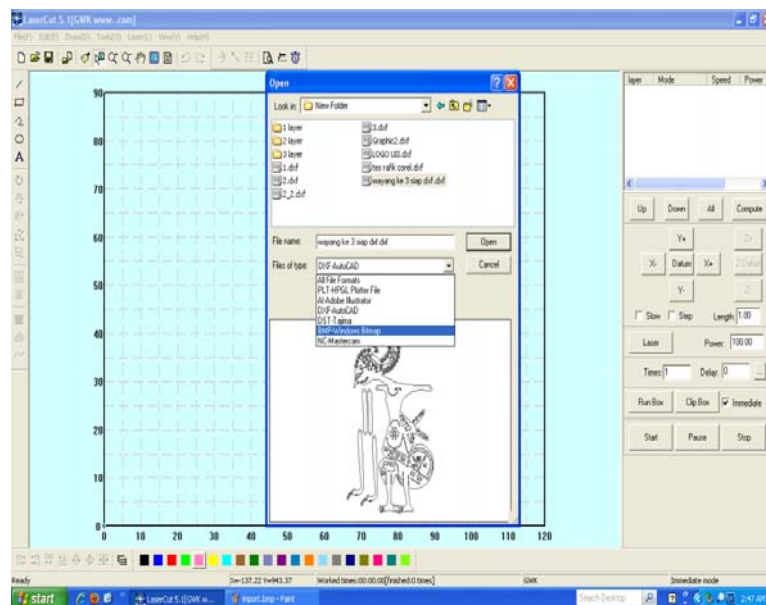


## BAB IV

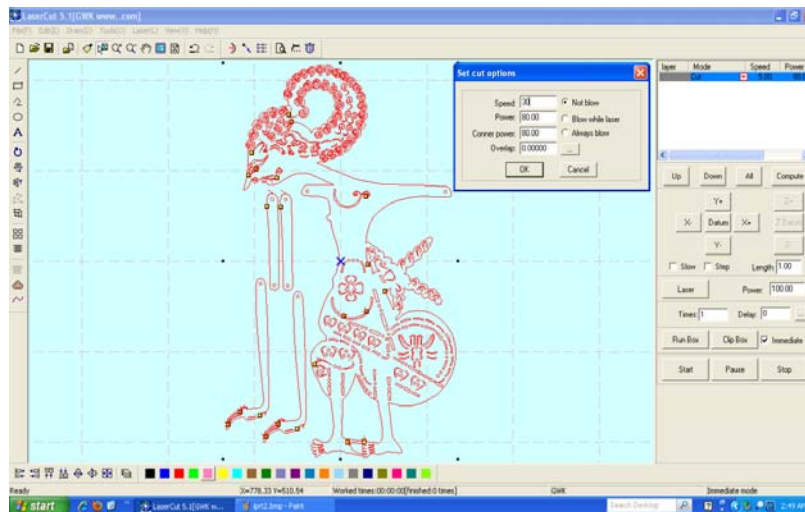
### HASIL PENELITIAN

Hal-hal yang dapat dilakukan sebelum melakukan proses *laser cutting* yaitu membuat format *file* dalam pendesainan menggunakan Inkscape BMP, SVG, AI, DWG yang dapat di *import* kedalam mesin laser. Gambar 4.1 di bawah ini menunjukkan proses meng-*import* desain wayang yang akan dipotong.



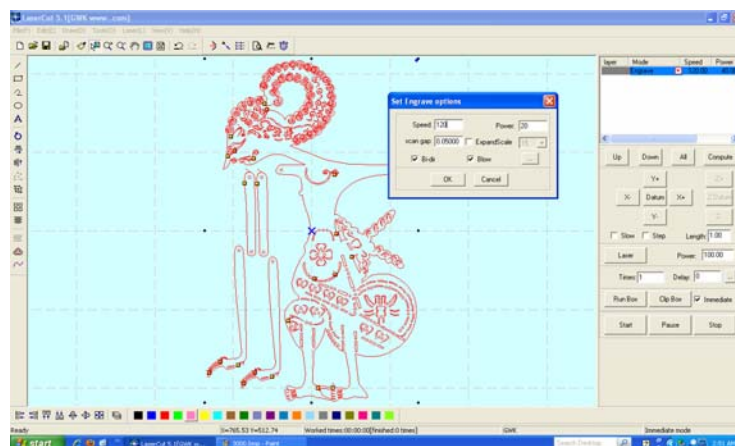
Gambar 4.1 Proses Meng-*import*

Selanjutnya, melakukan *setting cut* (pemotongan) dengan memasukkan data *power* dan *speed* menggunakan *not blow*, seperti di tunjukkan pada gambar 4.2 di bawah ini.



