

**RANCANG BANGUN *PUNCH* DAN *DIES*
UNTUK PROSES *EMBOSSING* KERAJINAN
PEWTER DENGAN VARIASI KEDALAMAN
KONTUR TULISAN PADA *PUNCH* 2⁰**

Skripsi

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai

Derajat Sarjana Teknik



Oleh

**IRWANSYAH
101 1211 019**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2016**

HALAMAN PERSETUJUAN
RANCANG BANGUN *PUNCH* DAN *DIES* UNTUK PROSES *EMBOSSING*
KERAJINAN *PEWTER* DENGAN VARIASI KEDALAMAN KONTUR
TULISAN PADA *PUNCH* 2⁰

Dipersiapkan dan disusun oleh

IRWANSYAH
101 1211 019

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji

Tanggal, 29 Desember 2016

Pembimbing Utama



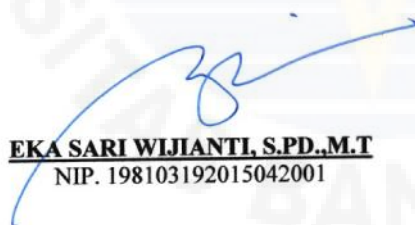
FIRLYA ROSA, S.S.T., M.T
NIP. 197504032012122001

Pembimbing Pendamping



RODIAWAN, S.T., M.Eng., Prac
NP. 307097006

Penguji,



EKA SARI WIJANTI, S.PD., M.T
NIP. 198103192015042001

Penguji,



YUDI SETIAWAN, S.T., M.Eng
NP. 107605018

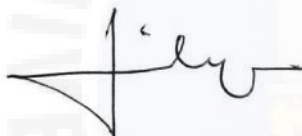
HALAMAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN *PUNCH* DAN *DIES* UNTUK PROSES *EMBOSSING*
KERAJINAN *PEWTER* DENGAN VARIASI KEDALAMAN KONTUR
TULISAN PADA *PUNCH* 2⁰

Dipersiapkan dan disusun oleh

IRWANSYAH
101 1211 019

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal, 29 Desember 2016

Pembimbing Utama



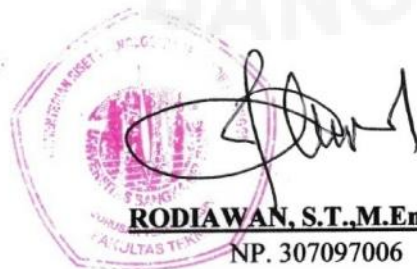
FIRLYA ROSA, S.S.T., M.T
NIP. 197504032012122001

Pembimbing Pendamping



RODIAWAN, S.T., M.Eng., Prac
NP. 307097006

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Mesin



RODIAWAN, S.T., M.Eng., Prac
NP. 307097006

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : IRWANSYAH
Tempat / Tanggal Lahir : TERENTANG, 16 AGUSTUS 1994
NIM : 101 1211 019
Fakultas / Program Studi : TEKNIK / TEKNIK MESIN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul **“RANCANG BANGUN PUNCH DAN DIES UNTUK PROSES EMBOSSING KERAJINAN PEWTER DENGAN VARIASI KEDALAMAN KONTUR TULISAN PADA PUNCH 2⁰”** beserta seluruh isinya adalah karya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila dikemudian hari ada pelanggaran terhadap keaslian karya saya ini, maka saya siap menanggung segala bentuk resiko atau sanksi yang berlaku.

Balunjuk, 5 Januari 2017

Yang membuat pernyataan



Irwansyah

NIM : 101 1211 019

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : IRWANSYAH
NIM : 1011 211 019
Jurusan : TEKNIK MESIN
Fakultas : TEKNIK

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*)** atas tugas akhir saya yang berjudul : **“RANCANG BANGUN PUNCH DAN DIES UNTUK PROSES EMBOSING KERAJINAN PEWTER DENGAN VARIASI KEDALAMAN KONTUR TULISAN PADA PUNCH 2⁰”** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunujuk

Pada tanggal : 5 Januari 2017

Yang menyatakan,



(Irwansyah)

INTISARI

Irwansyah. Rancang Bangun *Presstool* Untuk Proses *Embossing* Kerajinan Pewter Dengan Variasi Kedalaman Kontur Tulisan Pada *Punch 2⁰*. Skripsi, Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.

