ini pada catatan kaki dan Daftar Pustaka. Jika kemudian hari didapati bahwa hasil tugas akhir ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari karya pihak lain, maka saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar saya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus atas kasih karunia-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul:

BAMBOO TOYS DARI LIMBAH BAMBU CENDANI

Semua proses yang saya jalani selama ini tidak terlepas dari peran beberapa pihak yang telah membantu saya. Oleh karena itu, saya ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Winta Adhitya Guspara, S.T. dan Bapak Ir. Eko Agus Prawoto, M.Arch. selaku dosen pembimbing yang telah bersedia menjadi teman kerja dengan meluangkan waktu, pikiran, dan tenaganya, serta memberikan dukungan penuh selama satu semester ini. Mereka selalu memberikan masukan, perhatian, dan motivasi yang membangun selama membimbing penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Seluruh dosen pengampu mata kuliah, Bu Pipit, Bu Winta, Bu Koni, Bu Bertha, Bu Ning, Bu Krisni, Pak Purwanto, Pak Tosan, Pak Hendro, Pak Hartoto, Pak Yusuf, Pak Kristian, Pak Krisna, Pak Moko, Pak Hendra, Pak Tomo, Pak Wiji, Pak Yul, dan Pak Kom, yang telah membimbing selama kuliah di Desain Produk ini. Terimakasih Bapak-Ibu untuk semua yang telah diberikan.
3. Pak Kharis, yang senantiasa membantu dalam kegiatan di bengkel/*workshop* Despro.
4. Keluarga, yaitu papa, mama, dan adik, yang senantiasa memberikan dukungan penuh secara materi, moral, maupun doa.
5. Teman-teman seperjuangan, yaitu Putri, Nana, Riana, Cicil, Feri, Herjun, Ruddy, Steven, dan teman-teman lainnya yang sudah berjuang bersama selama ini dan selalu memberikan dukungan dalam suka maupun duka. Terimakasih teman-teman semua.
6. Turonggo Craft, UKM milik Bapak Puguh yang bergerak di bidang *furniture* dan *craft* dari bambu cendani, yang telah memberikan banyak pengalaman tentang mengolah bambu dan teknik-teknik yang digunakan dalam perlakuan terhadap bahan bambu cendani, serta membantu dalam memperoleh bahan, yaitu sisa potongan bambu cendani yang saat ini digunakan dalam proyek tugas akhir.
7. Pihak-pihak lain yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah berjasa untuk saya dalam melaksanakan dan menjalankan tugas akhir.

Dalam penulisan laporan tentu tidak lepas dari kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan agar dapat menjadi masukan. Demikian laporan ini dibuat, semoga dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Yogyakarta, 13 Juni 2014

Hormat saya,

Axel Steven Budiman

©UKYDOW

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
ABSTRAKSI	x
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Pernyataan Desain	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.5 Metode Desain	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Ketersediaan Material Bambu	4
2.2 Karakteristik Material Bambu	4
2.3 Eksplorasi dan Aplikasi Material Bambu	5
2.4 Jenis Sambungan pada Bambu	6
2.5 Permainan Lego	
2.5.1 Penjelasan tentang mainan lego	8

2.5.2 Lego sebagai media bermain yang konstruktif	8
2.5.3 Manfaat dari mainan lego	9
2.6 Permainan Meccano	10
2.7 <i>Bamboo Toys Kit</i>	11
2.8 Tinjauan <i>Eco Design</i>	12
BAB 3 KAJIAN PENGGUNA, PRODUK, DAN LINGKUNGAN	
3.1 Bagan Alir	13
3.2 Klasifikasi dan <i>Road Map</i> Pengujian Percobaan Bahan	
3.2.1 <i>Road Map</i>	14
3.2.2 Klasifikasi Jenis Mekanisme Sambungan	14
3.3 Prosedur/Langkah Kerja	
3.3.1 Persiapan	
3.3.1.1 Persiapan Pengetahuan	15
3.3.1.2 Persiapan Observasi	19
3.3.2 Pelaksanaan Observasi dan Eksperimen	19
3.4 Hasil Penelitian Eksperimental Perlakuan Bahan	
3.4.1 Mekanisme Geser Vertikal	20
3.4.2 Mekanisme Geser Horisontal	24
3.4.3 Mekanisme Putar	27
3.4.4 Mekanisme Lubang	31
3.4.5 Mekanisme <i>Puzzle</i>	35
3.5 Kesimpulan Hasil Penelitian Eksperimental Perlakuan Bahan	39
3.6 Proses Percobaan Pengembangan Mekanisme pada Potongan Bambu	40

3.7 Kesimpulan Proses Percobaan Pengembangan Mekanisme pada Potongan Bambu	42
3.8 Produk Sejenis	43
3.9 Kesimpulan Produk Sejenis	44
BAB 4. KONSEP PRODUK BARU DAN PENGEMBANGAN GAGASAN	
4.1 Rumusan Masalah	45
4.2 Pernyataan Desain	45
4.3 Tujuan dan Manfaat	45
4.4 Profil Pengguna	45
4.5 <i>Zoning</i>	46
4.6 <i>Blocking</i>	47
4.7 Pohon Tujuan	48
4.8 Spesifikasi Produk	49
4.9 <i>Mood Board</i>	50
4.10 Sistematisa Mekanisme Kerja Produk	51
4.11 Proses Pembuatan	52
4.12 Sketsa	53
BAB 5. PERWUJUDAN KARYA	
5.1 Gambar 3D	
5.1.1 Gambar 3D Perspektif	55
5.1.2 Gambar 3D Komponen Bambu	57
5.1.3 Gambar 3D Sambungan	57
5.2 Gambar Teknik	
5.2.1 Gambar Keseluruhan Bentuk Robot (Perspektif)	58

5.2.2 Gambar Keseluruhan Bentuk Robot (Tampak)	59
5.2.3 Komponen 1	60
5.2.4 Komponen 2	61
5.2.5 Komponen 3	62
5.2.6 Komponen 4	63
5.2.7 Komponen 5	64
5.2.8 Sambungan 1	65
5.2.9 Sambungan 2	66
5.2.10 Sambungan 3	67
5.2.11 Sambungan 4	68
5.2.12 Sambungan 5	69
5.2.13 Sambungan 6	70
5.3 Purwarupa Produk Baru	
5.3.1 Komponen Utama	71
5.3.2 Sambungan	71
5.3.3 Bentuk Akhir	71
5.3.4 Bentuk Keseluruhan	72
5.4 Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	74

ABSTRAKSI

Permainan edukatif merupakan suatu kegiatan yang sangat menyenangkan. Kegiatan ini adalah salah satu cara atau alat pendidikan yang bersifat mendidik dan bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan berbahasa, berpikir, serta bergaul dengan lingkungan, dan mengembangkan kepribadian pada anak. Permainan edukatif juga dapat berarti sebuah bentuk kegiatan yang dilakukan untuk memperoleh kesenangan atau kepuasan dari cara atau alat pendidikan yang digunakan dalam kegiatan bermain, yang disadari atau tidak memiliki muatan pendidikan yang dapat bermanfaat dalam mengembangkan diri secara seutuhnya.

Permainan dengan menggunakan bahan alam saat ini sudah sangat jarang diperkenalkan kepada anak-anak. Padahal tanpa disadari, permainan menggunakan bahan alam ini merupakan permainan yang sangat mandiri karena lebih mengajarkan kepada anak tentang bagaimana alam menyediakan bahan-bahan yang dapat diolah sedemikian rupa untuk menjadi sebuah permainan yang edukatif. Selain itu juga pola pikir anak akan semakin berkembang dengan permainan yang mandiri dan tentunya lebih mengenal karakter.

Oleh karena itu, maka perlu adanya sebuah permainan edukatif yang terbuat dari bahan alam dan mengadopsi sistem atau cara kerja mekanisme sederhana sehingga mengajarkan kepada anak tentang bagaimana mengenal dan membuat sebuah konstruksi baru yang dapat bergerak secara dinamis melalui sambungan-sambungan sederhana yang telah disediakan.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah



Saat ini, masih banyak sisa potongan bambu yang belum dapat dimanfaatkan dengan baik oleh para pengrajin bambu untuk menjadi sebuah inovasi yang dapat digunakan menjadi suatu bahan atau produk baru. Potongan

bambu berukuran panjang 10 cm dengan diameter 1,5 – 2,5 cm yang disambung dengan beberapa jenis mekanisme mampu menghasilkan bahan produk baru yang ringan namun kuat. Potongan bambu ini dapat disambung memanjang sehingga membentuk sebuah bidang yang mampu dijadikan sebagai struktur baru. Ada dua jenis sambungan mekanis yang dapat diterapkan pada potongan-potongan bambu tersebut, yaitu jenis sambungan gerak dan tidak gerak. Jenis sambungan gerak terbagi dalam dua jenis, yaitu teknik geser vertikal dan horisontal, dan teknik putar menggunakan mekanisme

sambungan T. Sedangkan jenis sambungan tidak gerak adalah teknik lubang menggunakan sambungan potongan bambu dan puzzle.

Material ini memiliki 4 sifat dasar, yaitu ringan, kuat, keras, dan indah. Sifat ringan dapat dilihat dari bentuk batang bambu yang memiliki rongga. Dibandingkan dengan material kayu, bambu saat ini merupakan alternatif utama pengganti kayu. Sifat kuat terdapat pada ketebalan daging bambu dan kepresisian sambungan yang digunakan sehingga mampu menahan beban kurang lebih 2-4 kg (tidak menggunakan penguat seperti lem, tali, maupun pasak) pada panjang bidang 10x10 cm. Namun, jika sambungan dibuat dengan berbagai macam bentuk yang saling berkaitan, potongan-potongan bambu ini akan menjadi sangat kuat dan kokoh. Sifat yang ketiga yaitu keras, dapat dilihat dari tekstur kulit bambu cendani yang keras sehingga membutuhkan perlakuan khusus pada saat harus diotak-atik untuk disambung secara mekanis. Kemudian sifat yang terakhir adalah indah. Bambu memang mempunyai nilai estetika tersendiri, yaitu warna yang sangat natural, mempunyai ruas yang dapat menambah nilai keindahan, dan bentuk yang luwes. Warna pada bambu cendani akan terlihat lebih manis jika ada bekas pembakaran dan itu menjadi ciri khas dari bambu cendani. Oleh karena itu, limbah yang berupa potongan-potongan bambu cendani ini sangat cocok diaplikasikan pada *bamboo toys* maupun *bamboo kinetic sculpture*.