Gambar 4.2 proses *setting cut* (potong)

Selanjutnya pada proses menggrafir warna pada gambar harus beda dengan warna gambar *setting cut* (potong), pilih *setting engrave* dan masukkan nilai *power* dan *speed*. Sebaiknya pada proses *engrave* menggunakan *power* kecil dan *speed* sebaliknya dipercepat. Gambar 4.3 di bawah ini menunjukkan proses *setting engrave*.



Gambar 4.3 Proses *setting engrave*

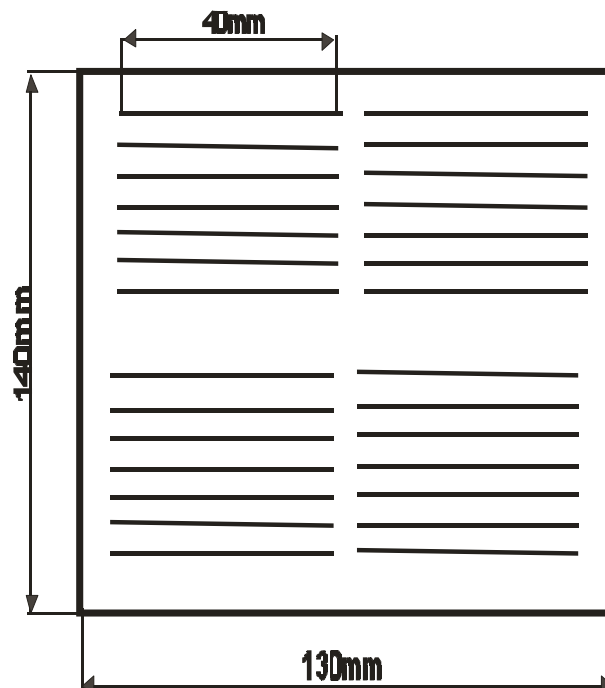
Penelitian ini membuat wayang kulit menggunakan mesin *laser cutting* dengan melakukan beberapa kali percobaan. Beberapa tahap percobaan dilakukan dengan tujuan mengetahui parameter yang paling optimal. Dan tahap percobaan yang terakhir menghasilkan wayang kulit yang sudah siap untuk diproses selanjutnya, yaitu pewarnaan sesuai motifnya.

#### 4.1 Penelitian Tahap Pertama

Pada tahap ini, dilakukan bertujuan untuk mengetahui parameter-parameter mesin laser yang digunakan untuk produk berupa kulit.

##### 4.1.1 Desain Produk Tahap Pertama

Tahapan pertama pada penelitian ini adalah membuat desain produk yang dirancang menggunakan bantuan perangkat lunak Inkscape. Adapun desain penelitian tahap pertama seperti terlihat pada Gambar 4.1 di bawah ini.



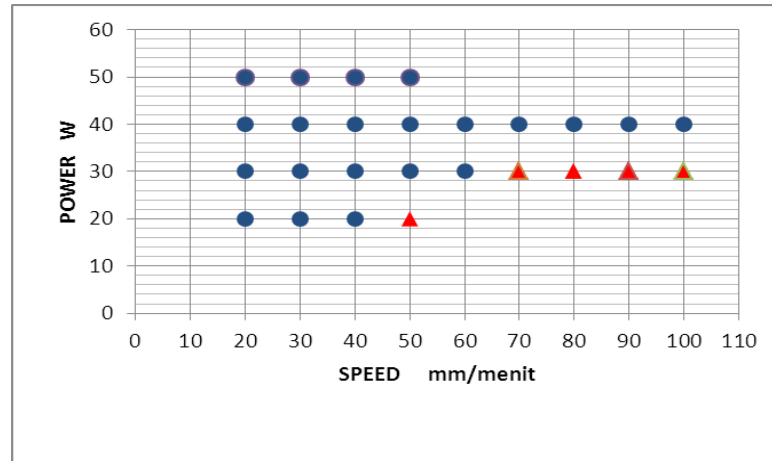
Gambar 4.4. Desain tahap pertama penelitian

##### 4.1.2 Percobaan Tahap Pertama

Setelah desain pertama selesai, maka tahap selanjutnya adalah melakukan percobaan dengan menggunakan beberapa parameter yang ada di mesin laser. Hal itu dilakukan untuk mengetahui parameter yang paling optimal. Parameter yang digunakan adalah *power* (watt) dan *Speed* (mm/menit). Selain parameter tersebut, untuk upaya optimalisasi mesin, penelitian melakukan percobaan dengan beberapa lapis/*layer* dalam satu waktu.