Kerajinan yang paling terkenal dan sangat laris dipasaran adalah gantungan kunci dengan bentuk koin. Dalam pembuatan kerajinan tersebut industri-industri *pewter* masih menggunakan teknik pengecoran dengan cetakan. Dimana cetakannya terbuat dari karet tahan panas atau cetakan yang terbuat dari bahan silikon. Di dalam perkembangan teknologi sekarang banyak alat bantu produksi yang di rancang menghasilkan suatu produk dengan lebih efektif dan lebih efisien. Salah satu dari sekian banyak alat bantu produksi yang bisa digunakan untuk produk dalam bentuk massal dan membutuhkan waktu yang relatif sedikit adalah *Presstool*. Langkah pengujian *presstool* untuk proses *embossing* kerajinan *pewter* dimulai dengan persiapan pada benda uji yaitu *pewter* berbentuk pelat dengan lebar 5cm, panjang 15 cm dan tebal 2 mm. kemudian dilanjutkan dengan persiapan alat pengujian terdiri dari mesin press *hidraulic*, *presstool*, besi bulat dan jangka sorong. Variasi kedalaman kontur tulisan pada *punch 2⁰* yang digunakan pada penelitian ini adalah 0,3 mm, 0,4 mm, dan 0,5 mm. Menggunakan material baja ST 45. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Las dan Fabrikasi Logam Politeknik Manufaktur Timah Di Air Kantung, Sungailiat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedalaman kontur tulisan yang paling baik adalah kedalaman 0,5 mm, hal ini terlihat dari hasil *embossing* pada koin berbahan *pewter* yang sangat jelas. Dan waktu pemotongan 3 detik untuk 1 koin dibandingkan dengan teknik pengecoran *pewter* yang membutuhkan waktu 5 menit untuk 3 buah koin.

Kata Kunci : *Embossing, Pewter, Presstool.*

ABSTRACT

Irwansyah. Rancang Bangun *Presstool* Untuk Proses *Embossing* Kerajinan Pewter Dengan Variasi Kedalaman Kontur Tulisan Pada *Punch* 2⁰. Skripsi, Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.

Craft of the most famous and highly in demand in the market is a key ring with coins. In the manufacture of these handicraft industries still use pewter casting techniques with mold. Wherein the mold is made of heat-resistant rubber or molds made of silicone material. In the development of technology now many production tools that is designed to produce a product with a more effective and more efficient. One of the many tools that can be used for the production of products in bulk form and requires relatively little time is *Presstool*. Step testing *presstool* for pewter craft *embossing* process starts with the preparation of the test specimen is shaped pewter plates with a 5cm wide, 15 cm long and 2 mm thick. then proceed with the preparation of the testing apparatus consists of a hydraulic press machine, *presstool*, round iron and calliper. Variations depth contours on a paper punch 20 used in this study was 0.3 mm, 0.4 mm and 0.5 mm. Using material steel ST 45. This research was conducted at the Laboratory of Welding and Metal Fabrication Manufacturing Polytechnic of Timah in the Air Kantung, Sungailiat. The results showed that the depth contours most good writing is a depth of 0.5 mm, it is seen from the results of *embossing* on coins made of pewter which is very clear. And cutting time 3 seconds to 1 coins compared with pewter casting technique that takes 5 minutes to 3 coins.

Keywords: *Embossing*, Pewter, *Presstool*.