Keunikan produk *bamboo toys* ini akan terlihat pada bentuk 3D's sculpture yang dapat bergerak secara dinamis mengingat hingga saat ini belum banyak yang mengeksplorasi untuk sambungan dinamik. Bambu adalah bagian klasik dari budaya Jepang yang membentuk negara sosial, artistik, dan spiritual. Selain itu bambu juga merupakan media seni yang menantang. Mengeksplorasi bambu secara modern sangat menggugah, sensual, dan dapat menjadi sebuah karya yang menunjukkan kekuatan kontemporer seni bambu (Uematsu Chikuyu, 1991). Patung bambu (*bamboo sculpture*) merupakan bentuk seni budaya yang hidup. Para seniman Jepang sangat menghormati karya bambu untuk menikmati ketahanan, kekuatan, dan integritas bambu (Sugiura Noriyoshi, 2010).

Pengaplikasian bambu ke bentuk – bentuk yang artistik saat ini sangat memberikan daya tarik kepada setiap orang yang melihatnya. Bambu merupakan bahan yang sangat simple dan natural, dan saat ini dengan kemajuan teknologi yang ada bambu dapat diolah sedemikian rupa secara modern dan artistik, baik itu secara mesin maupun manual. Selain itu, tidak hanya artistik dilihat saja namun aplikasi bambu tersebut dapat mempunyai fungsi yang sesuai dengan bentuk dan karya bambu tersebut. Potongan bambu dengan ukuran yang kecil dapat disusun menjadi sebuah konstruksi baru dengan dimensi yang besar dan sangat kuat karena sambungan

mekanis yang saling berkaitan akan menambah tingkat kekuatan dari konstruksi tersebut. Dari eksplorasi sambungan secara mekanis tersebut, bambu dapat diaplikasikan menjadi sebuah konstruksi *bamboo toys* yang menerapkan sistem sambungan mekanis sebagai bagian dari konstruksi. Bermain merupakan kegiatan yang penting bagi anak karena merupakan salah satu stimulus bagi perkembangan anak secara optimal. Dengan bermain, anak dapat mengembangkan emosi, fisik, dan pertumbuhan kognitifnya. Bermain juga merupakan suatu sarana belajar anak untuk mengenali dunia dengan kelima panca indra yang mereka miliki.

1.2 Rumusan Masalah

Dari hasil kesimpulan yang didapat eksperimen perlakuan bahan yaitu sambungan pada bambu cendani secara mekanis, ditemukan beberapa kebutuhan sebagai berikut :

1. Kebutuhan menonjolkan tingkat kerumitan dari susunan potongan-potongan melalui eksperimen mekanisme sambungan.
2. Kebutuhan mengkombinasikan teknik sambungan untuk mendapatkan bentuk artistik.
3. Kebutuhan mendemonstrasikan *bamboo toys* yang ringan namun kuat.
4. Kebutuhan mendemonstrasikan kekuatan produk yang didasarkan pada keterkaitan sambungan mekanis sebagai bagian dari konstruksi.

1.3 Pernyataan Desain

Bamboo toys dari limbah bambu cendani yang menerapkan sistem sambungan mekanis sebagai bagian dari konstruksi dalam menciptakan bentuk 3D sehingga mampu menjadi sebuah konstruksi yang kuat berdasarkan keterkaitan antar sambungan potongan bambu dan dapat digunakan menjadi sebuah mekanik obyek/permainan tanpa banyak mengubah bentuk asli bambu (bulat) sebagai dasar pembentukan konstruksi baru dalam mengembangkan pola pikir anak.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan :

1. Menciptakan konstruksi bambu 3D yang ditampilkan melalui sambungan mekanis antar potongan – potongan bambu cendani.
2. Menonjolkan keindahan warna dan bentuk dari eksplorasi bambu cendani.
3. Menunjukkan karakter sambungan mekanis bambu cendani yang ringan namun kuat.

Manfaat :

1. Menunjukkan bahwa dengan perlakuan khusus (sambungan secara mekanis) limbah yang berupa sisa potongan bambu cendani yang kecil mampu dibuat menjadi sebuah konstruksi yang kuat dengan dimensi yang cukup besar.
2. Menghasilkan *bamboo toys* yang ringan namun tetap kuat.

1.5 Metode Desain

1. Pengujian material sambungan mekanis bambu

Terdapat beberapa pengujian yang dilakukan, yaitu uji tekan pada bentuk sambungan yang melengkung dan uji ketahanan material sesuai dengan bentuk dan dimensi susunan bambu.

2. Pengujian model awal

Pengujian model awal dilakukan menggunakan bahan lain yang memiliki kemiripan sifat atau bahan asli dengan menggunakan prinsip mekanisme terhadap tiap sambungan potongan bambu.

3. Pengujian *assembly* (perakitan)

Pengujian dilakukan untuk mengetahui tingkat kemudahan proses pembuatannya.

4. Pengujian statika pada sebuah bentuk dan mekanika pada sebuah konstruksi

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kekuatan dari struktur sambungan bambu secara mekanis yang saling berkaitan.