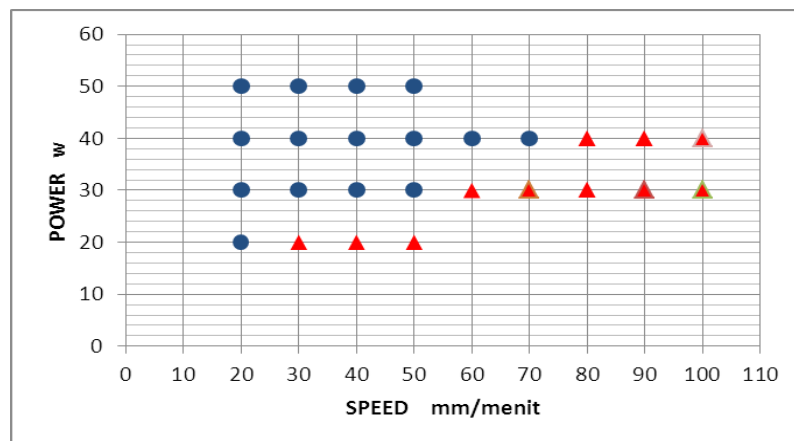
Setelah dilakukan percobaan tahap pertama, dihasilkan perbandingan

parameter untuk mesin *laser cutting* yang digunakan penelitian dengan ketebalan kulit  $\leq 0,4$  mm, seperti pada gambar 4.5 s/d gambar 4.7 berikut ini.



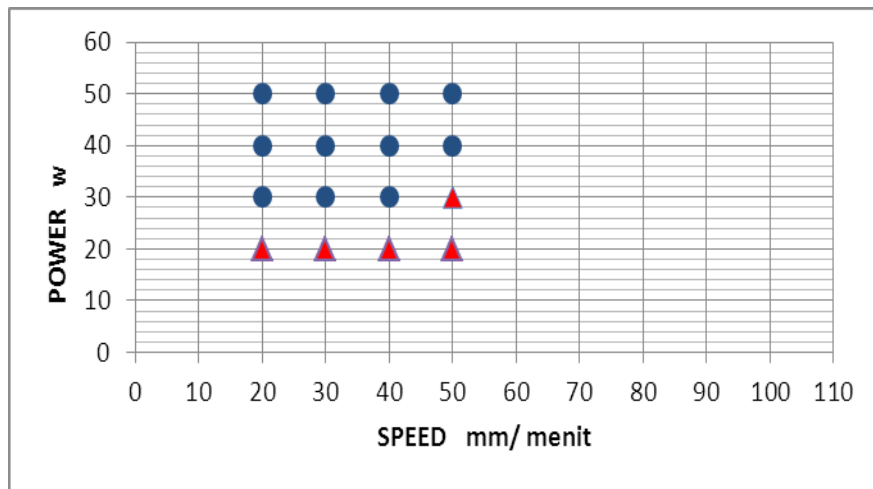
Gambar 4.5 Grafik hasil percobaan perbandingan *power* dan *speed* dengan 1 lapis kulit.

Keterangan : ● : Terpotong  
 ▲ : Tidak Terpotong



Gambar 4.6 Grafik hasil percobaan perbandingan *power* dan *speed* dengan 2 lapis kulit.