HALAMAN PERSEMBAHAN

ALHAMDULILLAHIRABBIL'ALAMIN, Saya panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya saya dapat menyelesaikan tugas akhir dengan segala kemampuan saya. Segala rasa syukur hamba ucapkan kepada-Mu karena telah menghadirkan mereka (orang tua) yang selalu memberikan semangat dan do'a kepada saya.

Dan tidak lupa penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu dan Bapak sekeluarga yang telah banyak memberikan dukungan, semangat dan do'anya untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Ir. Muhammad Yusuf, M.si, Sebagai Rektor Universitas Bangka Belitung.
3. Wahri Sunanda, S.T.,M.Eng, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
4. Bapak Rodiawan, S.T.,M.eng.Prac. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung dan Pembimbing Pendamping yang telah banyak memberikan bimbingan untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Firlya Rosa, S.S.T, M.T Selaku Pembimbing Utama yang telah banyak dalam membantu memberikan masukan dan saran selama menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Eka Sari Wijianti, S.Pd., M.T Selaku Penguji 1 yang telah banyak membantu dan memberikan dukungannya.
7. Bapak Yudi Setiawan, S.T.,M.Eng Selaku Penguji 2 yang telah banyak membantu dan memberikan dukungannya.
8. Bapak Said Apreza A.Md yang telah membantu proses pembuatan bakal elektroda *punch* di Universitas Bangka Belitung.
9. Seluruh dosen Teknik Mesin yang tidak bisa penulis disebutkan satu per satu dimana telah memberikan materi kuliahnya dengan baik.
10. Siti Aminah S.Farm selaku kekasih tersayang.

11. Bapak Husman selaku Wakil Direktur 1 Politeknik Manufaktur Timah.
12. Bapak Eko Yuda dan Bapak Martadi selaku dosen dan staf pengajar di Politeknik Manufaktur Timah yang telah banyak membantu dalam proses pembuatan *embossing* pada *punch* dan pengujian *presstool*.
13. Septian Fernandi, Odi Septiadi, Sapto Hadi Wibowo, Chyko Hyun Jr S.P, Sudarwan S.Pi, Teguh Pribadi, Surya Saputra, Supran, Hambali, Kurnain, Fajrus Salam dan Mardiono sebagai teman-teman kuliah dan teman seperjuangan sampai terakhir di bangku kuliah, mereka yang telah membantu dalam doa dan tindakan.
14. Keluarga besar Teguh Pribadi yang telah mengizinkan saya untuk tinggal di rumahnya selama kegiatan pembuatan dan pengujian alat di Politeknik Manufaktur Timah berlangsung.
15. Anom Sobali, Berlian, Eki Hakato Kataba dan Sumini selaku sahabat.
16. Semua pihak yang telah turut membantu dalam penyusunan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Dengan segala puji dan syukur atas nikmat dan rahmat Allah SWT yang telah mencurahkan anugerah, karunia, dan Ridha-Nya juaalah penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir yang berjudul “**RANCANG BANGUN PUNCH DAN DIES UNTUK PROSES EMBOSING KERAJINAN PEWTER DENGAN VARIASI KEDALAMAN KONTUR TULISAN PADA PUNCH 2⁰**”. Selama menyelesaikan skripsi ini penulis banyak mendapatkan masukan dan manfaat secara langsung dari kegiatan ini.

Pembuatan tugas akhir ini bertujuan untuk mendapatkan gelar sarjana program Studi Teknik Mesin di Universitas Bangka Belitung. Pada proses penulisan skripsi ini, mulai dari penentuan judul hingga sampai selesainya skripsi ini, Penulis banyak sekali mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki banyak kekurangan, sehingga kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan untuk dapat memperbaiki semua kekurangan dari karya tulis ini. Semoga karya skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat untuk menambah wawasan pengetahuan bagi pembaca.

