

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Percobaan Inovasi Alat Teknik Wudulan (Pulpen/*Ballpoint*) secara Pribadi

Sebelum dilakukannya observasi, penulis melakukan percobaan mengenai proses wudulan menggunakan pulpen/*ballpoint*. Percobaan ini berfungsi untuk mengetahui bagian dan fungsi pulpen/*ballpoint* pada saat digunakan sebagai alternatif dan inovasi alat teknik wudulan. Berdasarkan alat yang digunakan oleh para pengrajin yaitu besi baja, maka dari itu menurut jurnal (Arjuna, Ali Ahmad Muhy, dan Jalil Saleh, 2020) pulpen dengan tinta yang sudah habis dapat menjadi salah satu alat sehari-hari yang dapat digunakan dalam kriya logam teknik wudulan. Pulpen memiliki ujung yang terbuat dari *stainless steel* atau besi, sehingga materialnya sama seperti alat yang digunakan oleh para pengrajin. Sifat besi mampu untuk menahan beban saat ditempa terhadap plat logam.

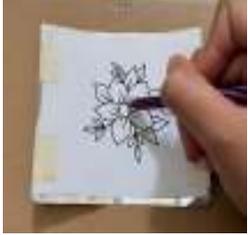
Berikut ini adalah perbandingan alat berdasarkan waktu yang dihasilkan pada saat pembuatan kriya menggunakan pulpen dengan plat logam yang berbeda yaitu aluminium, kuningan, dan tembaga. Untuk mengetahui hasil akhir yang dihasilkan dari pulpen sebagai alat dengan plat logam yang berbeda, dan percobaan dilakukan dengan motif yang sama.



Gambar 4. 1 Motif yang Terpilih

Sumber : Pinterest

Fungsi dan Karakteristik Pulpen dalam Inovasi Teknik Wudulan

Jenis Alat	Fungsi Alat	Karakteristik	Hasil
<p>Bagian ujung pulpen</p>  	<p>Memperjelas pola gambar pada logam sehingga gambar menjadi lebih timbul</p>	<p>Terbuat dari <i>stainless steel</i></p>	 
<p>Bagian ujung pulpen</p>  	<p>Membentuk pola titik-titik sehingga gambar utama lebih terlihat</p>	<p>Terbuat dari <i>stainless steel</i></p>	 

<p>Bagian atas pulpen</p> 	<p>Menimbulkan bagian belakang motif sehingga bentuk dari objek lebih tinggi/timbul daripada lempengan logamnya</p>	<p>Terbuat dari plastik (<i>polymer</i>)</p>	
---	---	--	---

Tabel 4. 1 Fungsi dan Karakteristik Pulpen dalam Inovasi Teknik Wudulan

Sumber : Dokumentasi Pribadi



Berdasarkan fungsi dan karakteristik pulpen yang mampu digunakan diatas plat logam, berikut ini adalah hasil waktu dan hasil karya setelah dilakukannya percobaan.

4.1.1 Hasil Waktu dari Percobaan Pulpen dalam Teknik Wudulan dengan Jenis Logam yang Berbeda

Jenis Logam	Hasil Waktu	Hasil Karya
Aluminium Ketebalan 0,2 mm	18 Menit 46 Detik (Tanpa proses pemanasan)	
Tembaga Ketebalan 0,2 mm	22 Menit 26 Detik (Tanpa proses pemanasan)	
Kuningan Ketebalan 0,2 mm	28 Menit 28 Detik (Tanpa proses pemanasan)	

Tabel 4.1. 1 Karakteristik serta Hasil Waktu Alat yang Diaplikasikan ke dalam Teknik Wudulan

Sumber : Dokumentasi Pribadi

4.1.2 Analisa Percobaan Teknik Wudulan Menggunakan Pulpen (Empathize)

Berdasarkan percobaan pribadi, pulpen adalah alat yang dapat digunakan sebagai sarana inovatif pada teknik wudulan. Pulpen mampu membentuk motif relief di atas logam sama seperti tatah wudulan, tetapi terdapat beberapa kekurangan yang dimiliki dalam penggunaan pulpen dalam mewudul logam. Kekurangan pertama adalah pulpen tidak dapat digunakan di atas logam dengan ketebalan di atas 0,5mm. Dikarenakan ketebalan logam yang digunakan dalam penggunaan pulpen dalam mewudul hanya mampu di bawah 0,5mm, maka kedalaman relief pada hasil akhirnya tidak akan jelas dan tidak terlalu timbul. Kekurangan kedua adalah apabila ujung pulpen terlalu tajam, maka akan merusak logam hingga bolong maka dari itu diperlukannya pemilihan ujung pulpen yang tumpul. Kekurangan ketiga adalah pada saat menitikkan bagian luar, hasil titik tersebut tidak stabil sehingga kedalaman titik tidak selalu sama. Hal ini disebabkan oleh tenaga yang dihasilkan oleh pengguna seiring berjalannya waktu akan berkurang karena harus menitikkan satu persatu

Setelah dilakukannya percobaan pulpen, diperlukan percobaan alat yang digunakan oleh pengrajin untuk mengetahui penggunaan alat yang tertera di dalam buku sehingga dapat mengetahui karakteristik dan fungsi. Alat wudulan yang tertera di dalam buku mampu dikomparasikan mengenai hasil waktu dengan penggunaan pulpen. Percobaan alat yang digunakan oleh pengrajin diperlukan tahapan lebih lanjut yaitu dengan melakukan observasi tempat dan cara kerja pengrajin dalam melakukan kegiatan mewudul logam. Hasil observasi tertera sebagai berikut.

4.2 Hasil Penelitian

Berdasarkan observasi penelitian di tempat para pengrajin menghasilkan kriya, alat wudulan yang terdapat pada jurnal dan buku berbeda dengan alat yang digunakan oleh para pengrajin. Alat yang terdapat di dalam jurnal ataupun buku tidak digunakan kembali karena tanduk kerbau, kayu, bambu tidak akan mampu

untuk menahan beban sodetan yang dilakukan pada logam kuningan tebal. Setelah sekian tahun berlalu, keinginan pembeli semakin berubah yakni perubahan ketebalan logam menjadi 0,6 mm hingga 2 mm maka dari itu tanduk kerbau, kayu, bambu tidak digunakan kembali karena mudah untuk tergerus apabila harus menahan beban ketebalan logam tersebut. Berikut ini adalah hasil observasi proses wudulan lebih lanjut yang dilakukan oleh para pengrajin.

4.2.1 Proses Observasi Teknik Wudulan pada Pengrajin (*Empathize*)

Penelitian ini dilakukan secara langsung bersama tiga narasumber yang menggunakan teknik wudulan pada proses kriya. Proses observasi dan Wawancara dilakukan pada tanggal 3 dan 4 Januari 2024. Wawancara pada narasumber pertama yaitu bapak Sutardi yang berlangsung di Sidomulyo, Kembang Kuning, Cepogo, Boyolali, RT 01/RW 05. Wawancara pada narasumber kedua yaitu bapak Widagdo, dengan alamat Tumang Sari RT 02/RW 14, Cepogo, Boyolali, 57362. Wawancara pada narasumber ketiga yaitu dengan bapak Abbas, dengan alamat DK Sidomulyo, Kembang Kuning, Boyolali.

4.2.2 Proses Wawancara (*Empathize*)

Narasumber pertama yaitu bapak Sutardi. Beliau adalah pengrajin logam kuningan yang menggunakan teknik wudulan pada proses pembuatan kriya. Jenis logam yang digunakan oleh bapak Sutardi adalah logam kuningan. Alat yang digunakan dalam teknik wudulan disebut dengan Tatah Wudulan yaitu alat pemahat logam, lalu ada palunya, kemudian alasnya atau yang biasa disebut jabung. Alas yang digunakan mirip dengan malam (lilin). Proses pembuatan kriya masih manual dan tidak menggunakan alat semacam mesin sehingga membutuhkan waktu lama dalam pengerjaannya, bahkan 1 (satu) *item* bisa memakan 20 (dua puluh) hari, setengah bulan, bahkan hingga 1 (satu) bulan. Alat yang digunakan jarang terjadi kerusakan karena alat tersebut dibuat sendiri oleh pengrajinnya dan alat tersebut terbuat dari baja sehingga daya tahan alat mampu bertahan 3 (tiga) hingga 4 (empat) tahun. Bentuk tatah wudulan berbeda-beda menyesuaikan motif

yang diinginkan, sehingga alat akan terus bertambah untuk memenuhi kebutuhan proses pembuatan kriya logam kuningan.

Narasumber kedua yaitu bapak Widagdo. Nama usaha yang dimiliki oleh pak Widadgo adalah Putra Logam. Beliau merupakan pekerja seni tembaga, seni logam ukir sejak tahun 2005. Alat yang digunakan beliau dalam teknik wudulan diantaranya adalah alat yang terbuat dari baja dan terdapat berbagai macam bentuk ujung pahat karena menyesuaikan bentuk yang dibutuhkan untuk menghasilkan karya. Alat yang berasal dari baja tersebut tidak diperjualbelikan di manapun. Alat wudulan yang dibuat sendiri sudah cukup fungsinya sehingga tidak ada kekurangan yang dirasakan oleh pengrajin. Bagi para pemula munculnya luka di tangan itu sudah pasti karena cara pegang alat yang salah (terlalu tegang, terlalu keras) sehingga setelah selesai melakukan proses kriya tangan akan terasa pegal. Permasalahan berikutnya yang akan dirasakan oleh pemula adalah telunjuk dan jempol pasti terasa sakit karena terpukul oleh palu dikarenakan meleset dari ujung alat. Selain itu permasalahan yang dirasakan oleh pengrajin adalah waktu yang cukup lama dalam pengerjaan kriya logam, serta alat yang digunakan pasti ada kerusakannya apabila alat tersebut berasal dari sepuh yang kurang bagus, biasanya ujung dari alat akan menjadi tidak rata karena terkikis. Pengaplikasian alat yang kurang baik juga akan mempengaruhi ketahanan alat. Alat wudulan mampu bertahan hingga 20 tahun apabila sering ditambal dengan baja lainnya. Diusulkan juga bahwa alat yang terbaik adalah alat yang berasal dari baja pen dibandingkan dengan per mobil atau per sepeda motor. Sifat dari baja pen lebih keras sehingga jarang penyok.

Narasumber ketiga yaitu bapak Abbas. Dalam proses kriya logam yang dihasilkan oleh pak Abbas, teknik wudulan menjadi salah satu teknik yang dikerjakan oleh beliau dalam usaha logam kuningan. Alat yang digunakan sama seperti alat yang digunakan oleh pengrajin logam lainnya. Tidak menggunakan alat wudulan yang terbuat dari tanduk kerbau/sapi karena tidak mampu untuk digunakan pada ketebalan logam di atas 0,6 mm. Tatah wudulan yang digunakan oleh pengrajin merupakan alat yang dibuat

sendiri secara autotidak, sehingga apabila saat pembuatan alat kurang bagus maka pengaplikasian alat tersebut pada proses teknik wudulan juga akan mengganggu dan terasa kekurangannya. Mengenai masalah keamanan, pengrajin yang masih pemula akan merasakan masalah keamanan tetapi apabila sudah terbiasa, masalah keamanan tersebut sudah tidak akan terasa kembali bahkan tanpa melihat pun tidak akan mempengaruhi sisi keamanan. Alat akan terus bertambah dikarenakan pengrajin harus terus membuat alat sesuai dengan motif yang diinginkan secara manual. Mengenai ketahanan, alat wudulan mampu digunakan hingga 20 tahun lebih tergantung dengan keseringan pemakai dan jenis logam yang digunakan. Ketahanan alat wudulan juga dapat dibantu dengan dibakar hingga merah lalu direndam oli atau minyak dengan sebutan sepuh atau proses penyepuhan.