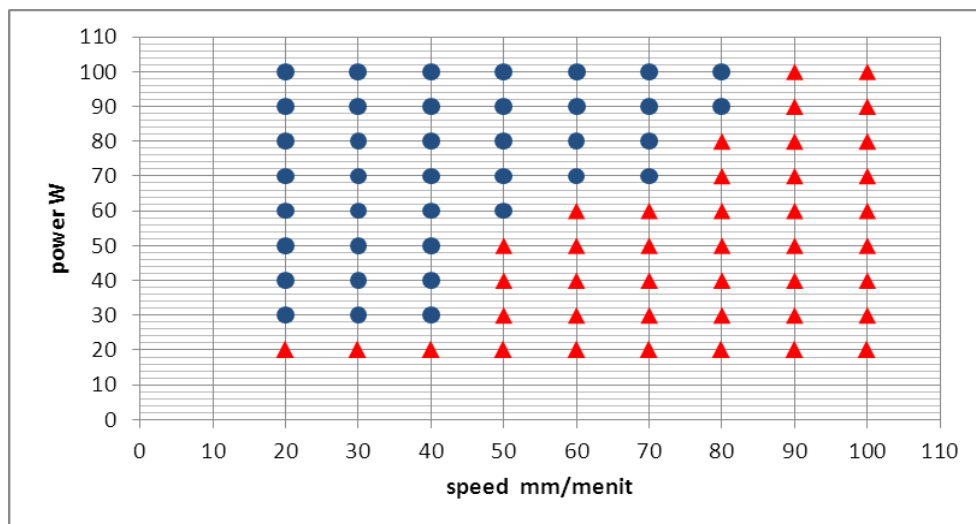
Keterangan : ● : Terpotong  
 ▲ : Tidak Terpotong



Gambar 4.7 Grafik hasil percobaan perbandingan *power* dan *speed* dengan 3 lapis kulit.

Keterangan :  : Terpotong  
 : Tidak Terpotong

Sedangkan hasil perbandingan parameter untuk mesin *laser cutting* yang menggunakan ketebalan kulit  $\leq 1,8$  mm, seperti pada gambar 4.8 di bawah ini.



Gambar 4.8 Grafik percobaan perbandingan *power* dan *speed*

Keterangan :  : Terpotong  
 : Tidak Terpotong



Gambar 4.9 Foto hasil percobaan tahap pertama

Setelah melihat hasil percobaan pada tahap pertama sebagaimana gambar 4.9 di atas, diambil kesimpulan bahwa penelitian dibatasi hanya untuk 1 lapis dengan ketebalan kulit  $\leq 1,8$  mm. Kulit dengan ketebalan  $\leq 0,4$  mm tidak cocok untuk pembuatan produk wayang dikarenakan terlalu tipis.

## 4.2 Penelitian Tahap Kedua

Pada penelitian tahap kedua ini, dilakukan desain produk berupa gambar wayang kulit dan proses permesinan.

### 4.2.1 Desain Produk Tahap Kedua

Seperti yang dilakukan pada tahap pertama, pembuatan desain dilakukan dengan bantuan perangkat lunak inkscape. Untuk menjaga kebenaran desain dan mempermudah dalam mendesain, pada penelitian ini menggunakan gambar wayang hasil *download* dan wayang kulit asli yang kemudian *discan* lalu diedit dengan menggunakan perangkat lunak inkscape. Gambar 4.10 di bawah ini merupakan gambar tokoh wayang yang akan digunakan dalam penelitian ini.



Gambar 4.10 Foto tokoh wayang yang digunakan dalam penelitian

Setelah menentukan tokoh wayang yang akan digunakan sebagai percobaan dalam penelitian ini, selanjtnya menentukan grafir pada wayang. Peneliti menggunakan grafir bagian dalam wayang yang lebih simpel tetapi masih sesuai dengan desain wayang yang ada di pasaran, seperti pada gambar 4.11 dibawah ini.