Balunijuk, 29 Desember 2016

Hormat Saya,

Irwansyah

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN..... | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN | iv |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI..... | v |
| INTI SARI..... | vi |
| ABSTRAK | vii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | xiii |
| KATA PENGANTAR | x |
| DAFTAR ISI..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR TABEL..... | xiv |
| LAMPIRAN..... | xvi |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah..... | 3 |
| 1.3. Batasan Masalah | 3 |
| 1.4. Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.5. Manfaat Penelitian | 4 |
| 1.6. Sistematika Penulisan | 4 |
| BAB II LANDASAN TEORI..... | 6 |
| 2.1. Penelitian Terdahulu | 6 |
| 2.2. <i>Press Tool</i> | 6 |
| 2.2.1. <i>Cutting tool</i> | 6 |
| 2.2.2. <i>Forming tool</i> | 9 |
| 2.3. Klasifikasi <i>presstool</i> | 13 |
| 2.3.1. <i>Single tool</i> | 13 |
| 2.3.2. <i>Compound tool</i> | 14 |
| 2.3.3. <i>Combination tool</i> | 14 |
| 2.3.4. <i>Progressive tool</i> | 15 |
| 2.4. Pemilihan material | 16 |
| 2.4.1. Faktor-faktor pemilihan material | 16 |
| 2.4.2. Pemilihan material pada komponen-komponen <i>single tool</i> | 17 |
| 2.5. Dasar Perhitungan..... | 23 |

| | | |
|------------------------------------|--|----|
| 2.6 | <i>Clearence</i> | 24 |
| 2.7. | Burr | 24 |
| 2.8. | Pengecoran Pembuatan Kerajinan <i>Pewter</i> | 25 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... | | 27 |
| 3.1. | Diagram Alir Penelitian | 27 |
| 3.2. | Studi Literatur | 28 |
| 3.3. | Alat dan Penelitian Bahan..... | 29 |
| 3.4. | Gambar / <i>Desain Punch</i> dan <i>Dies</i> | 29 |
| 3.5. | Pembuatan Elektroda <i>Punch</i> pada Mesin <i>NC</i> | 31 |
| 3.6. | Pembuatan <i>Punch</i> pada Mesin Bubut | 32 |
| 3.7. | Pembuatan <i>Embossing</i> pada <i>Punch</i> | 32 |
| 3.8. | Pembuatan <i>Dies</i> | 33 |
| 3.9. | Perakitan <i>Presstool</i> | 33 |
| 3.10. | Parameter Penelitian | 33 |
| 3.11. | Langkah Penelitian..... | 33 |
| 3.11.1. | Persiapan Sebelum Pengujian | 34 |
| 3.11.2. | Langkah Pengujian..... | 34 |
| 3.11.3. | Waktu dan Tempat Penelitian..... | 34 |
| 3.12. | Uji Peralatan..... | 34 |
| 3.13. | Penelitian <i>Embossing</i> | 34 |
| 3.14. | Analisa Hasil Variasi Kedalaman | 35 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | 36 |
| 4.1. | Perhitungan <i>Clearence</i> | 36 |
| 4.2. | Perancangan <i>Presstool</i> | 40 |
| 4.3. | Sistem kerja <i>Presstool</i> | 46 |
| 4.4. | Hasil Uji Pemotongan | 47 |
| 4.4.1. | Hasil Uji Coba <i>Embossing</i> pada <i>Punch</i> 2 ⁰ dengan Kedalaman Kontur Tulisan 0,3 mm | 47 |
| 4.4.2 | Hasil Uji Coba <i>Embossing</i> pada <i>Punch</i> 2 ⁰ dengan Kedalaman Kontur Tulisan 0,4 mm | 49 |
| 4.4.3. | Hasil Uji Coba <i>Embossing</i> pada <i>Punch</i> 2 ⁰ dengan Kedalaman Kontur Tulisan 0,5 mm | 50 |
| 4.5. | Pembahasan | 52 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | | 54 |
| 5.1. | Kesimpulan | 54 |
| 5.2. | Saran | 55 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 56 |
| LAMPIRAN | | |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Proses <i>blanking</i> | 7 |
| Gambar 2.2 Proses <i>pierching</i> | 7 |
| Gambar 2.3 Proses <i>notching</i> | 8 |
| Gambar 2.4 Proses <i>trimming</i> | 8 |
| Gambar 2.5 Proses <i>deep drawing</i> | 10 |
| Gambar 2.6 Proses <i>bending</i> | 11 |
| Gambar 2.7 <i>Presstool single tool</i> | 13 |
| Gambar 2.8 <i>Presstool compound tool</i> | 14 |
| Gambar 2.9 <i>Presstool combination tool</i> | 15 |
| Gambar 2.10 <i>Presstool progressive tool</i> | 16 |
| Gambar 2.11 Pelat atas..... | 18 |
| Gambar 2.12 Pemegang <i>punch</i> | 18 |
| Gambar 2.13 Pelat <i>striper</i> | 19 |
| Gambar 2.14 <i>Dies</i> | 19 |
| Gambar 2.15 Pelat bawah | 20 |
| Gambar 2.16 <i>Punch</i> | 20 |
| Gambar 2.17 <i>Pillar</i> | 21 |
| Gambar 2.18 <i>Bush</i> | 21 |
| Gambar 2.19 Pegas <i>striper</i> | 22 |
| Gambar 2.20 Pegas <i>pillar</i> | 22 |
| Gambar 2.21 <i>Pilot</i> | 23 |
| Gambar 2.22 Hasil coran logam timah | 26 |
| Gambar 3.1 Diagram alir..... | 27 |
| Gambar 3.2 Spesimen benda kerja dengan bahan pewter..... | 29 |
| Gambar 3.3 Alat <i>press hidraulic</i> dan <i>presstool single tool</i> | 29 |
| Gambar 3.4 <i>Desain dies</i> | 30 |
| Gambar 3.5 <i>desain punch</i> 2 ⁰ | 31 |
| Gambar 3.6 Hasil elektroda yang dibuat..... | 31 |
| Gambar 3.7 Proses pembuatan <i>embossing</i> pada <i>punch</i> | 32 |