Berdasarkan hasil wawancara, terdapat permasalahan yang dirasakan dalam teknik wudulan yang dilontarkan oleh pengrajin kedua yaitu Bapak Widagdo. Pernyataan tersebut adalah munculnya luka di tangan pada saat pemula melakukan wudulan karena cara pegang alat yang salah (terlalu tegang, terlalu keras) pada saat tatah dipukul oleh palu. Untuk mengetahui bentuk tatah wudulan dan gambaran dari hasil wawancara, berikut adalah material alat tatah wudulan yang dikatakan oleh pengrajin.

4.3 Alat Tatah Wudulan Buatan Pengrajin (*Empathize*)

Berdasarkan wawancara, dikatakan bahwa pada proses wudulan yang dilakukan oleh para pengrajin. Alat yang digunakan tidak berasal dari tanduk kerbau karena tanduk kerbau tidak mampu bertahan selama bertahun-tahun apabila menggunakan logam kuningan dengan ketebalan lebih dari 0,6mm. Maka dari itu pengrajin menggunakan besi shockbreaker motor sebagai tatah wudulan atau alat mewudul logam.



Gambar 4.3. 1 Shockbreaker Motor

Sumber : Medcom.id

Shockbreaker motor ini adalah bentuk melingkar-lingkar pada bagian luar per motor. Shock motor belakang atau *Shockbreaker* didesain untuk menyerap atau menghambat gerak kompres dan meregang dari per motor sehingga tetap menjaga ukuran panjang dari per tersebut. Para pengrajin memanfaatkan besi baja ini menjadi sebuah tatah wudulan dengan cara dipanaskan untuk memudahkan proses pelurusan lalu memotong shockbreaker menjadi beberapa bagian sesuai dengan ukuran yang diinginkan. Dikarenakan wudulan harus dengan alat yang tumpul agar tidak merusak logam, maka ujung dari shockbreaker dipanaskan lalu dibentuk dengan cara dipukul menjadi lebar dan tumpul sesuai dengan kebutuhan dari pola yang diinginkan. *Shockbreaker* mudah ditemukan oleh para pengrajin sehingga material ini masih digunakan oleh pengrajin dalam pembuatan bentuk tatah wudulan yang baru.

Bentuk Tatah Wudulan

Jenis Alat	Fungsi Alat	Karakteristik	Hasil
<p>Tatah Wudulan</p> 	<p>Memperjelas pola gambar pada logam sehingga gambar menjadi lebih timbul</p>	<p>Terbuat dari baja (<i>shockbreaker</i> motor belakang)</p>	
<p>Tatah Wudulan</p> 	<p>Memperjelas pola gambar pada logam sehingga gambar menjadi lebih timbul</p>	<p>Terbuat dari baja (<i>shockbreaker</i> motor belakang)</p>	
<p>Tatah Wudulan</p> 	<p>Memperjelas pola gambar bagian yang lebih tipis garisnya</p>	<p>Terbuat dari besi baja (<i>shockbreaker</i> motor belakang)</p>	

<p>Tatah Wudulan</p> 	<p>Meratakan sisi pola sehingga tidak tajam</p>	<p>Terbuat dari besi baja (<i>shockbreaker</i> motor belakang)</p>	
<p>Tatah Wudulan</p> 	<p>Membentuk pola titik-titik pada latar gambar sehingga gambar utama lebih terlihat</p>	<p>Terbuat dari besi baja (<i>shockbreaker</i> motor belakang)</p>	

<p>Palu/martil</p> 	<p>Meluruskan logam kuningan yang melekuk akibat dari proses pembentukan gambar timbul (wudulan)</p>	<p>Terbuat dari Besi.</p>	 
--	--	---------------------------	---

Tabel 4.3. 1 Fungsi dan Karakteristik Tatah Wudulan

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Setiap tatah wudulan memiliki fungsi dan karakteristiknya masing-masing. Karakteristik utama yang sangat mencerminkan tatah wudulan adalah ujungnya yang tumpul (tidak tajam) agar logam tidak berlubang pada saat di tekan oleh tatah. Setelah mengetahui alat yang digunakan pengrajin, untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi maka penulis melakukan observasi mengenai proses kegiatan mewudul logam.

4.4 Teknik Wudulan yang dilakukan oleh Pengrajin (*Empathize*)

Berikut ini adalah tabel yang menjelaskan proses mewudul logam oleh pengrajin.

4.4.1 Proses Mewudul Logam oleh Pengrajin

No.	Proses Mewudul Logam	Keterangan
1.		Menyiapkan motif yang akan dibentuk diatas logam
2.		Memilih tатаh wudulan yang bentuknya sesuai dengan motif terpilih
3.		Gambar yang terdapat di kertas HVS, dibentuk diatas logam dengan cara mengetok gambar menggunakan tатаh wudulan dan palu/martil diatas jabung.
4.		Setelah pola terbentuk, pengrajin melakukan pembentukkan gambar kembali sehingga terlihat lebih timbul.
5.		Pengrajin memanaskan jabung sehingga lapisan jabung bagian atas menjadi mencair.

6.		<p>Pengrajin menuangkan jabung pada logam kuningan sehingga logam menjadi lebih lentur pada saat ditekan oleh tатаh wudulan.</p>
7.		<p>Pengrajin menekan logam untuk ditempelkan di atas jabung.</p>
8.		<p>Dalam kondisi panas logam menjadi lebih mudah dibentuk, maka dilanjutkan kembali proses menekan logam dengan tатаh wudulan dan palu/martil sehingga gambar menjadi lebih timbul dari sisi plat logam lainnya.</p>
9.		<p>Logam akan kembali terlepas pada saat sudah jabung menjadi dingin.</p>
10.		<p>Setelah pembentukkan gambar selesai, dilanjutkan dengan proses pemanasan pada logam.</p>
11.		<p>Dilanjutkan dengan proses pembersihan logam dengan lap dan air.</p>
12.		<p>Logam dibersihkan dengan cara disikat untuk menghilangkan bekas pemanasan.</p>

13.		Latar pada logam yang tidak terdapat gambar, diberikan bentuk titik-titik secara rata sehingga gambar mampu dibedakan dan menjadi lebih jelas karena teksturnya yang berbeda.
14.		Pengrajin meratakan logam dengan cara dipukul oleh palu/martil sehingga logam tidak bergelombang.

Tabel 4.4. 1 Proses Mewudul Logam oleh Pengrajin

Sumber : Dokumentasi Pribadi

4.4.2 Hasil Waktu dari Percobaan Tatah Wudulan oleh Pengrajin

Jenis Logam	Hasil Waktu	Hasil Karya
Kuningan Ketebalan 0,3 mm	35 Menit 12 Detik (Dengan proses pemanasan) 20 Menit 33 Detik (Tanpa proses pemanasan)	 

Tabel 4.4. 2 Hasil Waktu dari Percobaan Tatah Wudulan oleh Pengrajin

Sumber : Dokumentasi Pribadi

4.4.3 Analisa Percobaan Teknik Wudulan Menggunakan Tatah Wudulan oleh Pengrajin

Berdasarkan hasil observasi proses mewudul logam dengan menggunakan tatah wudulan oleh pengrajin, alat yang digunakan oleh pengrajin memiliki daya tahan yang sangat lama karena mudah untuk dilakukan penambalan apabila alat sudah menjadi lebih pendek akibat seringnya dipukul oleh palu. Tatah wudulan tidak dijual dimanapun, pembuatan tatah menyesuaikan kebutuhan motif dan sulit untuk dibuat (memerlukan keterampilan). Hasil motif dan relief yang dihasilkan tatah wudulan sangat menonjol, hal ini berkesinambungan dengan ketebalan plat logam yang digunakan. Tatah wudulan mampu digunakan pada ketebalan logam minimal 0,6mm. Penggunaan tatah wudulan tidak semudah yang dibayangkan karena penggunaan tatah wudulan membutuhkan keterampilan yang tinggi dan memerlukan latihan yang sering untuk mencapai hasil wudulan logam yang indah, halus, dan konsisten.

4.5 Analisa Permasalahan yang Dirasakan dalam Proses Wudulan oleh Pengrajin (*Empathize*)

Berdasarkan hasil wawancara, terdapat permasalahan dalam teknik wudulan yang disampaikan oleh pengrajin kedua yaitu Bapak Widagdo. Disimpulkan bahwa tangan adalah bagian tubuh yang paling sering digunakan dalam proses mewudul logam sehingga timbul beberapa permasalahan dalam aspek perlindungan diri yang menyangkut bagian tangan. Permasalahan tersebut adalah munculnya luka di tangan karena terpukulnya jari-jari, terutama jari telunjuk, jari tengah, dan jari jempol pada saat pemula melakukan wudulan. Akibat luka lebam berikutnya adalah cara pegang alat yang salah (terlalu tegang, terlalu keras) pada saat tatah dipukul oleh palu. Berikut ini adalah dokumentasi yang menunjukkan posisi tatah wudulan dan palu yang mampu menyebabkan tangan menjadi terluka.



Gambar 4.5. 1 Resiko Luka pada Jari Tengah dan Jempol

Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 4.5. 2 Resiko Luka pada Jari Tengah dan Jempol

Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 4.5. 3 Resiko Luka pada Jari Tengah dan Jempol

Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 4.5. 4 Resiko Luka pada Jari Tengah dan Jempol

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Berdasarkan keterangan permasalahan yang dirasakan oleh pengrajin wudulan, alat pelindung diri yang sekiranya sesuai untuk dijadikan sebagai solusi adalah **APD pelindung tangan (*safety glove*)**.

4.6 Upaya Pengurangan Resiko dalam Proses Wudulan (*Empathize*)

Terdapat upaya pengurangan resiko gesekan atau benturan yang tidak diinginkan pada jari-jari saat melakukan proses wudulan. Upaya perlindungan diri yang telah dilakukan oleh pengrajin adalah menggunakan sarung tangan. Namun, terdapat kendala yang dirasakan oleh pengrajin pada saat menggunakan sarung tangan tersebut. Berikut adalah hasil observasi sarung tangan yang biasanya digunakan oleh pengrajin.

4.6.1 Observasi Jenis Sarung Tangan yang digunakan oleh pengrajin

Para pengrajin menggunakan sarung tangan dengan material kain katun untuk menjadi sarana pelindung jari. Kendala yang dirasakan oleh pengrajin pada saat menggunakan sarung tangan katun adalah sarung tangan menghalangi gambar dan terasa terlalu tebal saat digunakan karena tатаh wudulan sendiri memiliki ukuran yang kecil sehingga saat ini para pengrajin tidak menggunakan kembali sarung tangan tersebut.



