

**PERANCANGAN *JIG BENDING PUNCH* MODEL
BRACKET T PADA PROSES *CNC WIRE CUT* DI PT
AMTEK ENGINEERING BATAM**

SKRIPSI



Oleh:
Jonatan Maruba Manurung
140410158

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2019**

**PERANCANGAN *JIG BENDING PUNCH* MODEL
BRACKET T PADA PROSES *CNC WIRE CUT* DI PT
AMTEK ENGINEERING BATAM**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
Memperoleh gelar Sarjana**



Oleh:

**Jonatan Maruba Manurung
140410158**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2019**

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain;
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing;
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka;
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 12 Maret 2019
Yang membuat pernyataan,

Jonatan Maruba Manurung
140410158

**PERANCANGAN *JIG BENDING PUNCH* MODEL
BRACKET T PADA PROSES *CNC WIRE CUT* DI PT
AMTEK ENGINEERING BATAM**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
Memperoleh gelar Sarjana**

**Oleh:
Jonatan Maruba Manurung
140410158**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
Seperti tertera di bawah ini**

Batam, 12 Maret 2019

**Kiki Roidelindho, S.TP., M.Sc.
NIDN: 1025128403
Pembimbing**

ABSTRAK

PT Amtek Engineering Batam adalah perusahaan manufaktur yang memproduksi elektron metal menggunakan mesin *press*. Salah satu produk yang diproduksi adalah komponen setrika yaitu model *Bracket T*. Model ini berfungsi sebagaiudukan poros pengatur titik panas sebuah setrika. Komponen *tooling* dari model *Bracket T* terdiri dari *punch*, *stippert plate*, *punch holder plate*, *die plate*, *die insert*, beserta dengan *backing plate* setiap *plate*. Dari pengamatan langsung peneliti menemukan sebuah pekerjaan yaitu pengerjaan *bending punch* dari model *Bracket T* tersebut membutuhkan waktu produksi yang cukup lama yang disebabkan *setup* yang berulang-ulang. Peneliti menyimpulkan bahwa waktu produksi dapat diminimalisir langkah pengerjaannya dengan melakukan perancangan *jig*. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan waktu produksi sebelum dan setelah merancang *jig*. Deskriptif kuantitatif merupakan jenis penelitian ini yang menghitung waktu siklus dan waktu normal 1 buah *bending punch*. Hasil penelitian ini menjelaskan bahwa dari 4 elemen kerja yang dilakukan, 20 jumlah pengamatan diperoleh waktu siklus 73,02 menit dan waktu normal 78,86 menit. Setelah peneliti melakukan perancangan *jig* guna mendapatkan waktu produksi yang optimal. Hasil perancangan *jig* menyimpulkan bahwa waktu siklus 50,90 menit dan waktu normal 54,97 menit. Dengan adanya pengurangan waktu sebesar ± 20 menit maka perusahaan atau *section machining* dapat mempercepat *change* model lainnya dengan lebih cepat dan mengurangi biaya produksi.

Kata kunci: Waktu Siklus, Waktu Normal, Perancangan *Jig*

ABSTRACT

PT Amtek Engineering Batam is a manufacturing company that produces metal electronics using a press machine. One of the products produced is the iron component, namely the Bracket T model. This model functions as a hot spot control shaft holder for an iron. The tooling component of the T Bracket model consists of a punch, stippert plate, punch holder plate, die plate, insert die, along with a backing plate for each plate. From the direct observation, the researcher found a work, namely the work of bending punch from the Bracket T model, which required a long production time due to repeated setup. The researcher concluded that the production time can be minimized by doing the design step. This study aims to compare production time before and after designing a jig. Quantitative descriptive is the type of research that calculates the cycle time and normal time of 1 bending punch. The results of this study explain that out of the 4 elements of work carried out, 20 number of observations obtained a cycle time of 73.02 minutes and a normal time of 78.86 minutes. After the researcher designs the jig to get optimal production time. The results of the jig design concluded that the cycle time was 50.90 minutes and normal time was 54.97 minutes. With a reduction in time of ± 20 minutes, the company or section machining can accelerate other change models more quickly and reduce production costs.

Keywords: *Cycle Time, Normal Time, Jig Design*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada program studi Teknik Industri Universitas Putera Batam. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI. selaku Rektor Universitas Putera Batam.
2. Bapak Amrizal, S.Kom., M.SI. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Putera Batam.
3. Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M. selaku Kaprodi Teknik Industri Universitas Putera Batam.
4. Bapak Kiki Roidelindho, S.TP., M.Sc. selaku dosen pembimbing skripsi pada Program Studi Teknik Industri di Universitas Putera Batam atas komitmen dan dedikasinya sebagai pengajar yang dengan sabar, tulus serta yang telah ikhlas meluangkan waktu untuk membimbing penulis menyelesaikan skripsi.
5. Bapak Rony Prasetyo, S.T., M.T. dan ibu Nofriani Fajrah, S.T., M.T. selaku dosen Program Studi Teknik Industri di Universitas Putera Batam atas saran dan bantuan yang berharga dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Yopy Mardiansyah, S.Pd., M.Si. selaku dosen pembimbing Akademik pada Program Studi Teknik Industri di Universitas Putera Batam atas komitmen dan dedikasinya sebagai pengajar yang dengan sabar, tulus serta yang telah ikhlas meluangkan waktu untuk membimbing penulis menyelesaikan skripsi.
7. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
8. Kedua orangtua penulis cintai dan keluarga serta Jeklin N.R Manalu yang telah banyak memberikan dukungan moril dan doa, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
9. Mr. C.V. Rao dan Bapak Fidel selaku atasan saya serta senior serta teman-teman satu kerja di PT Amtek Engineering Batam, yang telah banyak memberikan saran dan bantuan yang berharga menyelesaikan skripsi ini.
10. Bapak dan ibu bagian personalia di PT Amtek Engineering Batam yang telah memberikan izin dan informasi mengenai skripsi yang diteliti.
11. Teman-teman mahasiswa satu angkatan maupun alumni jurusan teknik industri yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, yang telah banyak memberikan saran dan bantuan yang berharga dalam menyelesaikan skripsi ini.