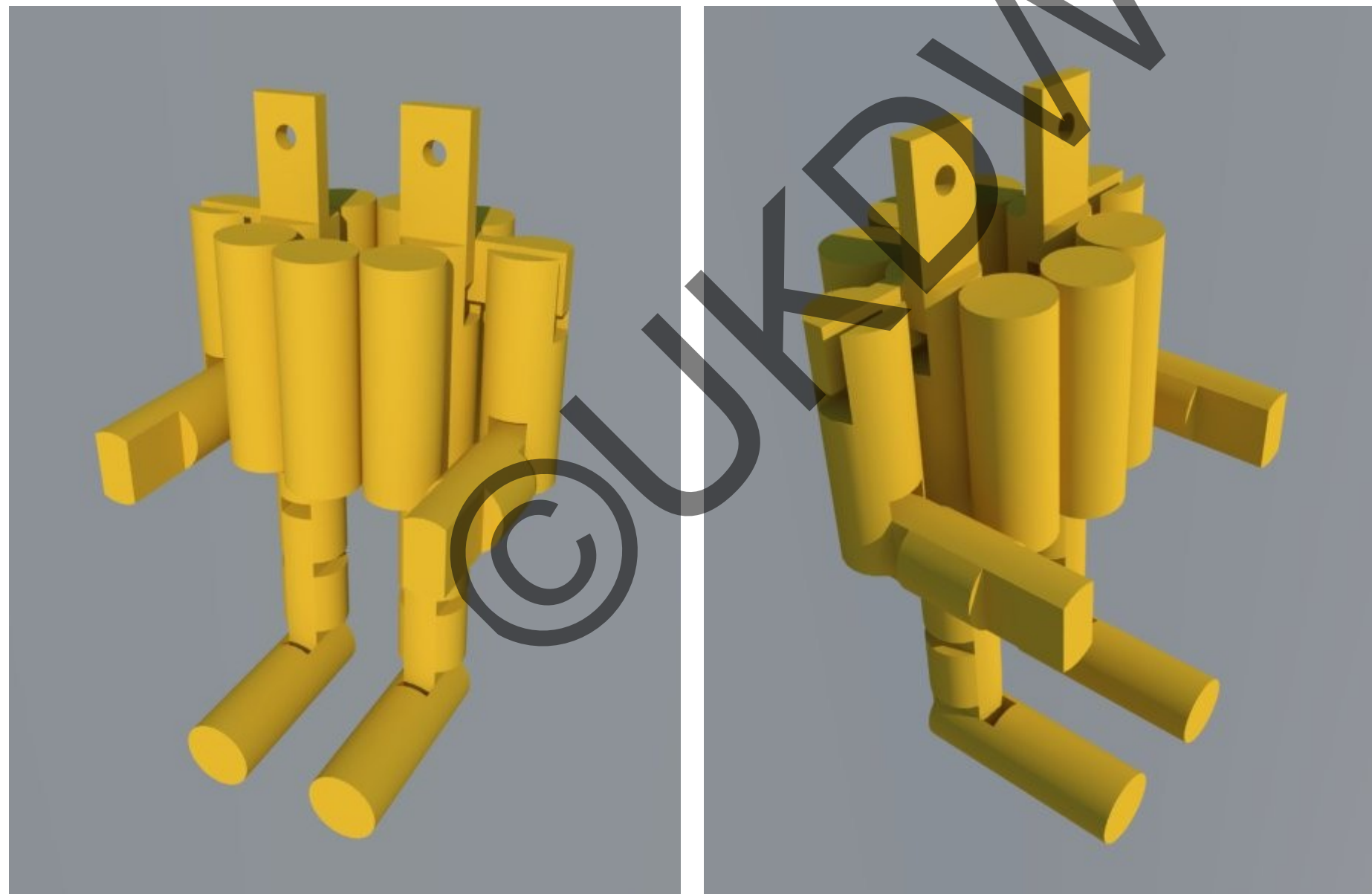
BAB 5

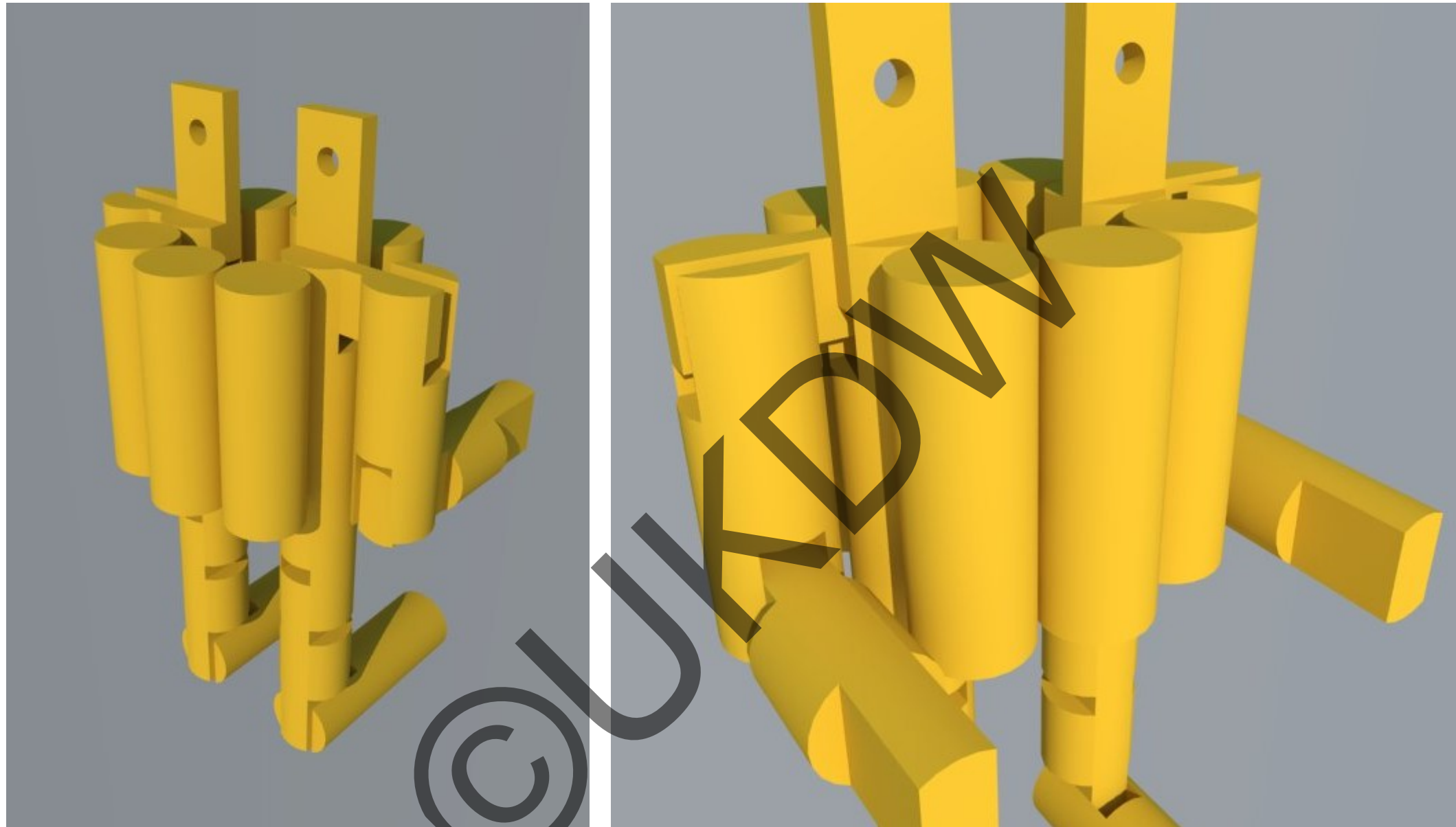
PERWUJUDAN KARYA

5.1 Gambar 3D

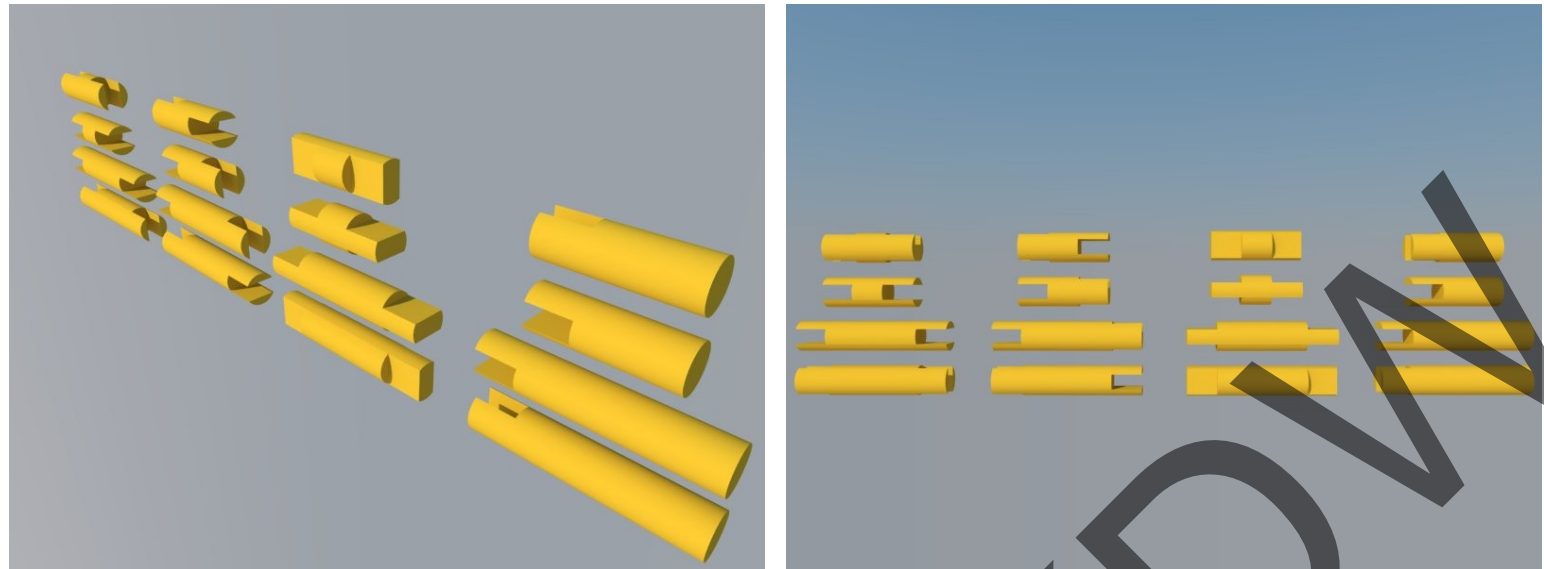
5.1.1 Gambar 3D Perspektif

Bamboo toys dalam bentuk robot:



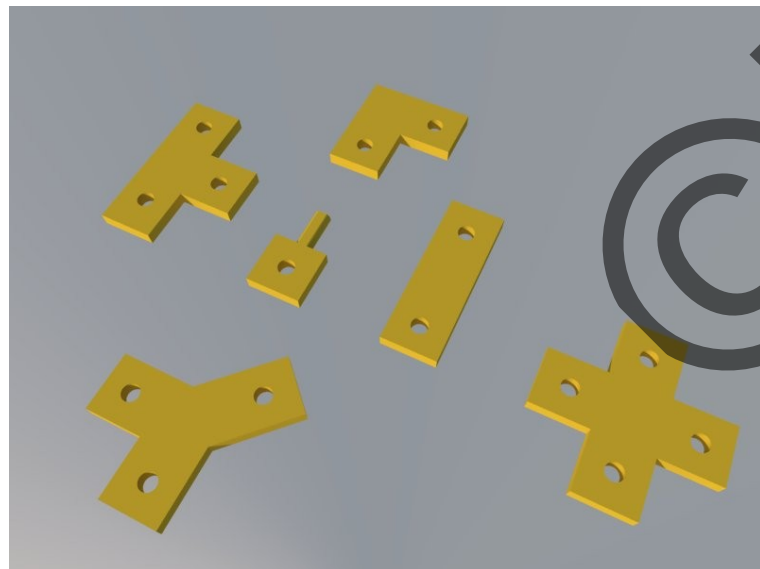


5.1.2 Gambar Komponen Potongan Bambu



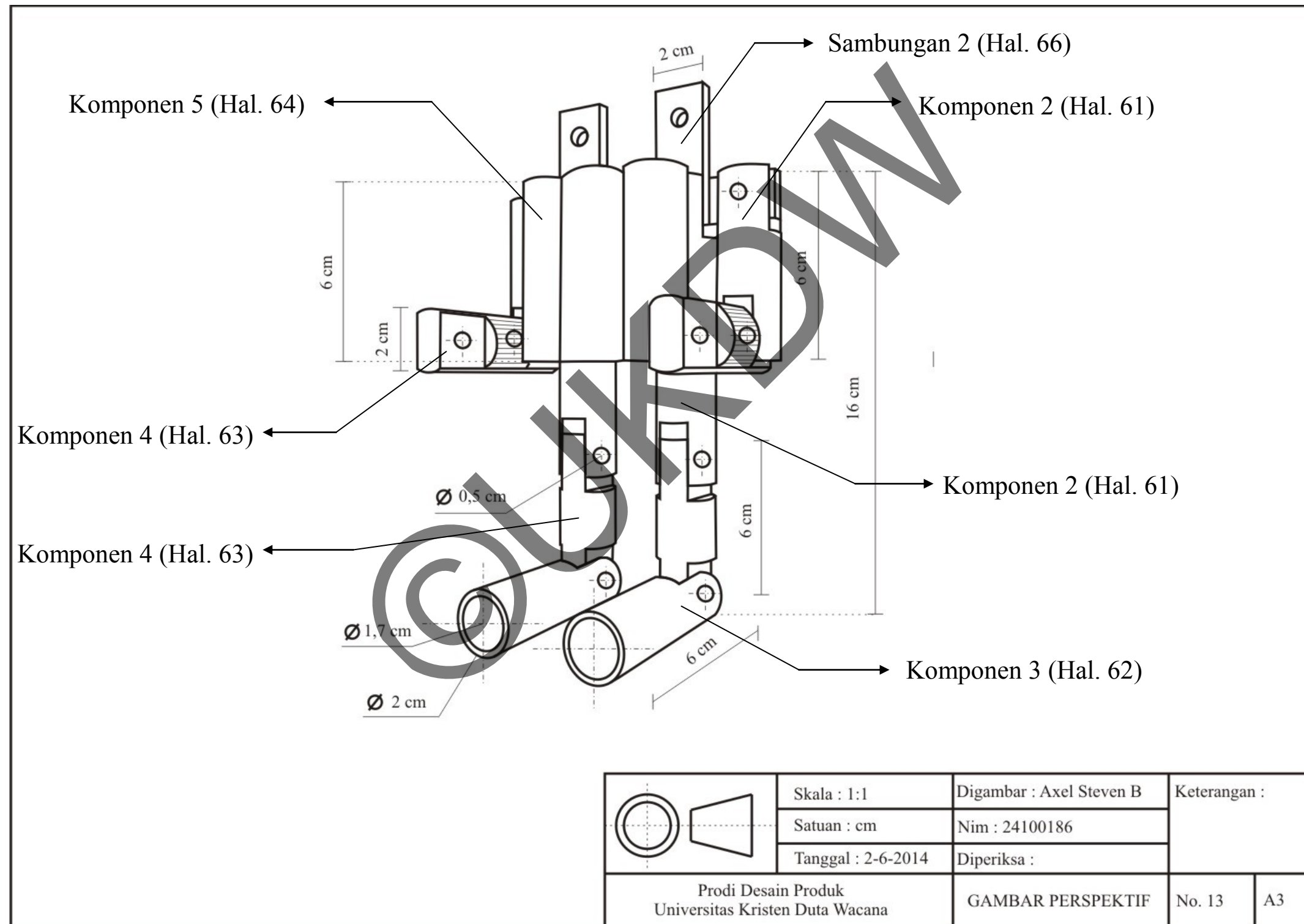
5.1.3 Gambar Potongan Sambungan

Bentuk sambungan yang digunakan untuk menyambung tiap potongan bambu:

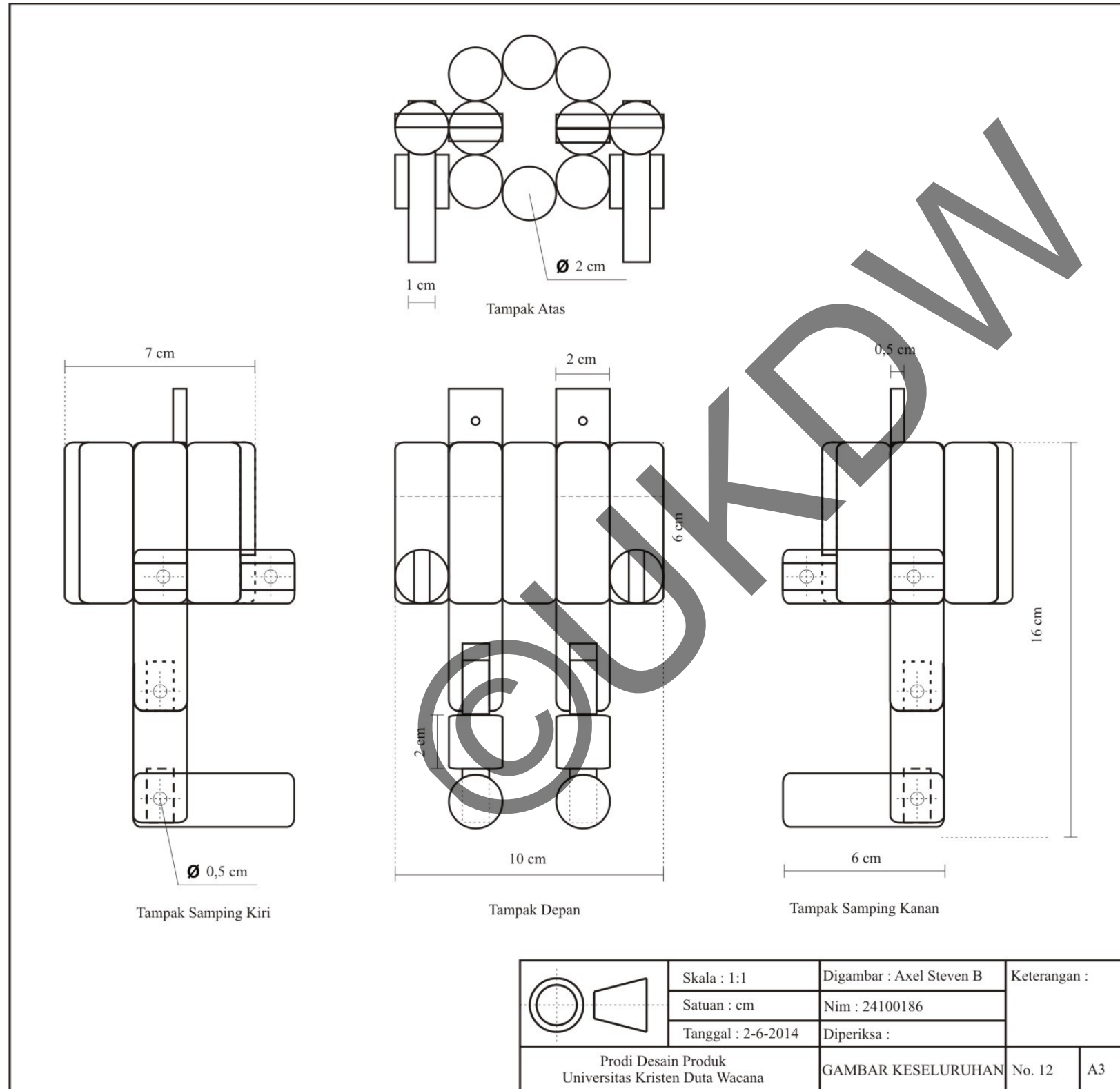


5.2 Gambar Teknik

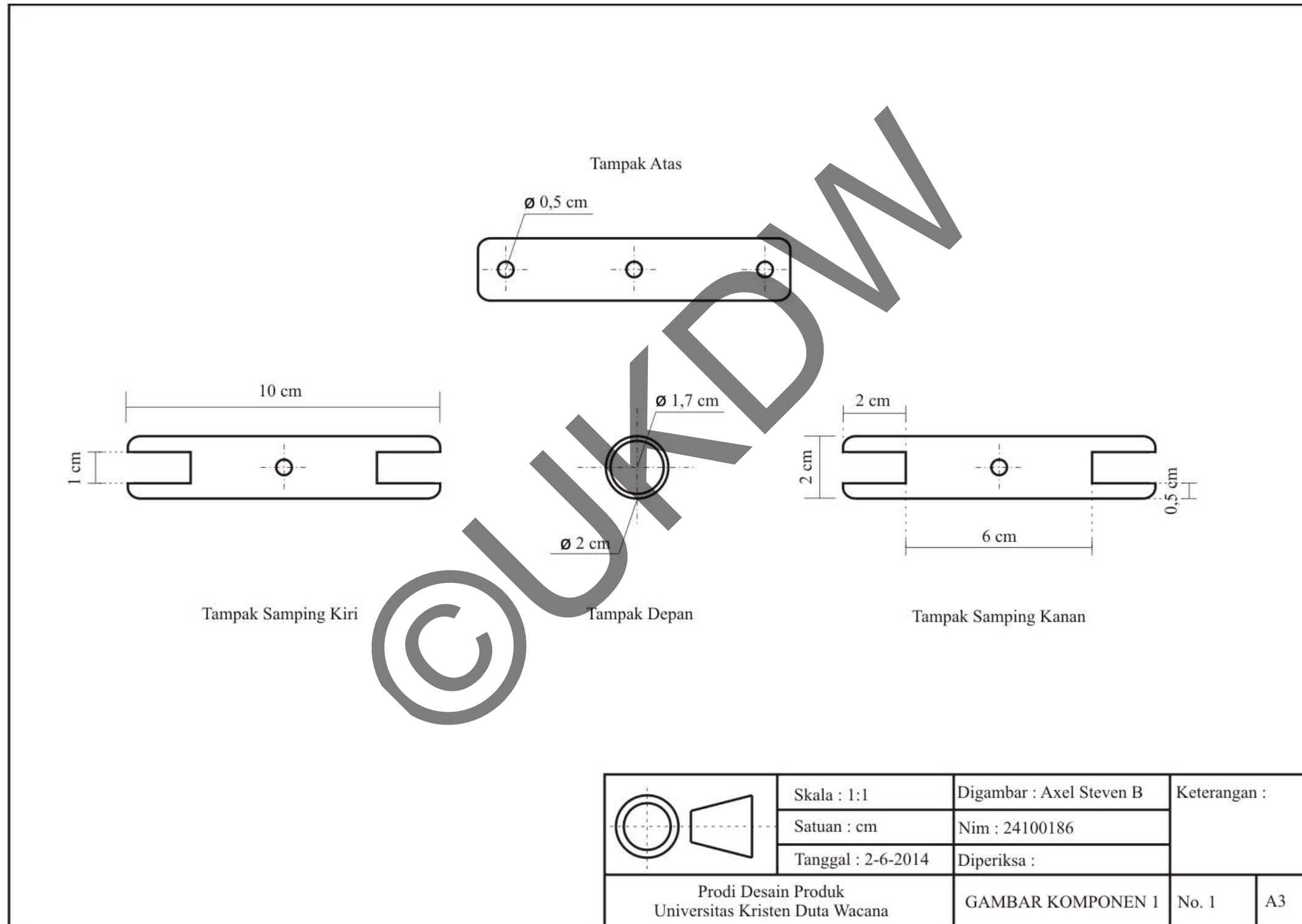
5.2.1 Gambar Keseluruhan Bentuk Robot (Perspektif)



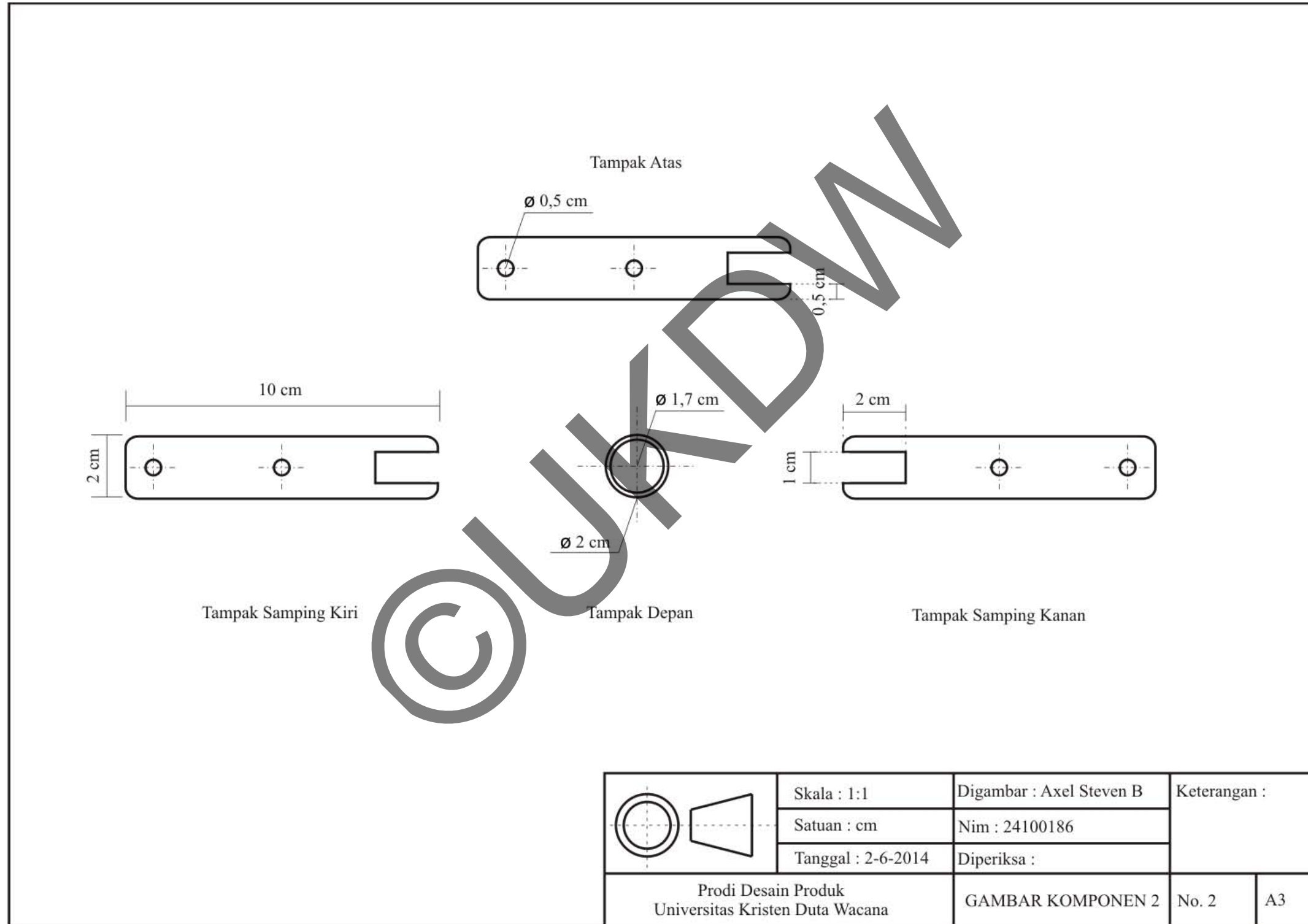
5.2.2 Gambar Keseluruhan Bentuk Robot (Tampak)