**Gambar 4.6.1. 1 Sarung Tangan Pelindung Jari saat
Dilakukannya Proses Wudulan**

Sumber : Dokumentasi Pak Sutardi (Pengrajin Logam Kuningan)



**Gambar 4.6.1. 2 Sarung Tangan Pelindung Jari saat
Dilakukannya Proses Wudulan**

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Sarung tangan katun adalah jenis sarung tangan yang terbuat dari serat katun (Ali, 2002). Sarung tangan katun lebih nyaman digunakan dan lebih murah, dibandingkan dengan sarung tangan latex dan sarung tangan benang. Namun dalam kasus permasalahan perlindungan jari di teknik wudulan, sarung tangan katun memiliki sifat yang tipis dan tidak memiliki sarana pelindung yang mampu melindungi jari dari pukulan palu. Sehingga dibutuhkan observasi lebih lanjut untuk menghasilkan pelindung tangan yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

4.7 Kriteria yang Diperlukan dalam Proses Desain Sarung Tangan Pelindung Jari pada Teknik Wudulan (*Define*)

Berdasarkan analisa observasi upaya pengurangan resiko dalam proses wudulan, terdapat kekurangan yang dirasakan pada pelindung jari yang digunakan oleh pengrajin sehingga sarung tangan yang mampu melindungi jari tersebut sudah tidak digunakan lagi. Melalui wawancara, terdapat pernyataan bahwa berikut ini adalah kriteria yang dibutuhkan oleh pengrajin pada pelindung jari sehingga meminimalisir luka lebam dalam proses mewudul logam.

1. Memiliki sifat *flexible*.

Flexible / lentur adalah sifat benda yang mudah dikeluk-kelukkan, atau tidak kaku dan tidak mudah patah. Kelenturan pelindung jari akan memudahkan pengguna dalam memindahkan posisi jari saat menggunakan tатаh wudulan. Apabila pelindung jari tidak mampu untuk mengikuti pergerakan jari maka akan membuat pengguna harus mengeluarkan lebih banyak tenaga pada saat menggenggam tатаh wudulan;

2. Mampu mengurangi resiko luka pada jari telunjuk, jempol, dan jari tengah.

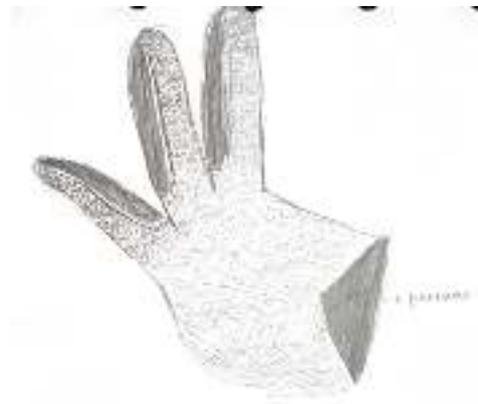
Resiko yang umumnya terjadi dalam teknik wudulan adalah terpukulnya ibu jari, telunjuk, ataupun jari tengah. Akibat dari terpukulnya jari, menyebabkan tangan menjadi lebam ataupun terluka. Pengurangan resiko tersebut mampu meningkatkan efisiensi pekerjaan sehingga menjadi lebih lancar dan meminimalisir luka;

3. Tidak menghalangi tатаh wudulan pada saat dipukul oleh palu.

Pada saat tатаh wudulan digunakan, bagian jari yang memiliki resiko terkena palu harus diberikan pelindung, namun pelindung tersebut tidak boleh menghalangi tатаh wudulan yang harus dipukul oleh palu.

4.9 Desain Sarung Tangan Pelindung (*Ideate*)

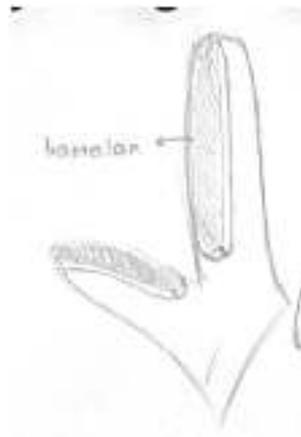
Dalam menciptakan pelindung jari yang lebih efisien sehingga mampu membantu para penggunanya. Berdasarkan observasi serta wawancara terhadap pengrajin, hal yang sangat diperhatikan dan diharapkan adalah pelindung yang memiliki sifat lentur sehingga memudahkan pengguna dalam melakukan proses wudulan. Berikut ini adalah desain pelindung jari berdasarkan penyesuaian dengan keinginan dan perhitungan kekurangan sarung tangan yang biasanya digunakan oleh pengrajin.



Gambar 4.9. 1 Pelindung Jari Satu

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Berdasarkan permasalahan sarung tangan yang biasa digunakan oleh pengrajin, maka dari itu desain pelindung jari pertama yang sudah dirancang di atas memiliki sisi pelindung hanya dibagian ibu jari, jari telunjuk, dan jari tengah sehingga tangan tidak terasa terlalu penuh pada saat menggenggam tатаh wudulan. Terdapat pelindung tambahan berbentuk bantalan pada sisi samping jari yang berfungsi untuk mengurangi resiko luka lebam pada jari saat terkena pukulan palu. Selain itu, terdapat anti slip dibagian bawah pelindung jari sehingga pada saat menggenggam tатаh wudulan tidak licin. Bagian perekat yang terdapat dibagian samping berguna untuk merekat pelindung jari sehingga tidak mudah tergeser dan menjaga alat tetap berada di posisinya.



Gambar 4.9. 2 Pelindung Jari Dua

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Desain pelindung jari ke-2, sisi pelindung hanya dibagian ibu jari dan jari telunjuk sehingga tangan tidak terasa terlalu penuh pada saat menggenggam tатаh wudulan. Terdapat pelindung tambahan berbentuk bantalan pada sisi samping jari yang berfungsi untuk mengurangi resiko luka lebam pada jari saat terkena pukulan palu. Terdapat anti slip yang terbuat dari karet dibagian bawah pelindung jari sehingga pada saat menggenggam tатаh wudulan tidak licin.

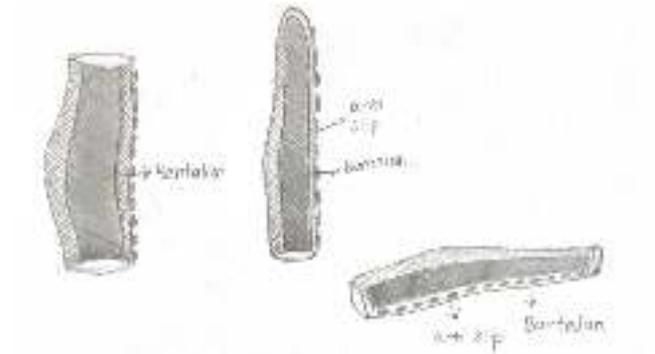


Gambar 4.9. 3 Pelindung Jari Tiga

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Desain pelindung jari ke-3, bentuk dari pelindung tidak menyerupai sarung tangan melainkan hanya perantara saja dibagian jari yang menggenggam tатаh wudulan. Terdapat perekat yang berguna untuk direkatkan pada jari telunjuk dan ibu jari sehingga pelindung tidak mudah tergeser. Perekat dibagian samping

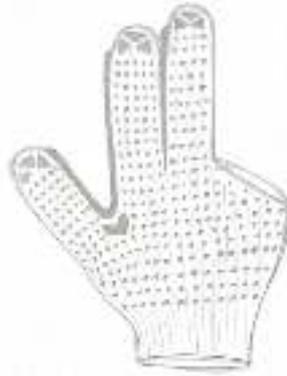
berbentuk *strap* pendek sehingga tidak perlu melibatkan seluruh telapak tangan untuk memposisikan pelindung tetap di tempatnya.



Gambar 4.9. 4 Pelindung Jari Empat

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Desain pelindung jari ke-4 memiliki fungsi melindungi hanya dibagian jari saja dan tidak melibatkan telapak tangan untuk menjadi sarana pembantu perekatnya. Konsep desain pelindung jari ini digunakan terpisah pada setiap jarinya, yaitu ibu jari, jari telunjuk, dan jari tengah. Terdapat pelindung tambahan berbentuk bantalan pada sisi samping jari yang berfungsi untuk mengurangi resiko luka lebam pada jari saat terkena pukulan palu. Selain itu terdapat anti slip dibagian bawah pelindung jari sehingga pada saat menggenggam tатаh wudulan tidak licin dan pelindung pun menjadi tidak mengurangi produktivitas dan efisiensi proses pengerjaan teknik wudulan.



Gambar 4.9. 5 Pelindung Jari Lima

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Pelindung jari kelima yang sudah dirancang memiliki sisi pelindung hanya dibagian ibu jari, jari telunjuk, dan jari tengah secara menyeluruh sehingga tangan tidak terasa terlalu penuh pada saat menggenggam tатаh wudulan. Pelindung tambahan pada sisi samping jari yang berfungsi untuk mengurangi resiko luka lebam pada jari saat terkena pukulan palu. Pelindung tambahan bersifat lentur sehingga mampu mengikuti pergerakan jari dan tidak terasa kaku. Selain tambahan pelindung, terdapat anti slip yang berasal dari karet dibagian bawah pelindung jari sehingga pada saat menggenggam tатаh wudulan tidak licin. Cara penggunaannya hanya perlu memasukkan tangan seperti pada saat menggunakan sarung tangan pada umumnya.



Gambar 4.9. 6 Pelindung Jari Enam

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Desain pelindung jari ke tujuh tidak menyerupai sarung tangan, melainkan hanya melibatkan sebagian sisi jari saja. Pelindung ini hanya mengandalkan bantalan saja untuk digunakan di atas jari telunjuk dan ibu jari. Bantalan tersebut harus bersifat lentur dan mampu menahan beban pukulan palu sehingga pelindung dapat

digunakan dalam jangka waktu yang panjang. Pelindung ini memiliki sarana dibagian bawahnya sehingga dapat dimasukkan oleh jari dan pelindung tetap berada di posisinya. Sisi bawah yang berbentuk lingkaran menggunakan material yang mampu di *adjust* sehingga dapat disesuaikan dengan ukuran jari yang dimiliki oleh pengguna.

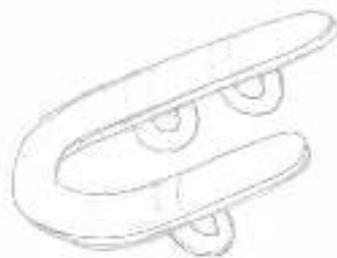
4.10 Desain Sarung Tangan Pelindung yang Terpilih oleh Pengrajin

Berbagai desain sarung tangan pelindung yang telah dirancang, terdapat 3 (tiga) desain yang dipilih oleh pengrajin yang sekiranya sesuai dengan kebutuhan dalam proses mewudul logam. Berikut adalah 3 (tiga) desain pilihan.



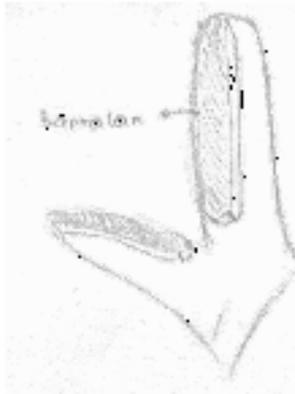
Gambar 4.10. 1 Desain Sarung Tangan Pelindung yang Terpilih (Satu)

Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 4.10. 2 Desain Sarung Tangan Pelindung yang Terpilih (Dua)

Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 4.10. 3 Desain Sarung Tangan Pelindung yang Terpilih (Tiga)

Sumber : Dokumentasi Pribadi

4.11 Percobaan Material Pelindung Jari

Material pelindung jari yang sebelumnya sudah digunakan oleh pengrajin adalah menggunakan sarung tangan benang/katun sehingga material tersebut sudah tidak asing untuk dijadikan sebagai pelindung jari. Pada desain pelindung jari yang baru, membutuhkan jenis sarung tangan yang memiliki sifat anti slip/tidak licin pada bagian telapak tangannya untuk menghindari pergeseran alat wudulan saat proses mewudul. Sarung tangan yang sesuai dengan kriteria desain pelindung jari, diantaranya adalah sarung tangan berbahan kulit dan berbahan benang. Berikut ini adalah perbedaan dari sarung tangan berbahan kulit dan berbahan benang.