12. Semua pihak yang telah berjasa kepada penulis yang namanya tidak dapat disebutkan satu-persatu, penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan doa dan dukungannya selama ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan Kasih dan Anugrahnya, Amin.

Batam, 12 Maret 2019

Jonatan Maruba Manurung

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN	
HALAMAN JUDUL	
SURAT PERNYATAAN	
HALAMAN PENGESAHAN	
SURAT PERNYATAAN	
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR RUMUS	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah.....	6
1.5 Tujuan Penelitian	6
1.6 Manfaat Penelitian	6
1.6.1 Manfaat Teoritis.....	6
1.6.2 Manfaat Praktis	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Dasar Teori	7
2.1.1 Produktivitas Kerja	7
2.1.2 Mesin <i>Stamping</i> atau Mesin <i>Press</i>	8
2.1.3 <i>Bending Punch Model Bracket T</i>	9
2.1.4 Model <i>Bracket T</i>	10
2.1.5 <i>CNC WIRE CUT</i>	11
2.1.6 Sistem Produksi <i>Make to Order</i>	12
2.1.7 Definisi <i>Jig</i>	13
2.1.8 Waktu <i>Setup</i>	13
2.1.9 Pengukuran Waktu.....	14
2.1.10 Faktor Penyesuaian dan Kelonggaran	17
2.1.11 Perancangan.....	19

2.2 Penelitian Terdahulu	21
2.3 Kerangka Pemikiran	24
BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1 Desain Penelitian	25
3.2 Variabel Penelitian.....	26
3.2.1 Variabel <i>Dependent</i> (Variabel Terikat)	26
3.2.2 Variabel <i>Indevendent</i> (Variabel Bebas).....	26
3.3 Populasi dan Sampel.....	26
3.3.1 Populasi	26
3.3.2 Sampel	26
3.4 Teknik Pengumpulan Data dan Jenis Data	26
3.4.1 Teknik Pengumpulan Data	26
3.4.2 Jenis Data.....	27
3.5 Pengolahan Data	28
3.6 Proses Perancangan	28
3.7 Instrumen, Mesin dan Bahan Penelitian	29
3.8 Lokasi Penelitian dan Jadwal Penelitian	29
3.8.1 Lokasi Penelitian	29
3.8.2 Jadwal Penelitian	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Profil Perusahaan	30
4.2 Proses Pembuatan <i>Bending Punch</i> model <i>Bracket T</i>	31
4.3 Pengukuran Waktu.....	33
4.4 Pengolahan Data	33
4.4.1 Waktu Siklus.....	34
4.4.2 Waktu Normal	34
4.5 Perancangan <i>Jig</i>	36
4.6 Perbandingan sebelum dan setelah perancangan <i>jig</i>	40
4.6.1 Perbandingan proses <i>setup</i> sebelum dan setelah perancangan <i>jig</i>	40
4.6.2 Perbandingan waktu produksi sebelum dan setelah perancangan <i>jig</i> .	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45

DAFTAR PUSTAKA.....	46
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 <i>Bending Punch</i>	4
Gambar 2.1 <i>Mesin Stamping Auto</i>	8
Gambar 2.2 <i>Bending Punch</i>	9
Gambar 2.3 <i>Bracket T</i>	10
Gambar 2.4 <i>Mesin CNC WIRE CUT</i>	12
Gambar 2.5 <i>Kerangka Pemikiran</i>	24
Gambar 3.1 <i>Desain penelitian</i>	25
Gambar 4. 1 <i>Peta dan Lokasi PT Amtek Engineering Batam, 2018</i>	30
Gambar 4.2 <i>Punch solid</i>	31
Gambar 4.3 <i>Hasil Proses Straight</i>	32
Gambar 4.4 <i>Hasil Proses Bending</i>	32
Gambar 4.5 <i>Hasil rancangan jig</i>	37
Gambar 4.6 <i>Proses Super Drill</i>	38
Gambar 4.7 <i>Pembuatan program</i>	38
Gambar 4.8 <i>Proses CNC Wire Cut</i>	39
Gambar 4.9 <i>Proses CNC EDM</i>	40
Gambar 4.10 <i>Proses setup sebelum perancangan</i>	40
Gambar 4.11 <i>Proses setelah perancangan</i>	41
Gambar 4.12 <i>Perbandingan waktu produksi sebelum dan setelah perancangan</i> .	44

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Waktu <i>setup</i> dan waktu proses <i>CNC WIRE CUT Bending Punch</i>	3
Tabel 2.1 Faktor penyesuaian dengan metode <i>Westinghouse</i>	18
Tabel 3.1 Instrumen, Mesin dan Bahan Penelitian.....	29
Tabel 3.2 Jadwal Penelitian.....	29
Tabel 4.1 Waktu Pengamatan.....	33
Tabel 4.2 Perhitungan Waktu Siklus	34
Tabel 4.3 Faktor Penyesuaian	35
Tabel 4.4 Perhitungan waktu normal.....	36
Tabel 4.5 Pengukuran waktu setelah perancangan.....	41
Tabel 4.6 Perhitungan waktu siklus	43
Tabel 4.7 Perhitungan waktu normal.....	43

DAFTAR RUMUS

Rumus 3.1 Waktu siklus (W_s)	28
Rumus 3.2 Waktu normal (W_n)	28