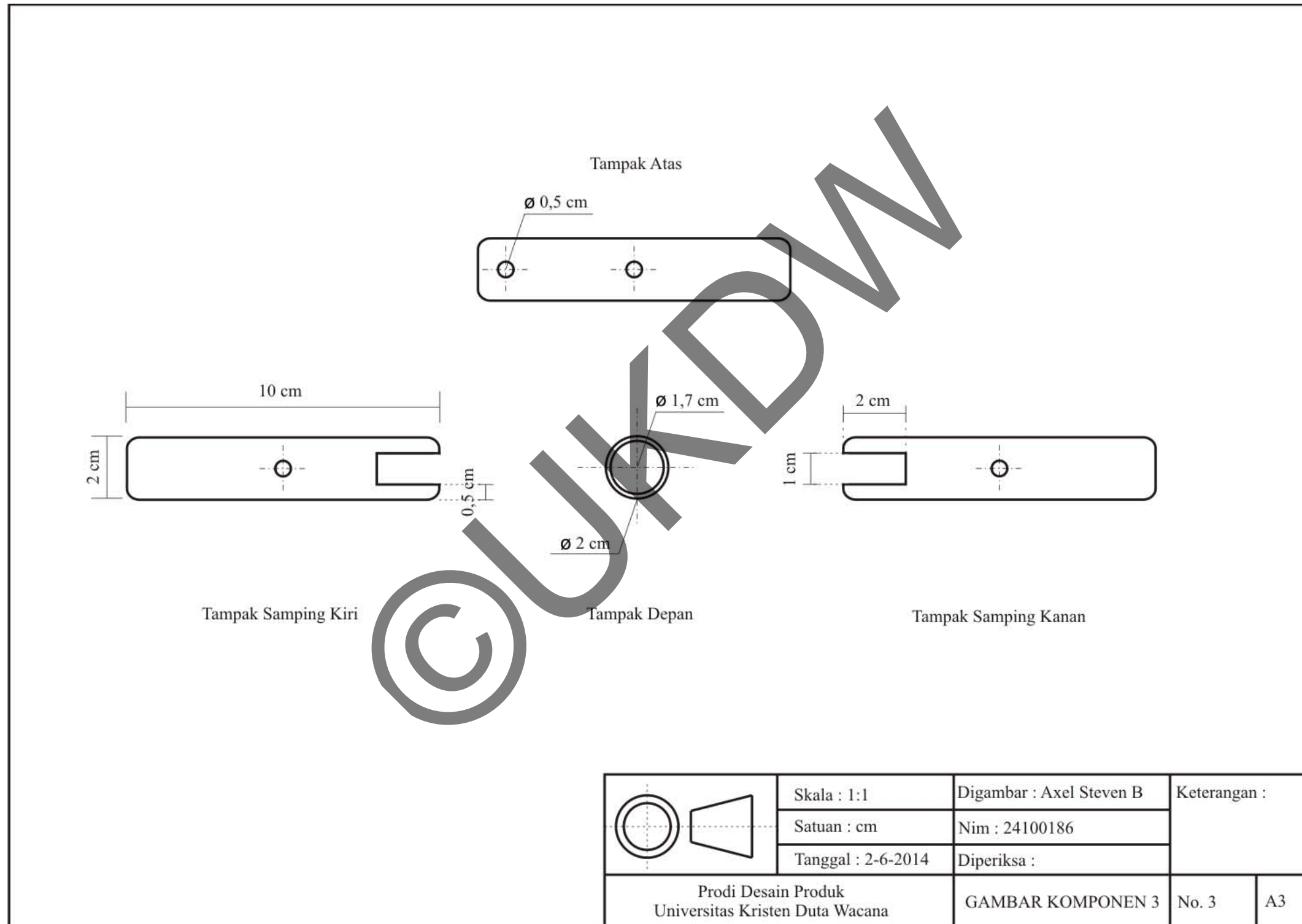
5.2.3 Komponen 1



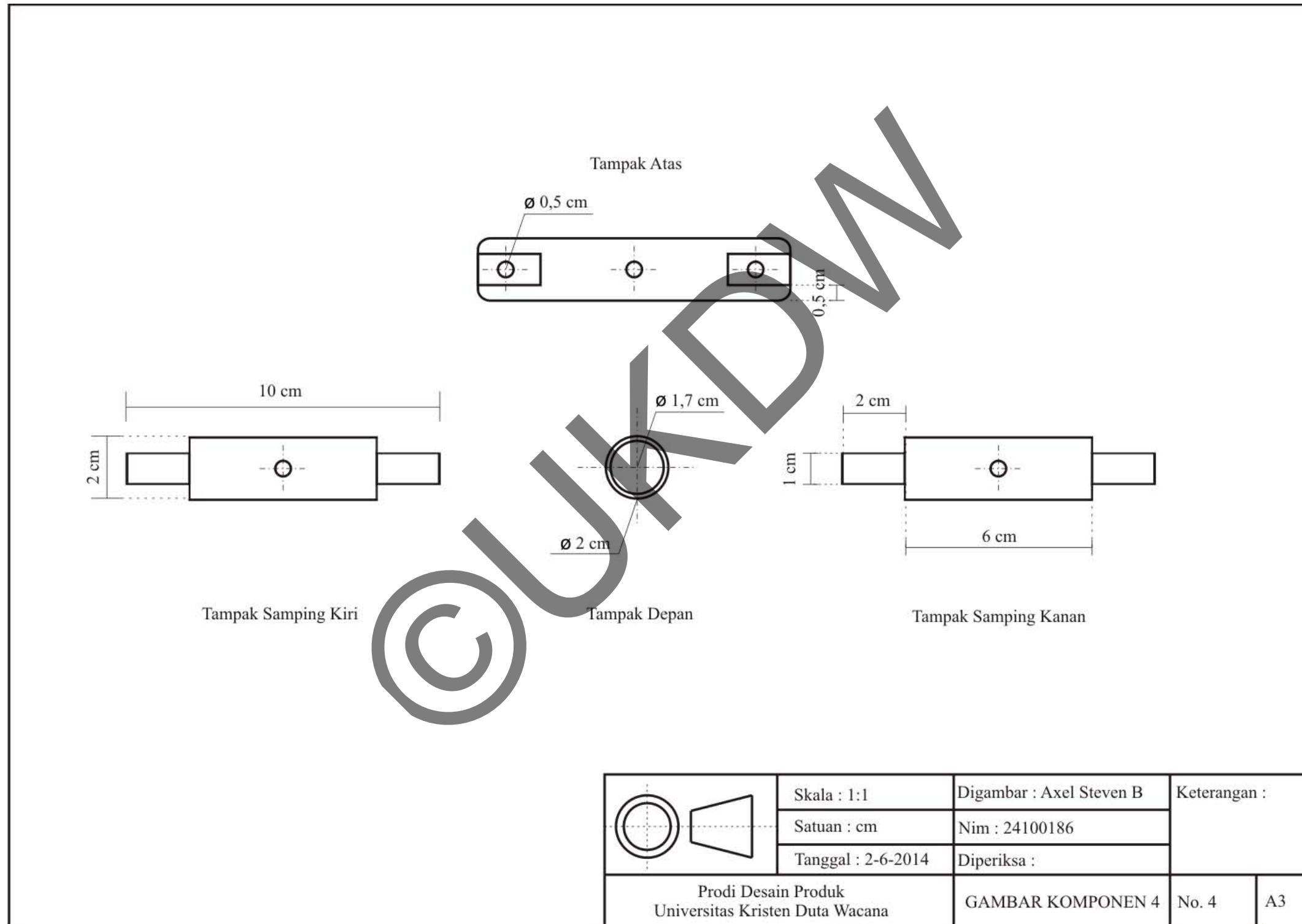
5.2.4 Komponen 2



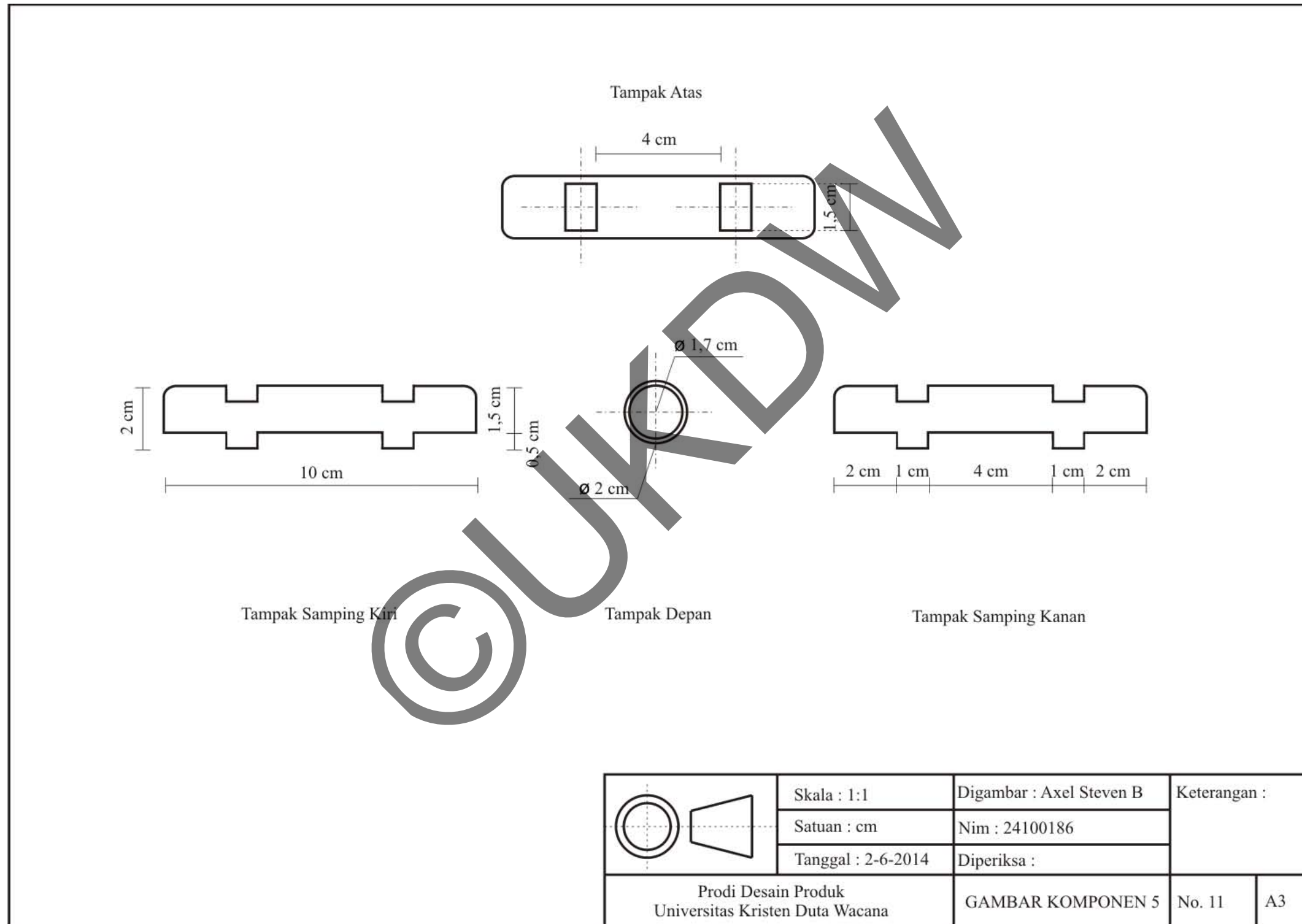
5.2.5 Komponen 3



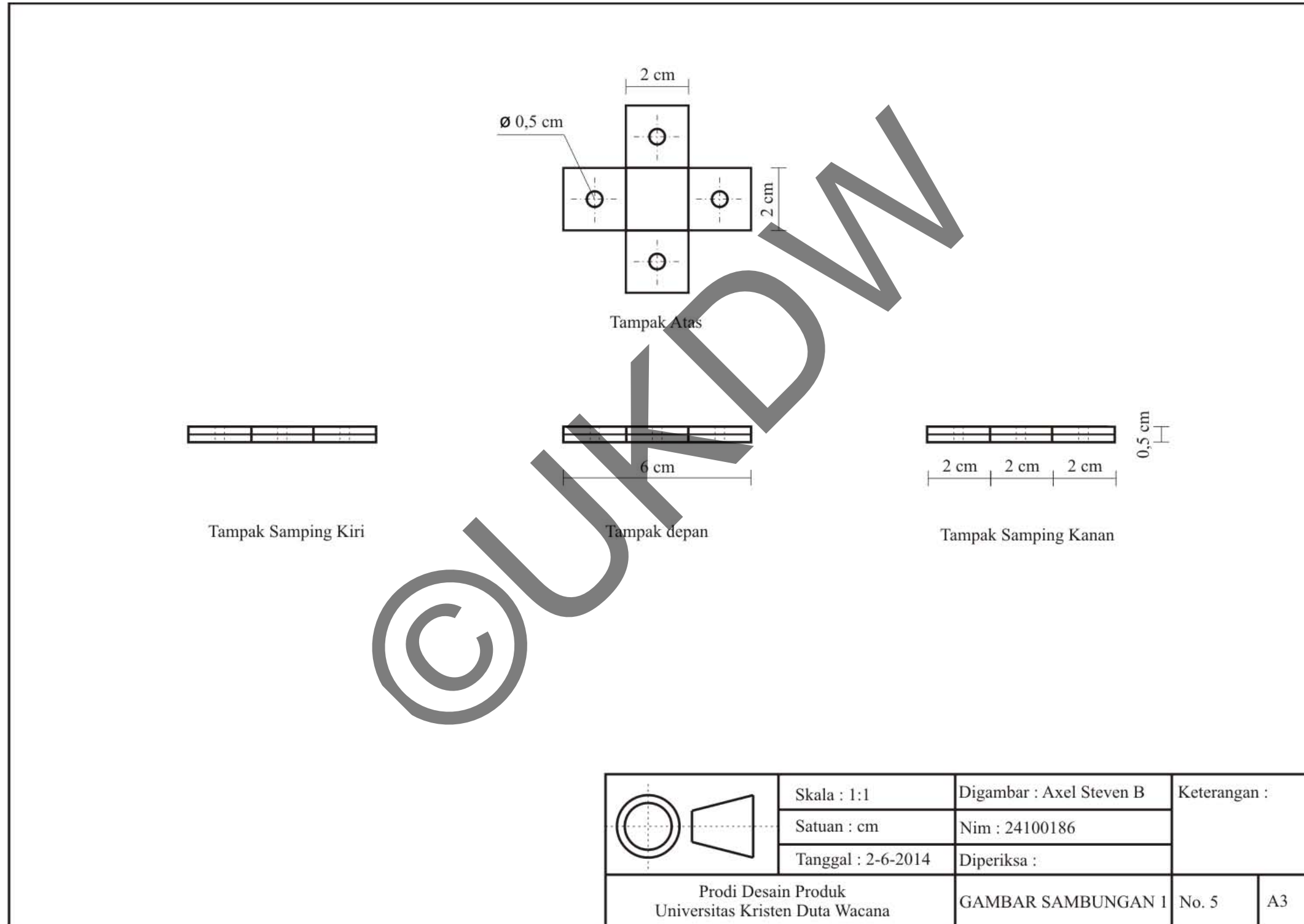
5.2.6 Komponen 4



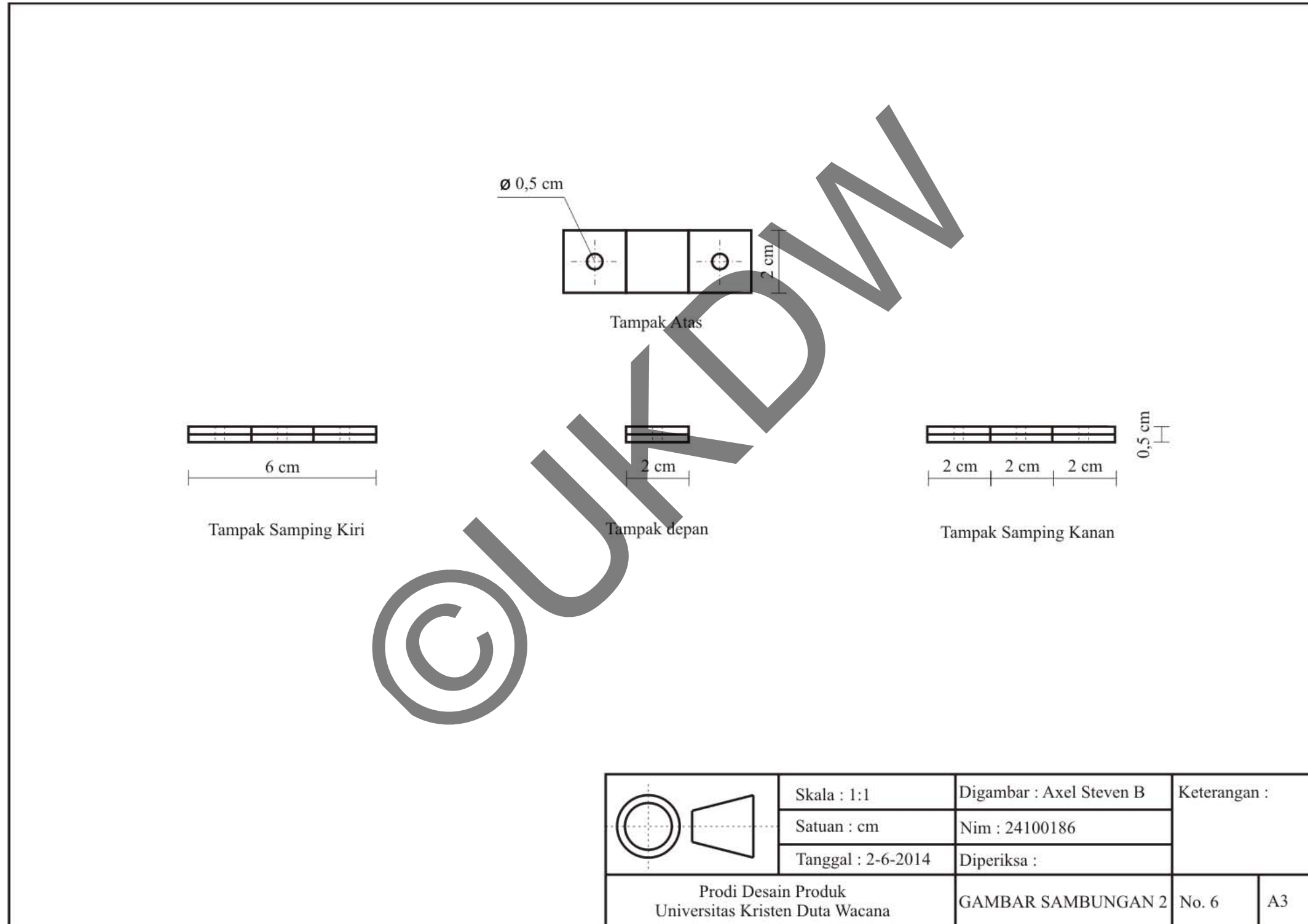
5.2.7 Komponen 5



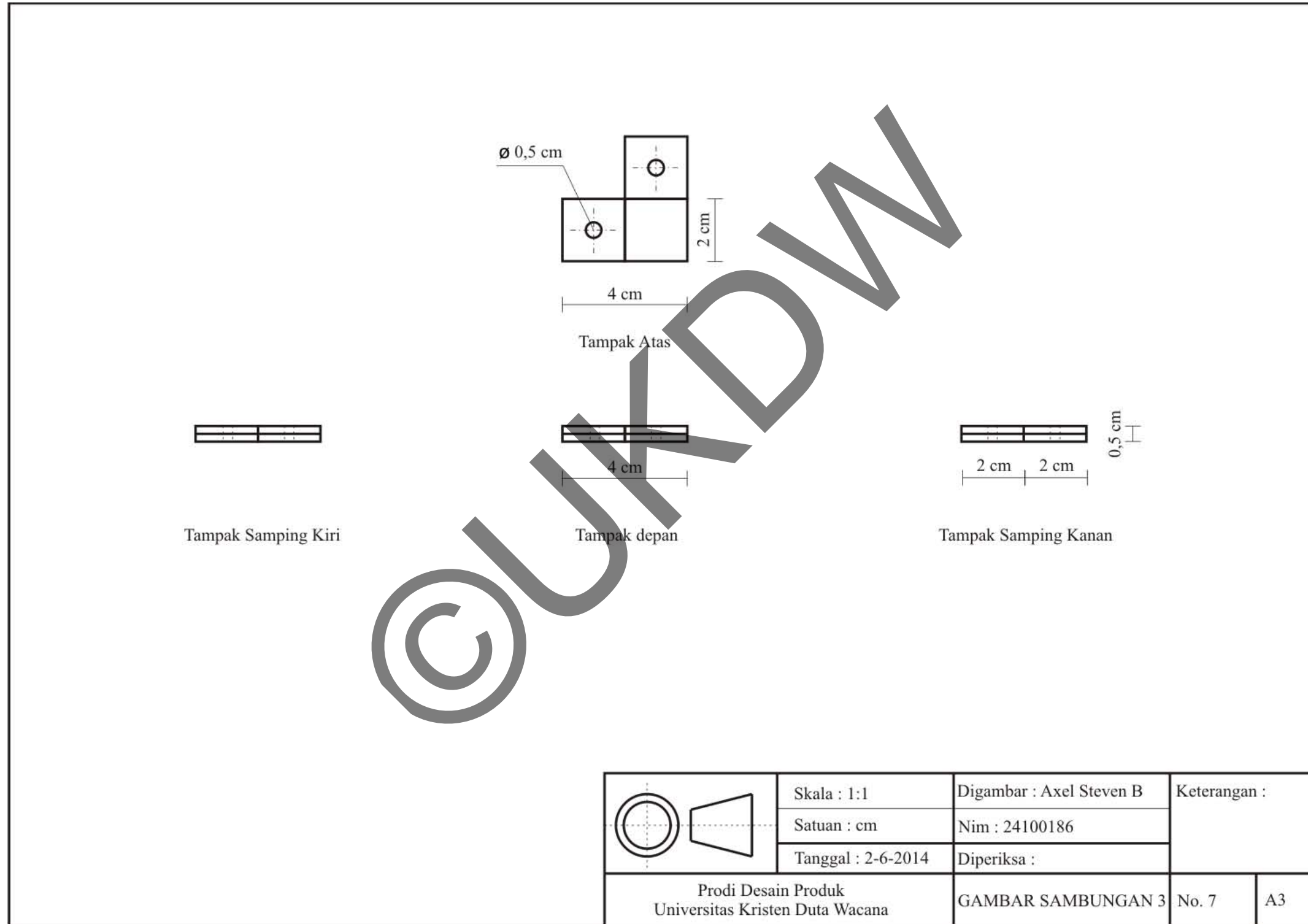
5.2.8 Sambungan 1



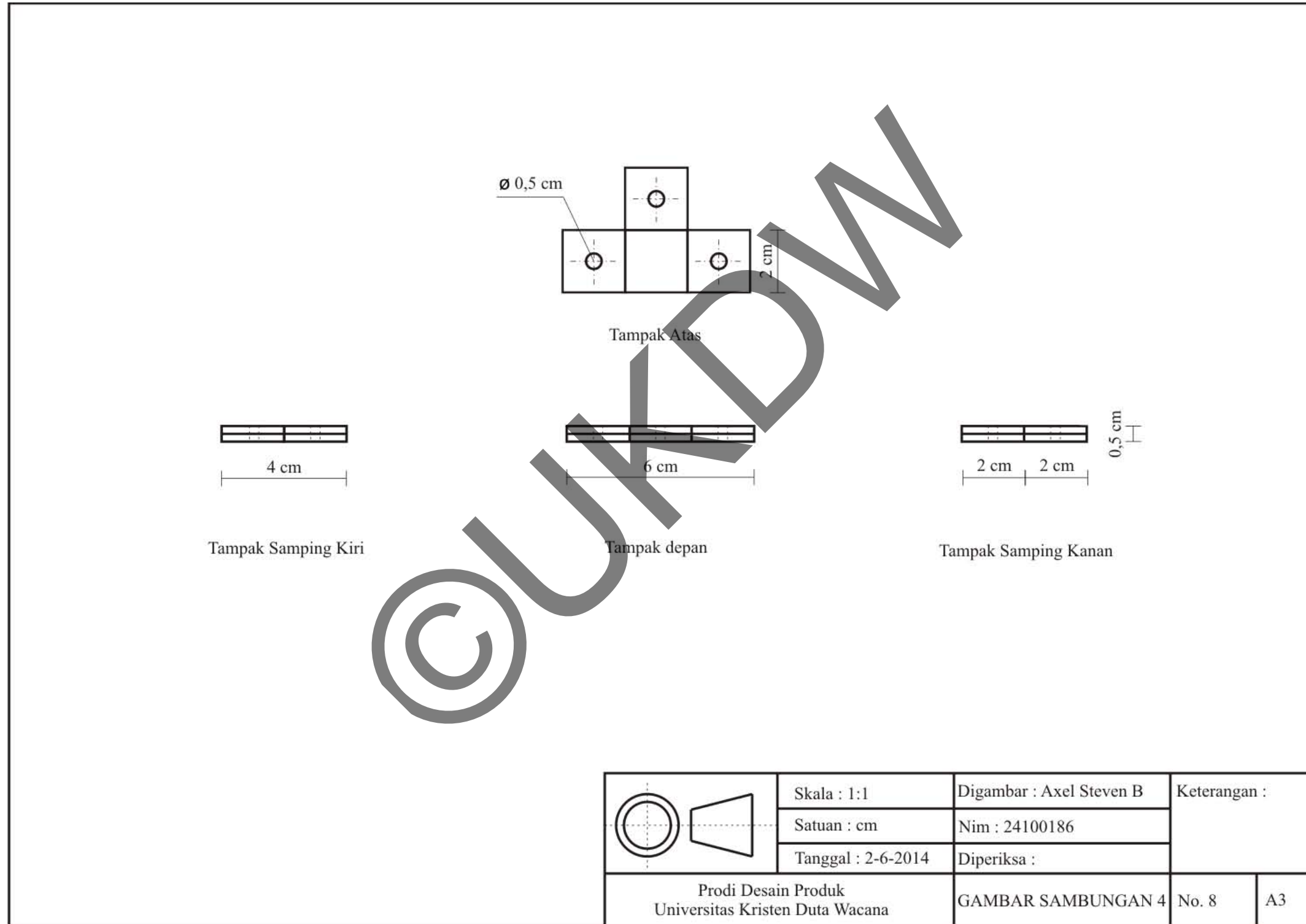
5.2.9 Sambungan 2



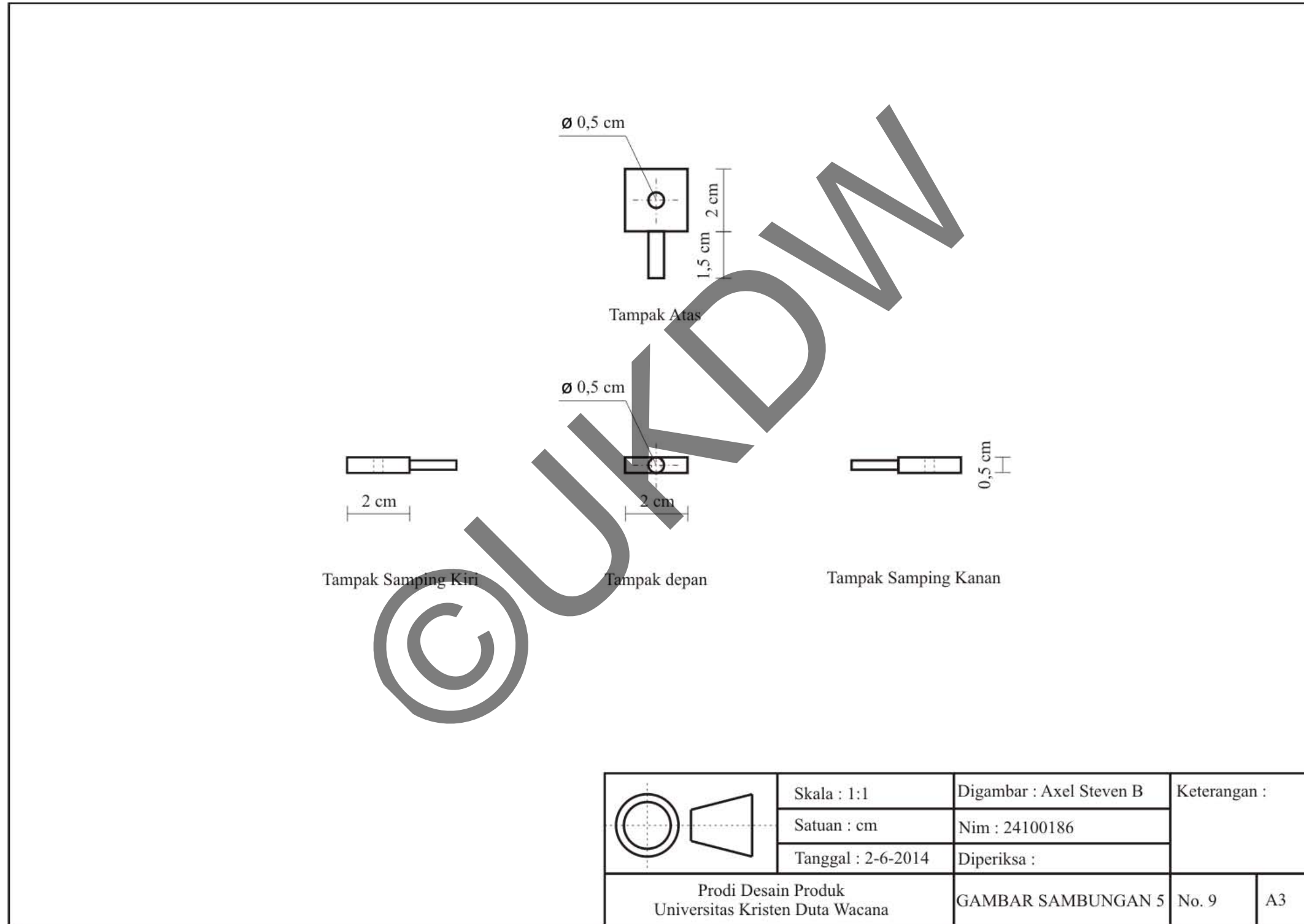
5.2.10 Sambungan 3



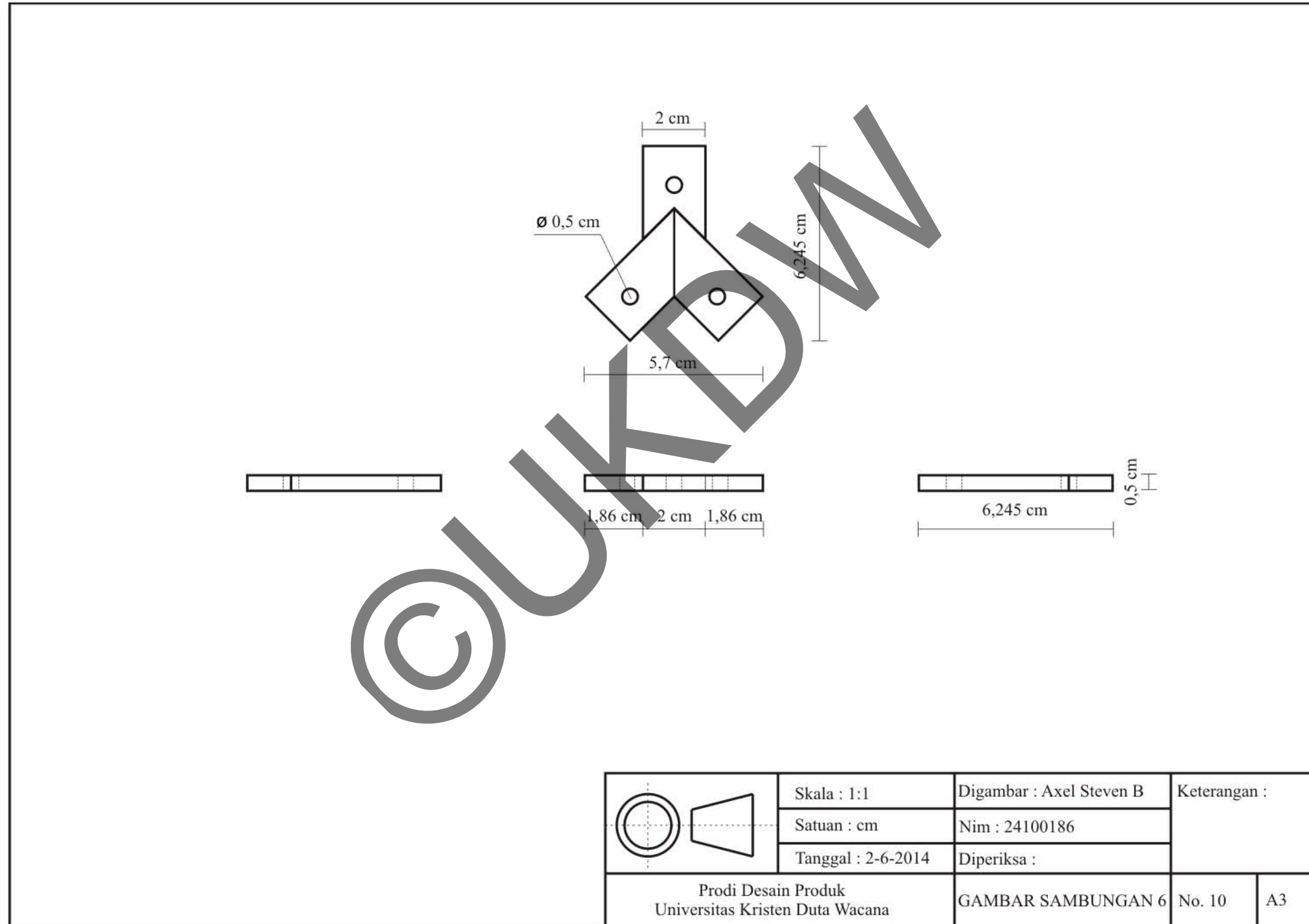
5.2.11 Sambungan 4



5.2.12 Sambungan 5