4.11.1 Sarung Tangan Kulit

Sarung tangan kulit adalah sebuah peralatan yang mampu digunakan untuk melindungi tangan dari bahaya. Sarung tangan kulit akan melindungi tangan dari benda tajam, keras ataupun bahkan hingga bahan-bahan kimia atau zat-zat berbahaya lainnya yang mungkin menyebabkan luka pada tangan. Berikut ini adalah kelebihan dan kekurangan dari sarung tangan kulit menurut (Ali, 2023).



Gambar 4.11. 1 Sarung Tangan Kulit

Sumber : Bukalapak.com

Kelebihan Sarung Tangan Kulit

1. Sarung tangan kulit mampu digunakan dalam jangka waktu lama karena tidak mudah melar;
Material yang tidak mudah melar, membantu sarung tangan tidak berubah bentuk, sehingga mampu digunakan dalam jangka waktu yang lama;
2. Umumnya bersifat tebal dan kuat;
Sifat tersebut sangat menguntungkan para penggunanya sehingga tangan tidak mudah tergores oleh benda tajam karena lapisan materialnya yang tebal.
3. Mampu menahan sebagian besar gesekan dan benturan;
Berkaitan dengan sifatnya yang tebal dan kuat, maka sarung tangan mampu menahan gesekan dan benturan juga.
4. Nyaman digunakan dan mudah didapatkan di pasaran;
Sarung tangan kulit mudah untuk ditemukan di penjual dan pengrajin material kulit, toko *online*, peralatan aksesoris otomotif.

Kekurangan Sarung Tangan Kulit

1. Sarung tangan kulit mudah lembab dan tumbuh jamur apabila tidak dirawat dengan baik;
2. Apabila tidak dipakai dalam jangka waktu yang lama, maka akan menjadi mengecil dan kaku

3. Tidak dapat menyerap keringat dan membuat tangan terasa lebih panas apabila digunakan dalam waktu yang lama;
4. Memiliki harga yang lebih mahal daripada sarung tangan lainnya;

4.11.1.1 Observasi Jenis Kulit

Penulis melakukan observasi kepada pemilik usaha kulit, yaitu Bapak Asep untuk mengetahui berbagai jenis kulit. Nama toko dari pemilik usaha kulit tersebut adalah Toko “Tegal Leather Garut” bertepatan di Pasar Perumnas, blok Q1 no.3, Telukjambe Timur, Kabupaten Karawang.



Gambar 4.11.1. 1 Observasi Jenis Kulit di Toko Jaket Kulit, Karawang

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Menurut Bapak Asep, terdapat berbagai jenis material kulit, salah tiganya berasal dari kulit domba, kambing, dan sapi. Berikut perbandingan dari setiap jenis kulit.

Tabel Observasi Jenis Kulit

Jenis Kulit	Karakteristik	Fungsi Pemakaian
<p>Kulit Domba</p> 	<p>Lebih lentur, lembut, dan pori-porinya lebih tipis dibandingkan dengan kulit kambing dan sapi.</p>	<p>Dijadikan sebagai bahan material pembuatan sarung tangan, jaket kulit, tas, mantel dan aksesoris. Maksimal ketebalan 0,8 mm.</p>
<p>Kulit Kambing</p> 	<p>Strukturnya lebih padat, lebih tipis, terasa kaku, pori-porinya cenderung lebih besar dibandingkan dengan kulit domba, dan lebih ringan dibandingkan dengan jenis kulit lainnya.</p>	<p>Dijadikan sebagai bahan material pembuatan <i>cover book</i>, jaket kulit, sarung tangan, tas, mantel dan aksesoris. Maksimal ketebalan 0,8 mm.</p>
<p>Kulit Sapi</p> 	<p>Lebih tebal, kaku, dan lebih stabil dibandingkan dengan jenis kulit domba dan kambing. Memiliki ketebalan hingga 2 mm, bersifat lebih keras, teksturnya bersifat lebih licin.</p>	<p>Dijadikan sebagai bahan material pembuatan ikat pinggang, bedug yang ada di masjid, sepatu, dompet kulit, pakaian, aksesoris.</p>

Tabel 4.11.1. 1 Observasi Jenis Kulit

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Melalui hasil perbandingan karakteristik serta dilengkapi dengan pernyataan bapak Asep, material kulit domba memang yang paling sesuai untuk dijadikan sebagai sarung tangan karena bersifat lentur dan tidak licin. Dalam pengerjaan mewudul logam, pengrajin membutuhkan sarung tangan pelindung yang lentur, teksturnya tidak licin dan tahan lama, maka dari itu kulit domba adalah material yang sesuai dengan kriteria.

4.11.2 Sarung Tangan Benang/Katun

Sarung tangan benang/katun adalah salah satu perlengkapan safety yang sangat umum digunakan di beberapa industri serta area kerja lainnya. Sarung tangan benang/katun memiliki fungsi yang sama dengan sarung tangan kulit, yakni mampu melindungi tangan dari kontak langsung benda kerja yang panas, licin, tajam, dan sebagainya. Umumnya sarung tangan semacam ini dijual per pack, dengan isi kurang lebih 1 lusin atau 12 *pcs*. Berikut ini adalah kelebihan dan kekurangan yang dimiliki oleh sarung tangan benang/katun menurut .



Gambar 4.11.2. 1 Sarung Tangan Benang

Sumber : Tokobangunanpekanbaru.com

Kelebihan Sarung Tangan Benang/Katun

1. Harganya sangat terjangkau untuk semua kalangan;
Sarung tangan benang/katun dijual dengan harga yang lebih murah, karena umumnya digunakan pada aktivitas para pekerja bangunan untuk mengangkat barang berat, kasar, tajam.
2. Lebih banyak sirkulasi udara sehingga lebih adem dibandingkan dengan sarung tangan kulit;
3. Mampu melindungi tangan dari gesekan pada cengkaman yang lebih kuat;
4. Penggunaannya memiliki durasi lebih lama dibandingkan dengan sarung tangan plastik;
5. Mudah menyerap keringat;
6. Mudah untuk direparasikan, yaitu dengan cara menjahit sarung tangan dengan benang pada umumnya.

Kekurangan Sarung Tangan Benang/Katun

Memiliki sifat yang lebih tipis dibandingkan dengan ketebalan yang dimiliki oleh sarung tangan kulit.

4.12 Material Tambahan pada Pelindung Sarung Tangan Wudulan

Bentuk desain pelindung jari yang sesuai dengan kebutuhan mampu mengurangi permasalahan yang dirasakan oleh pengguna. Selain aspek desain, material yang mampu memenuhi kriteria juga menjadi hal penting dalam pembuatan pelindung jari. Berdasarkan desain yang telah dirancang, terdapat pelindung tambahan pada sisi pinggir jari. Pada saat palu dipukul pada area tатаh wudulan yang dipegang oleh pengguna, bahan pelindung harus memiliki ketahanan terhadap tekanan pukulan dan penggunaan yang intensif sehingga mampu memiliki daya tahan dalam jangka waktu panjang. Pelindung tambahan harus memiliki sifat yang ringan sehingga tidak menambah beban pada pelindung tangan. Selain itu kriteria bantalan/pelindung tambahan yang dibutuhkan adalah material yang

memiliki daya serap air rendah, sehingga tidak mudah menyerap air dalam kuantitas banyak.

Busa Ati memiliki karakteristik yang sesuai dengan kriteria bantalan pada rancangan pelindung jari. Karakteristik yang dimiliki oleh busa ati adalah tidak mudah robek, ringan, memiliki daya serap air rendah sehingga tahan terhadap air dan minyak, dan mudah dibersihkan dengan dicuci saja (Al Faqih Dwi Fajriansyah, I Ketut Sudita, Luh Suartini, 2021). Pada ketebalan yang tipis, spon ati memiliki karakteristik lebih lentur sehingga mudah untuk diatur. Busa Ati/Spon Ati adalah bahan busa yang terbuat dari Ethylene Vinyl Acetate (EVA), yaitu bahan termoplastik. Bahan ini biasanya digunakan sebagai bahan bantalan sepatu, tas, mainan anak-anak, dan peralatan olahraga. Kelenturan yang dimiliki oleh Spon ati, membuatnya mudah dibentuk dan dipotong sesuai dengan kebutuhan. Spon ati memiliki berbagai ukuran ketebalan, mulai dari 1mm hingga 50mm atau lebih. Dalam industri kreatif spon ati dimanfaatkan menjadi pembuatan kerajinan tangan, dekorasi, dan aksesoris.



Gambar 4.12. 1 Busa Ati

Sumber : Indotrading.com

Beberapa desain pelindung jari yang telah dirancang memiliki perekat agar pelindung tetap diposisi yang seharusnya. Fungsi perekat pada beberapa desain pelindung jari diharapkan mampu disesuaikan dengan ukuran jari yang dimiliki oleh pengguna. Berdasarkan sifat yang diinginkan pada analisa desain di atas, perekat yang dibutuhkan adalah *velcro tape*. Karakteristik yang dimiliki oleh *velcro*

tape adalah mampu menyesuaikan ukuran sesuai dengan yang diinginkan pengguna sehingga tidak perlu mengukur secara spesifik dalam melakukan pembuatan produk.



Gambar 4.12. 2 Velcro Tape

Sumber : Velcro.com

4.13 Proses Perhitungan Antropometri Tangan Pengrajin

Dalam perancangan alat pelindung yang akan digunakan oleh pengrajin wudulan, diperlukan pengukuran tangan karena dalam proses mewudul logam melibatkan tangan. Alat pelindung menggunakan material sarung tangan yang dijual di masyarakat dan mudah untuk ditemui, yakni sarung tangan benang/katun dan sarung tangan kulit. Berikut ini adalah ukuran yang digunakan oleh pengrajin dalam proses percobaan sebagai keberlanjutannya.

Pengrajin yang melakukan proses uji coba memiliki ukuran panjang telapak tangan 19,5 cm dan lebar telapak tangan 10 cm. Sarung tangan benang/katun tidak memiliki ukuran karena memiliki sifat yang mudah melar/*flexible* sehingga ukuran tangan tidak terlalu diperlukan. Sarung tangan kulit yang dijual di pasaran tersedia banyak ukuran dari S,M,L,XL,XXL. Dengan ukuran tangan yang dimiliki oleh pengrajin, maka dari itu sarung tangan kulit yang digunakan adalah ukuran XL. Pemilihan ukuran berdasarkan referensi di bawah ini.



UKURAN Gloves (cm)	S	M	L	XL	XXL
1. Panjang	18 - 18,5	18,5 - 19	19,5 - 20	20 - 20,5	20 - 20,5
2. Lebar	8,5 - 9	9 - 9,5	9,5 - 10	10 - 10,5	10,5 - 11

Gambar 4.13. 1 Ukuran Sarung Tangan Kulit

Sumber : Respiro.co.id



4.14 Proses Pembuatan *Prototype* Pelindung Jari dalam Teknik Wudulan

Prototype pelindung jari menggunakan ukuran 1:1 sehingga dapat digunakan secara langsung oleh pengrajin. Material yang digunakan adalah sarung tangan benang/katun yang memiliki anti slip di bagian telapak tangannya. Berikut adalah dokumentasi dari proses pembuatannya.