Gambar 4.11 Produk wayang asli

Agar gambar hasil *scan* lebih jelas dan dapat digunakan pada mesin laser,

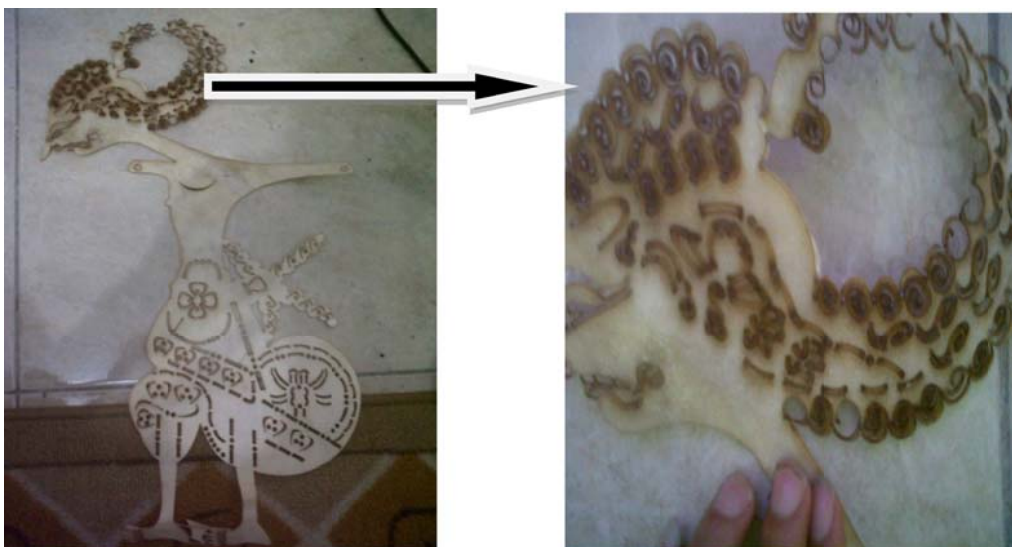
maka tahap selanjutnya adalah mengubah gambar tersebut menggunakan perangkat lunak Inkscape. Gambar 4.12 di bawah ini merupakan hasil perubahan gambar menggunakan perangkat lunak Inkscape.



Gambar 4.12 Hasil Pengubahan Dengan Menggunakan Inkscape.

#### 4.2.2 Percobaan Tahap Kedua

Setelah proses desain selesai, maka tahap selanjutnya adalah pemesinan tanpa menggunakan kertas karton sebagai alas dan tanpa menguatur jarak mata laser dengan kulit. Pada tahap ini parameter yang digunakan adalah *power* 70 watt dan *speed* 50 mm/menit sehingga diperlukan waktu selama 13 menit. Hasil percobaan tahap kedua ini terlihat pada gambar 4.13 dibawah ini.