| | |
|---|----|
| Gambar 3.8 Perakitan <i>presstool</i> | 33 |
| Gambar 4.1 <i>Punch</i> sudut 2^0 | 36 |
| Gambar 4.2 Rancangan <i>presstool</i> | 41 |
| Gambar 4.3 Rancangan pelat atas | 43 |
| Gambar 4.4 Rancangan pemegang <i>punch</i> | 44 |
| Gambar 4.5 Rancangan <i>punch</i> | 44 |
| Gambar 4.6 Rancangan <i>pilot</i> | 45 |
| Gambar 4.7 Rancangan <i>striper</i> | 45 |
| Gambar 4.8 Rancangan dies | 46 |
| Gambar 4.9 Rancangan pelat bawah | 46 |
| Gambar 4.10 <i>Presstool</i> saat melakukan pemotongan | 47 |
| Gambar 4.11 Hasil pemotongan dengan sudut potong <i>punch</i> 2^0 dengan kedalaman <i>embossing</i> 0,3 mm. | 48 |
| Gambar 4.12 Hasil pemotongan dengan sudut potong <i>punch</i> 2^0 dengan kedalaman <i>embossing</i> 0,4 mm. | 50 |
| Gambar 4.13 Hasil pemotongan dengan sudut potong <i>punch</i> 2^0 dengan kedalaman <i>embossing</i> 0,5 mm. | 51 |

TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 4.1 Material Untuk Masing-masing Komponen..... | 41 |
| Tabel 4.2 Hasil secara Visualisasi dengan Kedalaman Kontur Tulisan | |
| 0,3 mm | 48 |
| Tabel 4.3 Hasil secara Visualisasi dengan Kedalaman Kontur Tulisan | |
| 0,4 mm | 50 |
| Tabel 4.4 Hasil secara Visualisasi dengan Kedalaman Kontur Tulisan | |
| 0,5 mm | 52 |



DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1 gambar teknik
2. Lampiran 2 gambar 3D