Gambar 4.14. 1 Proses Pembuatan *Prototype* Sarung Tangan Pelindung Jari dalam Teknik Wudulan

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Tahapan pembuatan *prototype* dari sarung tangan benang/katun:

1. Menyiapkan busa ati dengan ketebalan 0,3mm, *double tape*, sarung tangan benang, gunting, benang dan jarum;
2. Membentuk pola bantalan busa ati. Bantalan bagian ibu jari/jempol berbentuk huruf J dan dapat disesuaikan. Sedangkan bantalan bagian telunjuk berbentuk lurus dan tumpul dibagian ujung depannya;
3. Menggunting sarung tangan bagian jari manis dan kelingking;
4. Menempelkan bantalan yang telah dibentuk dengan *double tape* agar mudah untuk dijahit;

5. Menjahit bagian yang telah digunting agar benang dari sarung tangan tidak lepas;
6. Menempelkan dan menjahit bantalan dengan bahan sisa gunting sarung tangan;
7. Pelindung jari sudah siap digunakan;
8. Bantalan terasa ringan dan lentur karena ketebalan busa sangat sesuai dengan pergerakan jari.



Gambar 4.14. 2 Proses Pembuatan Prototype Pelindung Jari Kedua

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Tahapan pembuatan *prototype* kedua dari sarung tangan benang/katun:

1. Menyiapkan busa ati dengan ketebalan 0,3mm, *double tape*, sarung tangan benang, gunting, *velcro tape* benang dan jarum;
2. Membentuk pola busa ati menjadi huruf c dengan versi lebih panjang

3. Pola busa ati diukur pada letak jari telunjuk dan jempol lalu *velcro tape* disesuaikan dengan lingkaran jari. Setelah itu *velcro tape* dijahit dengan benang dan jarum pada busa;
4. Antar sisi *velcro tape* di tempel sesuai dengan ukuran jari;
5. Busa dilapisi dengan sarung tangan benang agar terlihat rapih, tidak licin dan sesuai dengan fungsinya;
6. Sarung tangan benang dijahit mengelilingi busa ati;
7. Pelindung jari siap digunakan dan diuji coba oleh pengrajin.



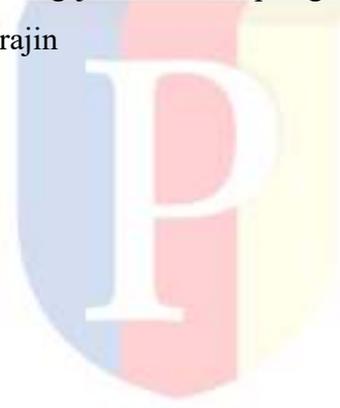
Gambar 4.14. 3 Proses Pembuatan *Prototype* Pelindung Jari Ketiga

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Tahapan pembuatan *prototype* ketiga dari sarung tangan benang/katun:

1. Menyiapkan busa ati dengan ketebalan 0,3mm, *double tape*, sarung tangan benang, gunting, benang dan jarum;
2. Membentuk pola bantalan busa ati. Bantalan bagian ibu jari/jempol berbentuk huruf J dan dapat disesuaikan. Sedangkan bantalan bagian telunjuk berbentuk lurus dan tumpul dibagian ujung depannya;

3. Gunting sarung tangan dan hanya manyisakan bagian jari telunjuk dan jempol;
4. Bentuk dan lebar bagian bawah disesuaikan dengan tangan;
5. Menempelkan busa berbentuk J dengan sisa sarung tangan benang/katun;
6. Menempelkan busa bagian telunjuk dengan sisa sarung tangan benang/katun;
7. Menjahit sisi sarung tangan benang/katun yang tertempel dengan busa bagian telunjuk pada sarung tangan nomor 4 sehingga busa tertutup rapat;
8. Jahit sisi sarung tangan benang/katun pada busa bagian jempol yang berbentuk J pada sarung tangan pada nomor 4;
9. Pelindung jari sudah siap digunakan untuk diuji coba oleh pengrajin



4.15 Hasil *Prototype* Pelindung Jari Teknik Wudulan

Melalui proses perancangan pelindung jari sesuai dengan kebutuhan pengrajin, dilanjutkan dengan proses pembuatan prototype dari berbagai bentuk rancangan pelindung jari. Berikut ini adalah tiga *prototype* yang telah dirancang dan akan dilakukan percobaan kembali oleh pengrajin untuk mendapatkan masukan atas rancangan pelindung jari.

4.15.1 *Prototype* Pelindung Jari Teknik Wudulan Pertama



Gambar 4.15. 1 Pelindung Jari Satu

Sumber : Dokumentasi Pribadi

4.15.2 Hasil *Prototype* Pelindung Jari Teknik Wudulan Kedua



Gambar 4.15. 2 Pelindung Jari Dua

Sumber : Dokumentasi Pribadi

4.15.3 Hasil *Prototype* Pelindung Jari Teknik Wudulan Ketiga



Gambar 4.15. 3 Pelindung Jari Tiga

Sumber : Dokumentasi Pribadi

4.16 Percobaan *Prototype*

Pada bagian ini terdapat pertanyaan wawancara kedua yang akan diajukan setelah pengrajin menguji coba *prototype* sarung tangan yang telah dirancang. Berikutnya dilanjut dengan tabel berisikan kelebihan dan kekurangan yang dirasakan oleh pengrajin pada saat menggunakan ketiga jenis pelindung jari serta perbandingan waktu yang dihasilkan. Perbandingan ini berguna untuk menentukan pelindung jari yang paling efektif dan efisien sehingga pengrajin mampu mengerjakan kriya logam dengan teknik wudulan secara produktif.

4.16.1 Tabel Kelebihan dan Kekurangan Sarung Tangan Pelindung dalam Teknik Wudulan

<p>Jenis Pelindung Jari</p>	<p>Kelebihan & Kekurangan Menurut Pengrajin</p>	<p>Dokumentasi</p>
<p>Pelindung Jari Satu</p> 	<p>Kelebihan :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Nyaman saat digunakan pada alat wudulan ukuran kecil hingga besar; ● Tidak terasa panas pada saat digunakan; ● Bantalan mampu menahan beban pukulan ketokan palu; ● Mampu menyesuaikan gerakan jari pada saat mewudul logam ● Tidak mudah tergeser posisinya karena melibakan telapak tangan sebagai penahan pelindung 	  

Pelindung Jari Dua



Kelebihan :

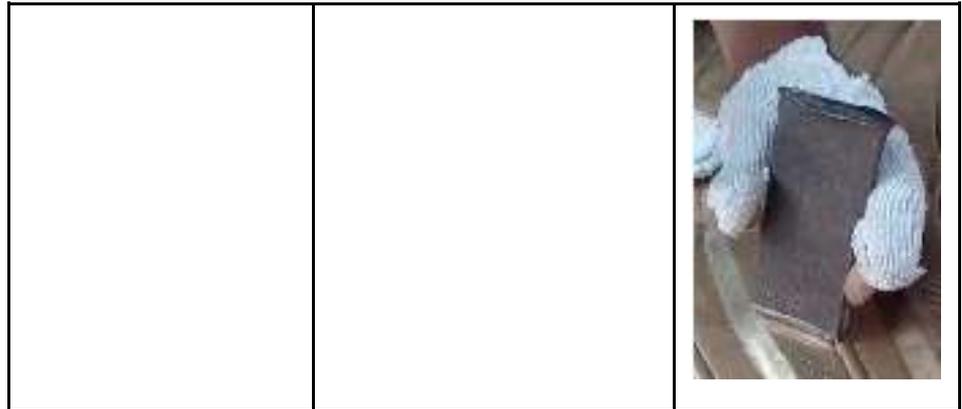
- Nyaman saat digunakan pada alat wudulan ukuran kecil;
- Tidak terasa panas pada saat digunakan;
- Bantalan mampu menahan beban pukulan ketokan palu.
- Tidak mudah tergeser posisinya karena terdapat *velcro tape* yang mampu disesuaikan ukurannya dengan jari pengguna

Kekurangan :

- Pada saat menggunakan alat wudulan yang memiliki ukuran lebih lebar, pengrajin merasakan ketidaknyamanan akibat dari jarak antar jari kurang memadai;



	<ul style="list-style-type: none"> ● Bantalan menutupi pandangan mata pada gambar yang berukuran kecil. 	
<p>Pelindung Jari Tiga</p> 	<p>Kelebihan :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Nyaman saat digunakan pada alat wudulan ukuran kecil hingga besar; ● Tidak terasa panas pada saat digunakan; ● Bantalan mampu menahan beban pukulan ketokan palu. <p>Kekurangan :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pelindung kurang merekat ditangan sehingga pelindung dapat tergeser dari posisinya. 	



Tabel 4.16. 1 Tabel Kelebihan dan Kekurangan Sarung Tangan Pelindung dalam Teknik Wudulan

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Berdasarkan hasil percobaan dari ketiga pelindung jari oleh pengrajin, pelindung jari yang memenuhi kebutuhan, kenyamanan, serta keamanan bagi pengguna adalah pelindung jari pertama.



Gambar 4.16. 1 Pola Bantalan Pelindung Jari Pertama

Sumber : Dokumentasi Pribadi

4.17 Tabel Analisa Efisiensi, Efektivitas, dan Produktivitas antara Ketiga Sarung Tangan Pelindung dalam Teknik Wudulan yang Telah diuji coba oleh pengrajin

Jenis Alat	Efisiensi	Efektivitas	Produktivitas
<p>Sarung tangan benang 1</p> 	<p>Hasil percobaan menunjukkan bahwa waktu yang dihabiskan {(20 Menit 28 Detik) (tanpa proses pemanasan)} lebih cepat dibandingkan dengan sarung tangan pelindung lainnya.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menimbulkan rasa percaya diri pengrajin • Jari yang berpotensi terkena pukul dapat terlindungi dengan sempurna. • Bentuk pelindung (busa ati) sudah sesuai dengan ukuran tangan pengrajin sehingga pengrajin merasa lebih terbantu dalam proses mewudul logam. 	<p>Prediksi berdasarkan hasil waktu pengerjaan dengan motif yang sudah ditentukan. Apabila diperkirakan pengerjaan wudulan dalam waktu 8 jam kerja dengan motif bunga yang sama maka pengrajin mampu menghasilkan 23 pcs.</p>

<p>Sarung tangan benang 2</p> 	<p>Hasil percobaan menunjukkan bahwa waktu yang dihabiskan {(23 Menit 04 Detik) (tanpa proses pemanasan)} lebih lama proses pengerjaannya dibandingkan dengan sarung tangan pelindung pertama.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menimbulkan rasa percaya diri pengrajin • Jari yang berpotensi terkena pukul dapat terlindungi dengan sempurna. • Bentuk pelindung (busa ati) menutupi gambar sehingga kurang efisien apabila digunakan oleh pengrajin 	<p>Prediksi berdasarkan hasil waktu pengerjaan dengan motif yang sudah ditentukan. Apabila diperkirakan pengerjaan wudulan dalam waktu 8 jam kerja dengan motif bunga yang sama maka pengrajin mampu menghasilkan 21 pcs.</p>
<p>Sarung tangan benang 3</p> 	<p>Hasil percobaan menunjukkan bahwa waktu yang dihabiskan {(23 Menit 47 Detik) (tanpa proses pemanasan)} lebih lama dibandingkan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Jari yang berpotensi terkena pukul dapat terlindungi. 	<p>Prediksi berdasarkan hasil waktu pengerjaan dengan motif yang sudah ditentukan. Apabila diperkirakan pengerjaan wudulan dalam waktu 8 jam kerja dengan motif</p>

	dengan sarung tangan pertama dan kedua.		bunga yang sama maka pengrajin mampu menghasilkan 20 pcs.
--	---	--	---

Tabel 4.17. 1 Tabel Analisa Efisiensi, Efektivitas, dan Produktivitas antara Ketiga Sarung Tangan Pelindung dalam Teknik Wudulan yang Telah di Uji Coba oleh Pengrajin

4.17.1 Perhitungan Produktivitas Sarung Tangan Pelindung

Berdasarkan perhitungan waktu yang dihasilkan pada saat penggunaan sarung tangan pelindung dalam teknik wudulan dengan motif yang sama. Berikut ini adalah perhitungan produktivitas dari masing-masing sarung tangan pelindung.