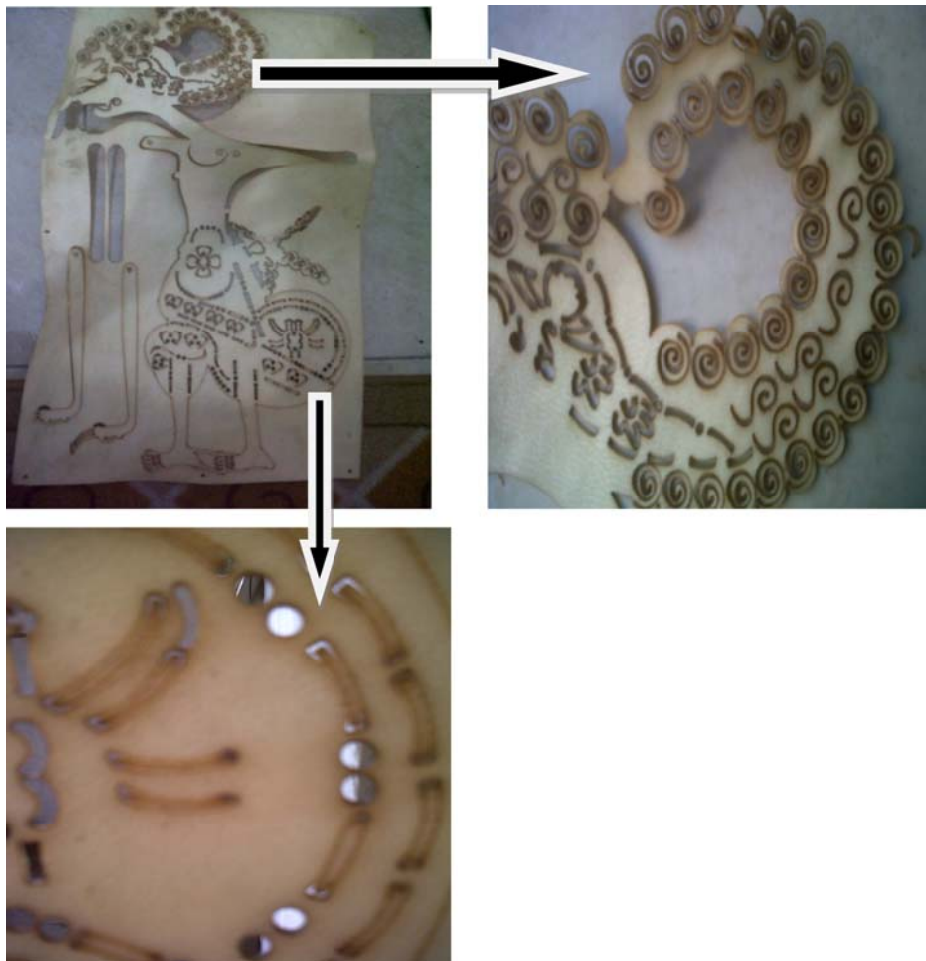


Gambar 4.13 Hasil pemesinan pada tahap kedua

Pada tahap ini hasil yang didapat kurang maksimal hanya bagian kulit yang tipis (bagian bawah) yang terpotong sedangkan bagian atas tergores. Hal ini disebabkan oleh jarak antara mata laser dengan material lebih jauh (tidak mengikuti ukuran sebenarnya) dan kulit bagian atas lebih tebal.

#### 4.3 . Percobaan Tahap Ketiga

Pada tahap ini melanjutkan percobaan tahap kedua dengan *power* dan *speed* yang sama tetapi dalam proses laser kulit terlebih dahulu direkat pada kertas karton dan mengatur jarak antara mata laser dengan kulit. Hasil percobaan tahap ini adalah seperti gambar 4.9 dibawah ini.

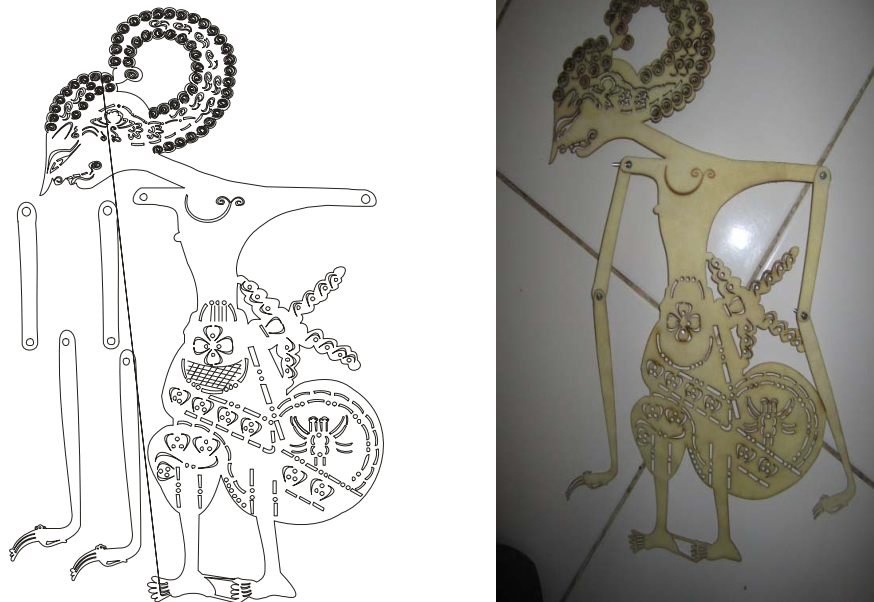


Gambar 4.14 Hasil pemesinan tahap ketiga

Hasil dari tahap ketiga desain kurang sempurna sehingga perlu perbaikan. Hal tersebut dikarenakan jarak pemotongan saling berdekatan, sehingga ada bagian kulit yang tidak terpotong khususnya pada bagian garis lurus, sedangkan pada bagian lingkaran dan titik sudut terpotong. Hal lain yang menyebabkan hasil kurang maksimal yaitu penurunan *speed* pada mesin *laser cutting*.

#### 4.4 Percobaan Tahap Empat

Setelah proses desain selesai diperbaiki, maka tahap selanjutnya adalah permesinan. Dalam proses ini, laser kulit terlebih dahulu direkatkan pada kertas karton dan mengatur jarak antara mata laser dengan kulit. Pada tahap ini parameter yang digunakan adalah *power* 80 watt dan kecepatan 30 mm/menit sehingga diperlukan waktu selama 15 menit. Hasil percobaan tahap keempat dapat dilihat pada gambar 4.15 dibawah ini.



Gambar 4.15 Hasil permesinan tahap keempat

Hasil dari tahap ini material kulit dapat terpotong semua dan desain pada gambar sudah sesuai.

#### 4.5 Perbandingan Biaya Produksi

Perbedaan biaya produksi antara pembuatan wayang dengan cara manual dan laser cutting dipengaruhi oleh lamanya waktu yang dibutuhkan untuk membuat wayang, biaya pembentukan wayang, serta waktu penghalusan sebelum wayang siap di *finishing*.