5.2.13 Sambungan 6



5.3 Purwarupa Produk Baru

5.3.1 Komponen Utama

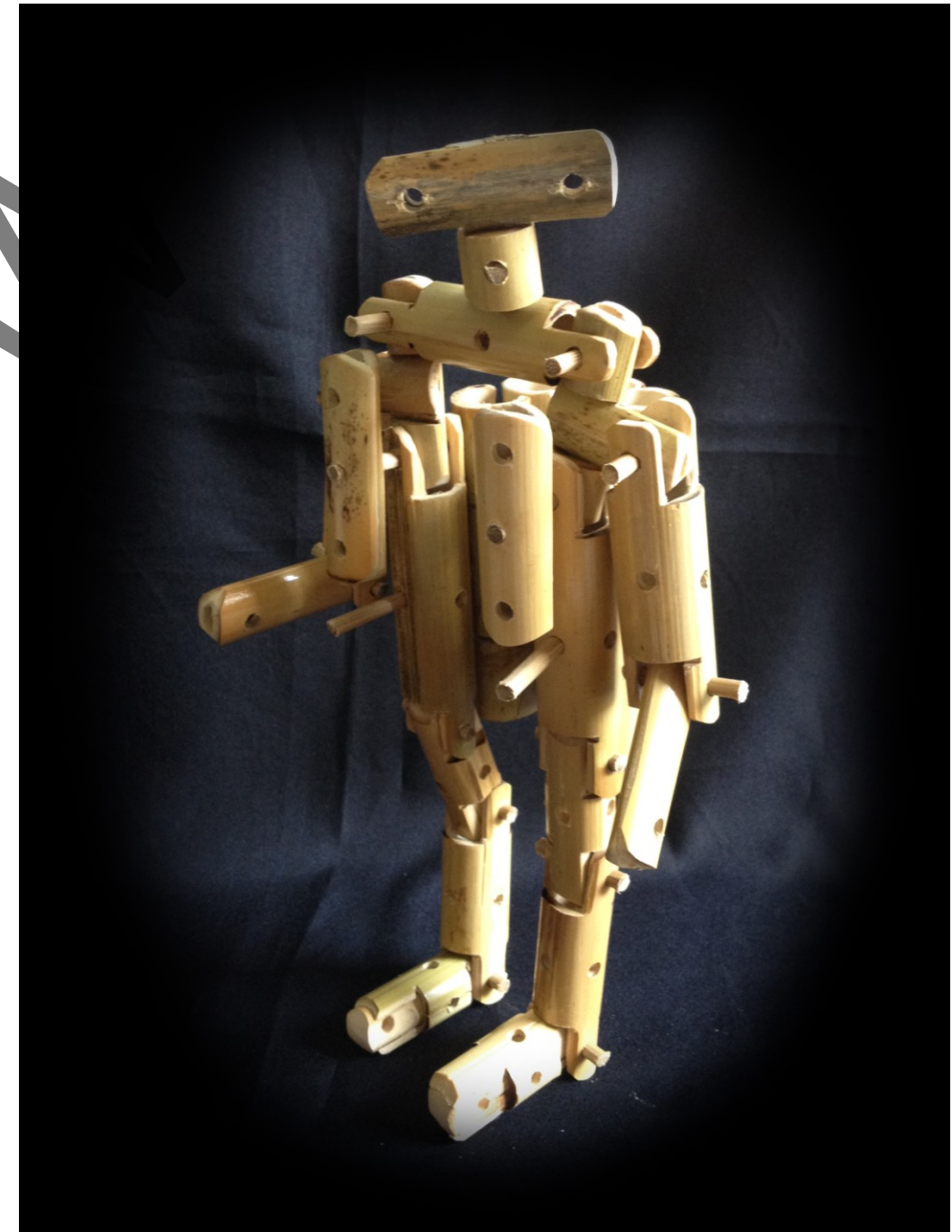


5.3.2 Sambungan



5.3.3 Bentuk Akhir

5.3.3.1 Boo - Roboshark



5.3.3.2 Boo – King Scorpion



5.3.3.4 Bentuk Keseluruhan



5.3.3.3 Box/Packaging



5.4 Saran

- Memerhitungkan harga jual produk dari segi bahan, desain, konsep, dan tenaga ahli.
- Melakukan survey lebih lanjut mengenai keberadaan limbah bambu cendani di Yogyakarta.
- Memperbanyak literatur khusus bambu cendani.
- Memberi nama pada tiap komponen agar lebih unik dan menarik.