Sarung Tangan Benang 1

Menghabiskan waktu sebanyak 20 menit 28 detik

Uji coba waktu bekerja selama 8 jam.

Perkiraan perhitungan produktivitas dapat dilakukan sebagai berikut.

$$1 \text{ pcs} = 20 \text{ menit } 28 \text{ detik}$$

$$20 \text{ menit} = 1200 \text{ detik}$$

$$28 \text{ detik} = \frac{28 \text{ detik}}{1228 \text{ detik}}$$

Kalkulasi jumlah produksi per-8 jam

$$1 \text{ jam} = 60 \text{ menit}$$

$$= 3600 \text{ detik}$$

$$8 \text{ jam} = 8 \times 3600 \text{ detik}$$

$$= 28800 \text{ detik}$$

$$= 28800 \text{ detik} : 1228 \text{ detik}$$

$$= 23,45 (\pm 23 \text{ pcs})$$

Sarung Tangan Benang 2

Menghabiskan waktu sebanyak 23 menit 04 detik.

Uji coba waktu bekerja selama 8 jam. Perkiraan perhitungan produktivitas dapat dilakukan sebagai berikut.

$$1 \text{ pcs} = 23 \text{ menit } 04 \text{ detik}$$

$$23 \text{ menit} = 1380 \text{ detik}$$

$$04 \text{ detik} = \underline{04 \text{ detik}} + \\ 1384 \text{ detik}$$

Kalkulasi jumlah produksi per-8 jam

$$1 \text{ jam} = 60 \text{ menit}$$

$$= 3600 \text{ detik}$$

$$8 \text{ jam} = 8 \times 3600 \text{ detik}$$

$$= 28800 \text{ detik}$$

$$= 28800 \text{ detik} : 1384 \text{ detik}$$

$$= 20,8 (\pm 21 \text{ pcs})$$

Sarung Tangan Benang 3

Menghabiskan waktu sebanyak 23 menit 47 detik.

Uji coba waktu bekerja selama 8 jam. Perkiraan perhitungan produktivitas dapat dilakukan sebagai berikut.

$$1 \text{ pcs} = 23 \text{ menit } 47 \text{ detik}$$

$$23 \text{ menit} = 1380 \text{ detik}$$

$$47 \text{ detik} = \underline{47 \text{ detik}} + \\ 1427 \text{ detik}$$

Kalkulasi jumlah produksi per-8 jam

$$1 \text{ jam} = 60 \text{ menit}$$

$$= 3600 \text{ detik}$$

$$8 \text{ jam} = 8 \times 3600 \text{ detik}$$

$$= 28800 \text{ detik}$$

$$= 28800 \text{ detik} : 1427 \text{ detik}$$

$$= 20,1 (\pm 20 \text{ pcs})$$

4.18 Hasil *Prototype* Pelindung Jari dengan Material Kulit Domba

Untuk melengkapi percobaan material yang sekiranya sesuai dengan kriteria pelindung jari, maka dari itu dirancang kembali pelindung jari dengan menggunakan material kulit domba (sarung tangan kulit) menggunakan bentuk pelindung jari yang sudah dirasa paling efektif oleh pengrajin yaitu desain pelindung jari pertama.



Gambar 4.18. 1 Proses Pembuatan *Prototype* Pelindung Jari Keempat menggunakan Sarung Tangan Kulit Domba

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Tahapan pembuatan *prototype* kedua dari sarung tangan benang/katun dengan menyiapkan busa ati dengan ketebalan 0,3mm, lem Aibon, sarung tangan kulit, gunting, benang dan jarum. Berikut ini adalah tahapannya:

1. Membentuk pola bantalan busa ati. Bantalan bagian ibu jari/jempol berbentuk huruf J dan dapat disesuaikan. Sedangkan bantalan bagian telunjuk berbentuk lurus dan tumpul dibagian ujung depannya;
2. Menggunakan sarung tangan kulit sebagai material dasarnya;
3. Mencabut benang pada sarung tangan kulit bagian jari manis dan kelingking;
4. Lubang yang dibuat, harus membuat jari manis dan kelingking terasa leluasa;
5. Menggunting sisa bahan kulit mengikuti bentuk bantalan untuk dijadikan sebagai *cover*;
6. Menempelkan bantalan bagian jempol yang telah dibentuk dengan lem Aibon agar mudah untuk dijahit;
7. Menjahit bantalan dengan dilapisi bahan sisa kulit dan disesuaikan pada tangan;
8. Menempelkan bantalan bagian telunjuk yang telah dibentuk dan di lem Aibon agar mudah untuk dijahit;
9. Bantalan direkatkan pada bagian samping jari telunjuk;
10. Bantalan dan lapisan kulit dijahit pada sarung tangan kulit;
11. Pelindung jari siap digunakan dan diuji coba oleh pengrajin.

Berikut ini adalah dokumentasi hasil prototype dari material kulit.



Gambar 4.18. 2 Bagian Punggung Tangan pada Pelindung Jari dengan Material Kulit

Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 4.18. 3 Bagian Telapak Tangan pada Pelindung Jari dengan Material Kulit

Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 4.18. 4 Bantalan pada Pelindung Jari dengan Material Kulit

Sumber : Dokumentasi Pribadi

4.19 Hasil Percobaan *Prototype* Pelindung Jari dengan Material Kulit oleh Pengrajin

Pengrajin melakukan teknik wudulan dalam percobaan *prototype* pelindung jari yang berasal dari material kulit dengan menggunakan motif bunga yang sama dengan percobaan sarung tangan benang/katun untuk mendapatkan perbandingan waktu yang dihasilkan. Pergerakan yang dilakukan oleh pengrajin membutuhkan material pelindung tangan yang sangat mudah untuk digerakkan oleh jari dan tidak memicu rasa panas yang berlebihan. Hasil waktu percobaan yang diberikan oleh pengrajin adalah **20 menit 26 detik**. Berikut ini adalah dokumentasi pada saat proses percobaan pelindung jari dari material kulit.



Gambar 4.19. 1 Motif Bunga yang digunakan oleh Pengrajin

Sumber : Dokumentasi Pengrajin



Gambar 4.19. 2 Proses Percobaan Pelindung dari Material Kulit

Sumber : Dokumentasi Pengrajin



Gambar 4.19. 3 Proses Percobaan Pelindung dari Material Kulit

Sumber : Dokumentasi Pengrajin



Gambar 4.19. 4 Proses Percobaan Pelindung dari Material Kulit

Sumber : Dokumentasi Pengrajin



Gambar 4.19. 5 Proses Percobaan Pelindung dari Material Kulit

Sumber : Dokumentasi Pengrajin

4.20 Wawancara Kedua kepada Pengrajin Logam

Proses percobaan dari kedua material sarung tangan yang dilakukan oleh pengrajin meliputi beberapa pertanyaan yang diajukan untuk melengkapi informasi mengenai sarung tangan pelindung yang telah dirancang. Berikut adalah pertanyaan dalam wawancara.

1. Apakah ukuran pelindung jari sesuai dengan ukuran tangan pengrajin?
2. Apakah material yang digunakan sebagai pelindung jari mampu meminimalisir rasa panas dan keringat?
3. Pada saat menggunakan pelindung jari, apakah proses wudulan tersebut menjadi lebih cepat atau sebaliknya?
4. Dalam aspek keamanan, apakah pengrajin menjadi lebih percaya diri saat menggunakan pelindung jari dalam aktivitas mewudul logam?
5. Apakah ada bagian yang harus diperbaiki atau dikembangkan kembali pada bentuk pelindung jari yang terpilih.

4.20.1 Hasil Wawancara Pengrajin Logam

Pertanyaan wawancara kedua yang diajukan terhadap pengrajin berguna untuk evaluasi aspek efisiensi, efektivitas dan produktivitas dari sarung tangan pelindung dalam teknik wudulan.

Menurut pengrajin, ukuran pelindung yang telah dirancang sudah sesuai dengan ukuran tangan pengrajin. Pengrajin tidak merasa panas pada saat menggunakan sarung tangan pelindung jari, maka material yang digunakan mampu meminimalisir rasa panas dan keringat. Pada proses pengerjaan wudulan terasa sama saja waktunya berdasarkan hasil perhitungan waktu yang diberikan oleh pengrajin. Mengenai aspek keamanan, pengrajin menyampaikan bahwa sarung tangan pelindung jari mampu mengurangi rasa sakit ketika terkena pukulan palu/martil sehingga terasa lebih percaya diri. Perbandingan antara sarung tangan benang/katun dengan sarung tangan kulit, pengrajin lebih nyaman menggunakan sarung tangan kulit karena lebih kuat menahan tekanan pukulan dari palu/martil. Mengenai masukkan yang diberikan oleh pengrajin, pola pada bagian jempol lebih baik dihilangkan sebagian karena bagian bawah jari jempol terasa tertarik apabila sedang menggunakan tатаh wudulan yang berukuran besar dan lebih nyaman apabila busa pelindung hanya di bagian jari saja.

4.21 Analisa Efisiensi, Efektivitas, dan Produktivitas Sarung Tangan Pelindung Material Benang/Katun dan Sarung Tangan Pelindung Material Kulit dalam Teknik Wudulan yang Telah di Uji Coba oleh Pengrajin

Sesuai dengan hasil perolehan waktu dalam proses observasi, pengrajin menghabiskan waktu selama **20 menit 33 detik** (tanpa proses pemanasan) untuk melakukan proses wudulan terhadap motif yang sudah ditentukan tanpa menggunakan sarung tangan pelindung. Berikut ini adalah hasil analisa pemakaian sarung tangan pelindung jari guna menghasilkan perbandingan efektivitas waktu pengerjaan wudulan, lalu dilengkapi dengan efisiensi dan produktivitas penggunaan sarung tangan.