Tabel 4.1 dibawah ini menunjukkan perbedaan biaya produksi pembuatan wayang kulit dengan kondisi bahwa:

- a. Pembuatan wayang kulit menggunakan cara manual dan laser cutting membutuhkan bahan baku dalam kuantitas yang sama, sehingga tidak akan menyebabkan perbedaan harga.
- b. Proses pewarnaan dalam kedua metode tersebut membutuhkan waktu dan bahan-bahan pewarnaan yang sama sehingga tidak akan menyebabkan perbedaan harga;
- c. Asseories atau hiasan yang dipasangkan pada wayang yang dibuat dengan cara manual ataupun laser cutting, macamnya sama, sehingga tidak akan menyebabkan perbedaan harga.

Table 4.1 Perbandingan Biaya Pembuatan Wayang Kulit secara Manual dan *laser cutting*

No	Keterangan	Produksi manual	Produksi dengan <i>laser cutting</i>
1.	Waktu pembentukan	2 hari kerja 2 x 8 jam = 16 jam	15 menit
2.	Biaya Pembentukan	2 hari x Rp 30.000,00 =Rp 60.000,00	15 menit x Rp 4.000,00 = Rp 60.000,00
3.	Waktu Penghalusan	1 jam	Tidak ada
4.	Biaya Penghalusan	1 jam x Rp. 3.750 = Rp. 3.750	Tidak ada

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa pembentukan wayang manual membutuhkan waktu 16 jam dan waktu untuk penghalusan membutuhkan waktu 1

jam. Sehingga total waktu yang diperlukan dalam pembuatan wayang adalah 17 jam. Sedangkan waktu untuk pembentukan wayang dengan menggunakan mesin laser cutting hanya memerlukan waktu 15 menit.

Dari segi biaya, proses pembentukan wayang secara manual memerlukan biaya sebesar Rp.60.000, dan untuk penghalusan memerlukan Rp.3.750, sehingga total biaya yang diperlukan yaitu sebesar Rp.63.750. Sedangkan untuk pembentukan dan penghalusan pembuatan wayang dengan laser cutting membutuhkan biaya sebesar Rp.60.000 untuk tahap pembentukan saja, karena tidak memerlukan proses penghalusan lagi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembuatan wayang dengan laser cutting lebih cepat 16 jam 45 menit dan lebih murah sebesar Rp.3.750.

#### **4.6 Perbandingan Hasil Antara Proses Manual dengan Menggunakan Mesin *Laser Cutting***

Setelah dilakukan dua metode dalam pembuatan wayang, yaitu secara manual dengan menggunakan mesin *laser cutting*, maka dapat dilihat perbandingan hasil dari kedua metode tersebut. Gambar 4.16 di bawah ini menunjukkan wayang kulit yang diproses menggunakan cara manual.



Gambar 4.16 Produk dengan menggunakan proses manual



Gambar 4.17 Produk dengan menggunakan proses *laser cutting*

#### **4.7 Analisis Proses Produksi Menggunakan Mesin *Laser Cutting***

Setelah melakukan dua jenis metode dalam pembuatan wayang, sehingga dari penelitian ini dapat menyimpulkan kelebihan dan kekurangan dari proses yang dalam penelitian lakukan. Dalam proses pembuatan wayang dengan menggunakan mesin laser cutting memiliki kelebihan, antara lain:

1. Waktu proses lebih cepat dalam hal waktu pembentukan.
2. Waktu dalam produksi kapasitas besar lebih cepat karena sudah memiliki maset desain di computer, jadi tanpa mendesain/menggambar ulang pada bahan baku untuk produk yang sama.
3. Hasil produk lebih halus dibanding proses secara manual, dikarenakan pada proses pembentukan menggunakan mesin *laser cutting* tidak ada kontak dengan bahan baku dan tidak ada tekanan selama proses pembentukan berlangsung.

Sedangkan kelemahan untuk proses dengan menggunakan mesin *laser cutting*, antara lain:

1. Investasi awal untuk pengadaan mesin *laser cutting* relatif tinggi.
2. Ketelitian desain relatif rendah sehingga produk hanya terbatas untuk hiasan, belum dapat digunakan untuk pementasan.
3. Proses pembentukan lebih sulit jika perbedaan ketebalan kulit relatif besar.
4. Memerlukan tenaga ahli dalam mendesain dan untuk pengoperasian mesin *laser cutting*.