- Kemasan dapat dibuat dari bahan lain dan untuk memperindah tampilan kemasan dapat menambah unsur grafis.
- Membuat mal atau cetakan khusus agar ukuran dari komponen bambu lebih presisi.

©UKDW

DAFTAR PUSTAKA

- Firmanti A., (1996). *Pengawetan dengan Metode Gravitasi*. Bandung: Jurnal Penelitian Permukiman Vol. XII.
- Ginoga B. (1997). *Beberapa Sifat Kayu Mangium (Acacia mangium Wild) pada Beberapa Tingkat Umur*. Buletin Penelitian Hasil Hutan 13(5): 132-149
- Ir. Heinz Frick (2004). *Konstruksi Arsitektur 7 ILMU KONSTRUKSI BANGUNAN BAMBU, Pengantar Konstruksi Bambu*. Kanisius
- Morisco. (2006). *Teknologi Bambu, Bahan kuliah, Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta*
- Sharma, Y.M.L. (1987). *Inventory and resource of bamboo: hal 4-17*, In Rao, A.N.; Dhanarajan, G & Sastry, C.B. *Recent Research of Bamboo*. C.A.F., China and IDRC, Canada.
- Sugiura Noriyoshi, *Sailing*, 2010, bamboo (*madake*), rattan. Courtesy of Eric and Karen Ende.
- Uchimura, E. (1980). *Bamboo Cultivation: hal 151-160*, In Lessard , G & Chouinard, A. *Bamboo Research in Asia*, IDRC.
- Uematsu Chikuyu, *Sound of Wind*, 1991, bamboo (*madake*), rattan, lacquer. Courtesy of Alexandra & Dennis Lenehan.