Jenis Alat	Efisiensi	Efektivitas	Produktivitas
<p data-bbox="316 331 507 421">Sarung tangan benang 1</p> 	<p data-bbox="611 331 860 1025">Hasil percobaan menunjukkan bahwa waktu yang dihabiskan {(20 Menit 28 Detik) (tanpa proses pemanasan)} lebih cepat dibandingkan dengan sarung tangan pelindung lainnya.</p>	<ul data-bbox="882 331 1150 1518" style="list-style-type: none"> • Mampu menimbulkan rasa percaya diri pengrajin • Jari yang berpotensi terkena pukul dapat terlindungi dengan sempurna. • Bentuk pelindung (busa ati) sudah sesuai dengan ukuran tangan pengrajin sehingga pengrajin merasa lebih terbantu dalam proses mewudul logam. 	<p data-bbox="1169 331 1418 1193">Prediksi berdasarkan hasil waktu pengerjaan dengan motif yang sudah ditentukan. Apabila diperkirakan pengerjaan wudulan dalam waktu 8 jam kerja dengan motif bunga yang sama maka pengrajin mampu menghasilkan 23 pcs.</p>
<p data-bbox="316 1574 576 1608">Sarung tangan kulit</p> 	<p data-bbox="611 1574 860 1933">Hasil percobaan menunjukkan bahwa waktu yang dihabiskan {(20 Menit 26 Detik) (tanpa proses</p>	<ul data-bbox="882 1574 1150 1933" style="list-style-type: none"> • Mampu menimbulkan rasa percaya diri pengrajin • Jari yang berpotensi terkena pukul 	<p data-bbox="1169 1574 1418 1933">Prediksi berdasarkan hasil waktu pengerjaan dengan motif yang sudah ditentukan. Apabila diperkirakan</p>

	<p>pemanasan))}lebih cepat dibandingkan dengan sarung tangan pelindung lainnya.</p>	<p>dapat terlindungi dengan sempurna.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bentuk pelindung (busa ati) sudah sesuai dengan ukuran tangan pengrajin sehingga pengrajin merasa lebih terbantu dalam proses mewudul logam. 	<p>pengerjaan wudulan dalam waktu 8 jam kerja dengan motif bunga yang sama maka pengrajin mampu menghasilkan 23 pcs.</p>
--	---	--	--

Tabel 4.21. 1 Analisa Efisiensi, Efektivitas, dan Produktivitas Sarung Tangan Pelindung Material Benang/Katun dan Sarung Tangan Pelindung Material Kulit dalam Teknik Wudulan yang Telah di Uji Coba oleh Pengrajin

4.21.1 Perhitungan Produktivitas antar Sarung Tangan Pelindung Material Kulit

Berdasarkan perhitungan waktu yang dihasilkan pada saat penggunaan sarung tangan pelindung dalam teknik wudulan dengan motif yang sama. Berikut ini adalah perhitungan produktivitas dari masing-masing sarung tangan pelindung.

Sarung Tangan Material Kulit

- Menghabiskan waktu sebanyak 20 menit 26 detik
Uji coba waktu bekerja selama 8 jam. Perkiraan perhitungan produktivitas dapat dilakukan sebagai berikut.

$$1 \text{ pcs} = 20 \text{ menit } 26 \text{ detik}$$

$$20 \text{ menit} = 1200 \text{ detik}$$

$$26 \text{ detik} = \frac{26 \text{ detik}}{1226 \text{ detik}}$$

Kalkulasi jumlah produksi per-8 jam

$$1 \text{ jam} = 60 \text{ menit}$$

$$= 3600 \text{ detik}$$

$$8 \text{ jam} = 8 \times 3600 \text{ detik}$$

$$= 28800 \text{ detik}$$

$$= 28800 \text{ detik} : 1226 \text{ detik}$$

$$= 23,49 (\pm 23 \text{ pcs})$$

4.22 Percobaan Sarung Tangan Pelindung dalam Jangka Waktu Sehari

Pengrajin melakukan percobaan kedua terhadap pemakaian sarung tangan pelindung dengan material kulit selama seharian secara terus-menerus. Berdasarkan pernyataan pengrajin, sarung tangan yang digunakan selama seharian tidak menimbulkan rasa panas/berkeringat secara berlebihan, terasa masih sangat efektif untuk menahan tekanan pukulan palu/martil.



Gambar 4.22. 1 Percobaan Sarung Tangan Pelindung dari Material Kulit

Sumber : Dokumentasi Pengrajin



Gambar 4.22. 2 Percobaan Sarung Tangan Pelindung dari Material Kulit

Sumber : Dokumentasi Pengrajin

4.23 Permasalahan Baru pada Percobaan Sarung Tangan Kulit

Pengrajin mendapatkan dua permasalahan baru yang dirasakan pada sarung tangan pelindungnya. Permasalahan pertama adalah ujung dari sarung tangan menjadi berlubang akibat ukuran jari jempol yang kurang besar saat ditambahkan busa pelindung.



Gambar 4.23. 1 Lubang akibat Jahitan yang Lepas

Sumber : Dokumentasi Pengrajin

Permasalahan kedua yang muncul pada saat masa percobaan adalah pelindung tambahan yang berada di sekitar jempol terasa tertarik pada saat jari diperlukan untuk menekuk. Pengrajin memberikan masukan mengenai perubahan bentuk pelindung tambahan pada sarung tangan agar lebih terasa nyaman dibandingkan dengan sebelumnya.



Gambar 4.23. 2 Perubahan Bentuk Busa Pelindung

Sumber : Dokumentasi Pengrajin

4.24 Perancangan Kembali Pola Pelindung pada Sarung Tangan Pelindung dengan Material Kulit

Proses uji coba kembali sarung tangan pelindung wudulan dengan material kulit menghasilkan penemuan baru pada permasalahan yang timbul saat digunakan sehari-hari oleh pengrajin. Perubahan bentuk sarung tangan yang dirancang hanya meliputi ukuran jari jempol dan bentuk busa pelindung. Busa pelindung pada bagian bawah jempol dihilangkan, sehingga pelindung hanya di bagian jari saja. Berikut ini adalah sketsa rancangan busa pelindung tambahan yang sesuai dengan masukkan pengrajin.

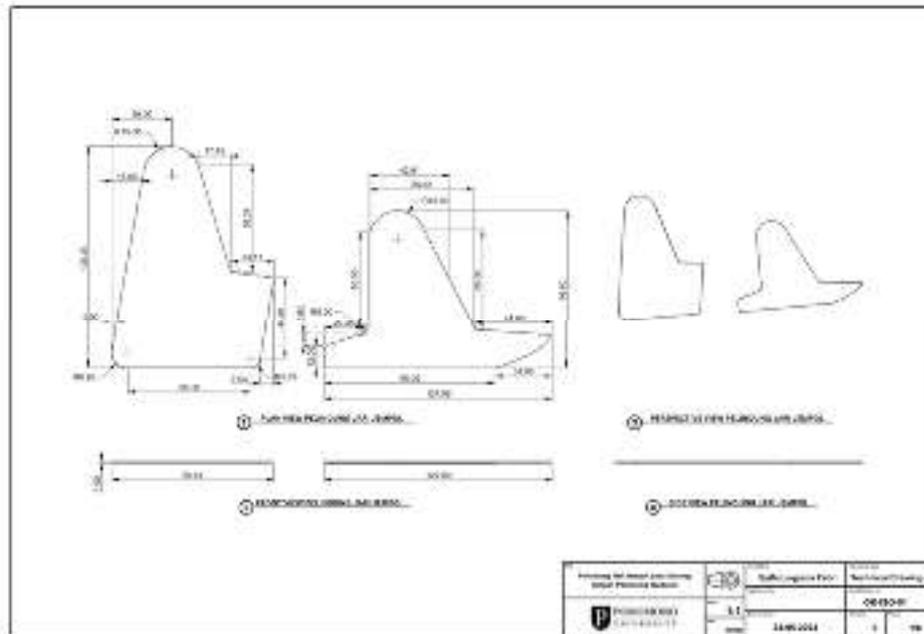


Gambar 4.24. 1 Perbaikan Perancangan Busa Pelindung

Sumber : Dokumentasi Pribadi

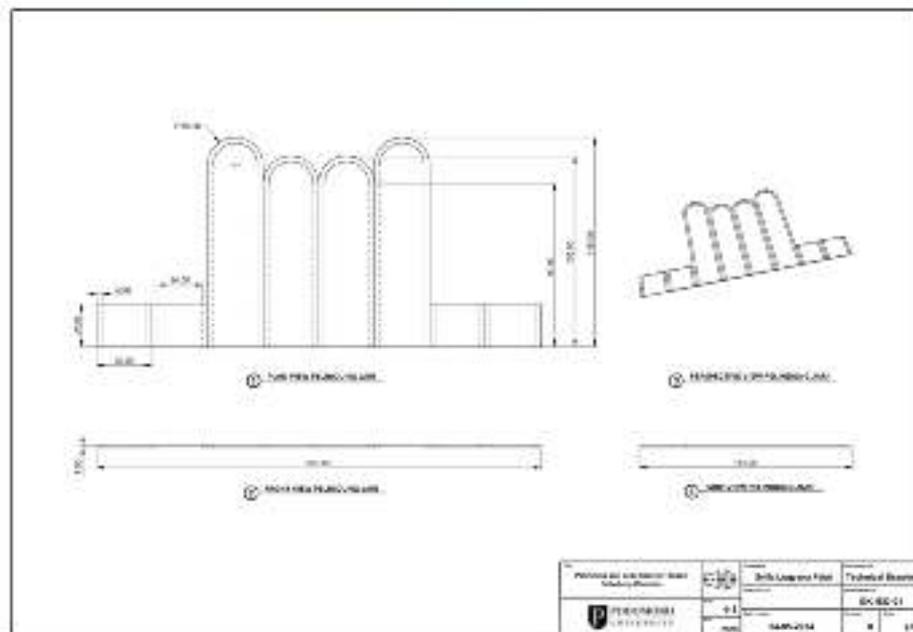
Mengenai perubahan ukuran bagian jari jempol dan telunjuk (jari yang terdapat busa pelindung), diperlukan ukuran yang lebih besar dari ukuran pada umumnya untuk menambahkan rasa nyaman serta tidak menimbulkan resiko lepas jahitan. Upaya perancangan kembali berdasarkan permasalahan yang ditemui berguna untuk meningkatkan kualitas dan ketahanan produk dalam pemakaian jangka panjang.

4.25 Pola Final Sarung Tangan Pelindung Wudulan



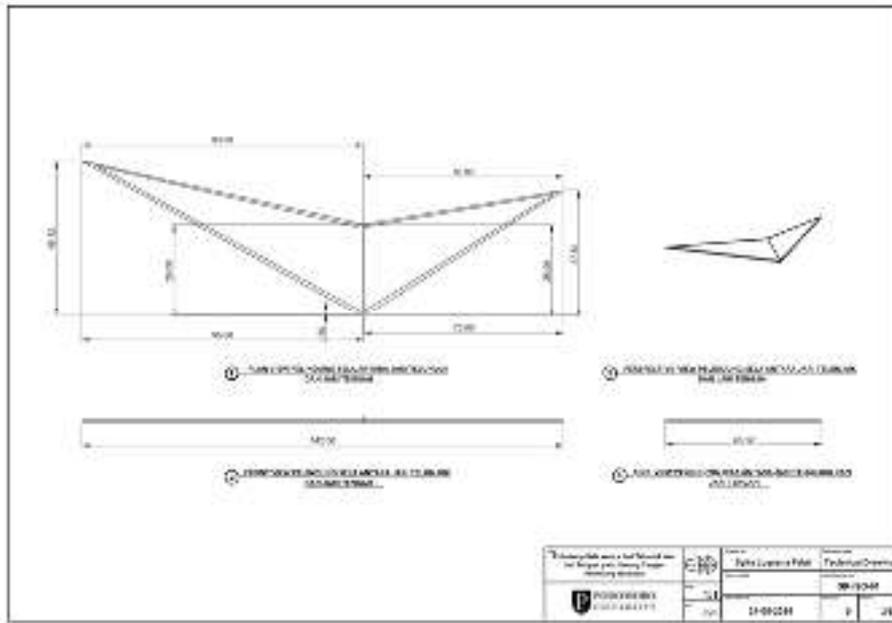
Gambar 4.25. 1 Pola Busa Pelindung Jari Jempol

Sumber : Dokumentasi Pribadi



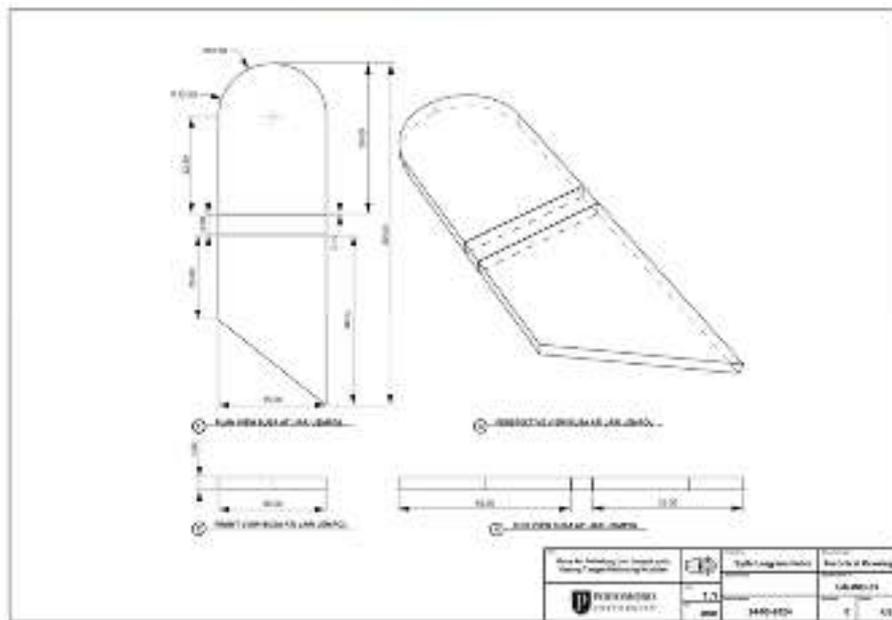
Gambar 4.25. 2 Pola Pelindung Jari

Sumber : Dokumentasi Pribadi



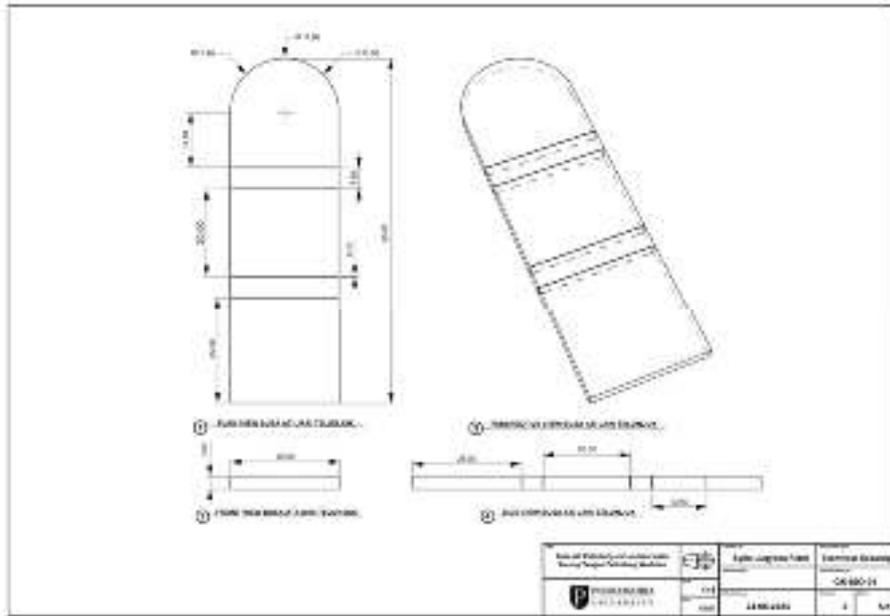
Gambar 4.25. 3 Pola Pelindung antara Jari Telunjuk dan Jari Tengah

Sumber : Dokumentasi Pribadi



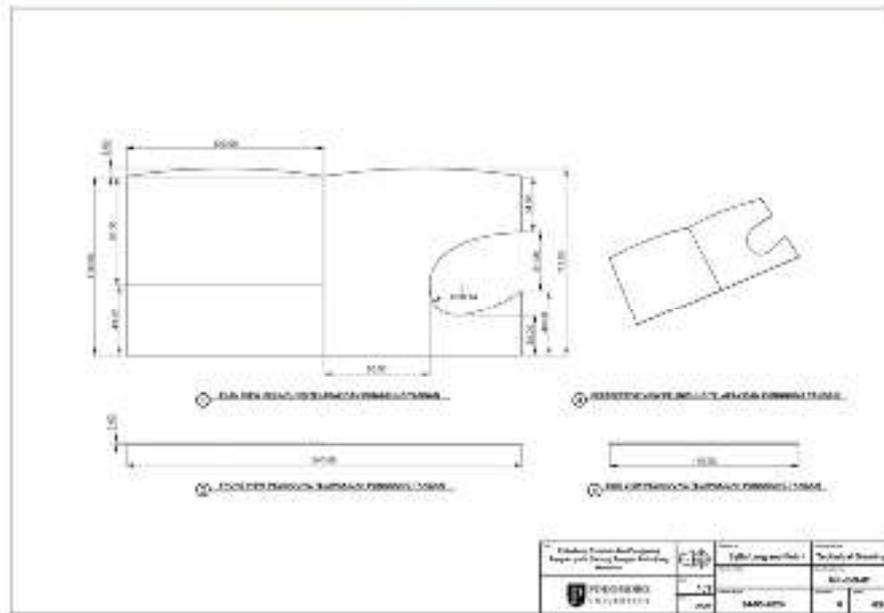
Gambar 4.25. 4 Pola Busa Ati Pelindung Jari Jempol

Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 4.25. 5 Pola Busa Ati Pelindung Jari Jempol

Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 4.25. 6 Pelindung Telapak dan Punggung Tangan pada Sarung Tangan Pelindung Wudulan

Sumber : Dokumentasi Pribadi

4.26 Rendering 3D Modelling Pola

4.26.1 Pelindung Jari Jempol



**Gambar 4.26. 1 Pelindung Jari Jempol pada Sarung Tangan
Pelindung Wudulan**

Sumber : Dokumentasi Pribadi

4.26.2 Pelindung Jari



**Gambar 4.26. 2 Pelindung Jari pada Sarung Tangan Pelindung
Wudulan**

Sumber : Dokumentasi Pribadi

4.26.3 Pelindung Sela antara Jari Telunjuk dan Jari Tengah pada Sarung Tangan Pelindung Wudulan



Gambar 4.26. 3 Pelindung Sela antara Jari Telunjuk dan Jari Tengah pada Sarung Tangan Pelindung Wudulan

Sumber : Dokumentasi Pribadi

4.26.4 Pelindung Telapak dan Punggung Tangan pada Sarung Tangan Pelindung Wudulan



Gambar 4.26. 4 Pelindung Telapak dan Punggung Tangan pada Sarung Tangan Pelindung Wudulan

Sumber : Dokumentasi Pribadi

**4.26.5 Busa Ati Pelindung Jari Jempol pada Sarung Tangan
Pelindung Wudulan**



**Gambar 4.26. 5 Busa Ati Pelindung Jari Jempol pada Sarung Tangan
Pelindung Wudulan**

Sumber : Dokumentasi Pribadi

**4.26.6 Busa Ati Pelindung Jari Telunjuk pada Sarung Tangan
Pelindung Wudulan**



**Gambar 4.26. 6 Busa Ati Pelindung Jari Telunjuk pada Sarung
Tangan Pelindung Wudulan**

Sumber : Dokumentasi Pribadi

4.27 Proses Pembuatan Sarung Tangan Pelindung berdasarkan Pola Final

4.27.1 Alat dan Bahan

Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam proses pembuatan sarung tangan pelindung berdasarkan pola final, diantaranya:

1. Material Kulit Domba;
2. Gunting;
3. Jarum/Mesin Jahit;
4. Benang;
5. Kapur;
6. *Double Tape*;
7. Meteran.



Gambar 4.27. 1 Alat dan Bahan Pembuatan Sarung Tangan Pelindung

Sumber : Dokumentasi Pribadi

4.27.2 Tahapan Pembuatan Pelindung bagian Punggung dan Telapak Tangan



Gambar 4.27. 2 Tahapan Pembuatan Pelindung bagian Punggung dan Telapak Tangan

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Berikut ini adalah tahapan pembuatan pelindung bagian punggung dan telapak tangan :

1. Membentuk pola pada kertas lalu pola digambarkan di atas kulit dengan kapur (bikin 2 sisi);
2. Gunting pola yang sudah digambar;
3. Gunting bentuk lingkaran seperti yang tertera di pola;
4. Beri *double tape* pada sisi samping kulit bagian luar (bertekstur);
5. Tempelkan kedua sisi luar (bertekstur);
6. Jahit kedua sisi dengan posisi bagian luar (bertekstur) berada di dalam;
7. Ubah posisi dengan cara dibalikkan agar yang bagian bertekstur berada diluar;
8. Pelindung sesuai dengan ukuran telapak tangan.

4.27.3 Tahapan Pembuatan Pelindung bagian Jari



Gambar 4.27. 3 Tahapan Pembuatan Pelindung bagian Jari

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Berikut ini adalah tahapan pembuatan pelindung bagian jari:

1. Membentuk pola pada kertas lalu pola digambarkan di atas kulit dengan kapur (bikin 2 sisi)
2. Gunting pola yang sudah digambar, dibuat sebanyak 8 kali.
3. Tempelkan *double tape* pada sisi jari luar (bertekstur)
4. Jahit kedua sisi dengan posisi bagian luar (bertekstur) berada di dalam
5. Jahit kedua sisi dengan posisi bagian luar (bertekstur) berada di dalam
6. Berikan *double tape* pada ujung bawah kulit
7. kulit yang sudah diberi *double tape* digabungkan dan dijahit dibagian atas kulit (punggung tangan)
8. Hasil dari kulit bagian jari yang sudah di jahit

4.27.4 Tahapan Penambahan Busa Ati sebagai Pelindung Tambahan pada Jari Telunjuk



Gambar 4.27. 4 Penambahan Busa Ati sebagai Pelindung Tambahan pada Jari Telunjuk

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Berikut ini adalah tahapan penambahan busa ati sebagai pelindung tambahan pada jari telunjuk :

1. Berikan lem pada busa ati (pelindung tambahan);
2. Tempelkan busa ati pada sisi atas kulit (jari telunjuk);
3. Berikan lem aibon pada bagian atas busa ati;
4. Tempelkan kulit di atas busa ati yang sudah diberikan lem aibon;
5. Jahit kulit yang berada di atas busa ati pada sisi kulit bawahnya;
6. Berikan lem pada sisa kulit yang tidak merekat dengan sepenuhnya;
7. Apabila sudah tertempel dengan rapih, maka bantalan dipotong sesuai dengan pola;
8. Busa ati dengan ketebalan 3 mm mampu mengikuti pergerakan jari (lentur).

4.27.5 Tahapan Pembuatan Pelindung Jempol



Gambar 4.27. 5 Tahapan Pembuatan Pelindung Jempol

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Berikut ini adalah tahapan pembuatan pelindung jempol:

1. Berikan lem pada busa ati (pelindung tambahan);
2. Tempelkan busa ati pada sisi atas kulit (jempol);
3. Berikan lem aibon pada bagian atas busa ati;
4. Tempelkan kulit di atas busa ati yang sudah diberikan lem aibon;
5. Jahit kulit yang berada di atas busa ati pada sisi kulit bawahnya, lalu jahit kulitnya;
6. Apabila sudah terikat dengan baik, pelindung siap untuk digunakan;
7. Jahit sisi jempol di bagian telapak tangan.

4.28 Hasil Akhir Pembuatan Sarung Tangan Pelindung Bagi Pengrajin Wudulan Logam yang Efektif dan Efisien



Gambar 4.28. 1 Hasil Akhir Pembuatan Sarung Tangan Pelindung bagi Pengrajin Wudulan Logam yang Efektif dan Efisien

Sumber : Dokumentasi Pribadi