

**ANALISA PENGARUH PERUBAHAN DIAMETER DALAM JIG
TERHADAP *DEFECT BUBBLE* PRODUK PADA MESIN
ULTRASONIC WELDING 20 kHz**



**DEVI MAULANA
NIM : 41313310055**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
BEKASI 2017**

TUGAS AKHIR

ANALISA PENGARUH PERUBAHAN DIAMETER DALAM JIG TERHADAP *DEFECT BUBBLE* PRODUK PADA MESIN *ULTRASONIC WELDING* 20 kHz



**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Disusun Oleh :

Nama : Devi Maulana

NIM : 41313310055

Program Studi : Teknik Mesin

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
APRIL 2017**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Devi Maulana

N.I.M : 41313310055

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Analisa Pengaruh Perubahan Diameter Dalam Jig Terhadap *Defect Bubble* Produk Pada Mesin *Ultrasonic Welding* 20 kHz.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Bekasi,01/04/2017



(Devi Maulana)

LEMBAR PENGESAHAN

Analisa Pengaruh Perubahan Diameter Dalam Jig
Terhadap *Defect Bubble* Produk Pada Mesin
Ultrasonic Welding 20 kHz



Disusun Oleh:

Nama : Devi Maulana

NIM : 41313310055

Program Studi : Teknik Mesin

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Koordinator Tugas Akhir

(Hadi Pranoto, ST.,MT)

(Hadi Pranoto, ST.,MT)

PENGHARGAAN

Pertama-tama saya ucapkan Puji dan syukur kepada Allah SWT atas selsainya makalah Laporan Tugas Akhir (TA) yang berjudul “**Analisa Pengaruh Perubahan Diamter Dalam Jig Terhadap *Defect Bubble* Produk Pada Mesin *Ultrasonic Welding* 20 kHz**” atas dukungan moral dan materi yang diberikan saya sehingga dapat menyelsaikan laporan Tugas Akhir, walaupun saya menyadari laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Laporan Tugas Akhir ini saya kerjakan karena tercantum dalam kurikulum Universitas Mercu Buana yang wajib dipenuhi sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana strata satu (S1).

Pembuatan laporan Tugas Akhir ini dimulai dengan melakukan pengambilan data dan data – data yang diambil untuk penulisan ini di peroleh dari PT. X. Kemudian data ini dikonsultasikan dengan dosen pembimbing untuk proses pembuatan laporan Tugas Akhir.

Dalam pembuatan laporan Tugas Akhir ini saya dibimbing dan dibantu oleh Bapak Hadi Pranoto, ST.,MT. yang telah mengarahkan dalam penyelsaian tugas ini. Arahan yang telah diberikan berupa pengarahan pada cara penulisan dan penyusunan.

Dalam kesempatan ini saya ingin menyampaikan banyak terima kasih dan penghargaan khusus kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Arissetyanto Nugroho, MM. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Chandra Soekardi, DEA. Selaku Direktur Universitas Mercu Buana Kampus D.
3. Bapak Dr. Danto Sukma Jati, ST.,M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Dr. Sagir Alva, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Jakarta.
5. Bapak Hadi Pranoto, ST.,MT. Selaku Pembimbing dan Sekertariat Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.

6. Kedua orang tua, beserta keluarga yang telah memberikan dukungan moral maupun material.
7. Beserta semua pihak yang telah membantu dalam menyusun tugas ini sehingga selsai yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Semoga segala amal dan ibadah serta segala bantuan yang diberikan tersebut mendapatkan pahala yang setimpal dari Tuhan Yang Maha Esa.

Penulis berharap hasil laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya mahasiswa mesin, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan tugas ini.



Bekasi, 01 Mei 2017

Penulis,

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Devi Maulana

ABSTRAK

Di PT.X yaitu salah satu perusahaan yang memproduksi alat-alat kesehatan dimana salah satunya adalah memproduksi produk *transducer protector* yang menggunakan mesin *ultrasonic welding* 20 kHz, selama ini hasil *welding* produk selalu terdapat cacat yaitu berupa *defect bubble* pada produk, rata-rata sebanyak 14% di setiap shift. Selama ini perusahaan masih mencari cara untuk mengurangi atau menghilangkan *defect bubble* tersebut. Setelah berdiskusi dengan mesin *maker*, mereka memberikan arahan untuk menghilangkan *defect bubble* tersebut yaitu dengan mengurangi diameter dalam jig yang sebelumnya 9,05 mm menjadi 12,00 mm dengan tanpa merubaha parameter yang lain. Jig yang terbuat dari bahan titanium tersebut kemudian di modifikasi dengan proses pembubutan dan melalui tahap pengecekan sehingga diameter dalam nya menjadi 12,00 mm. Setelah proses modifikasi selsai, kemudian di lakukan *trial run* untuk membuktikan apakah langkah modifikasi tersebut sesuai dengan yang di harapkan atau tidak. *Trial run* di lakukan selama 5 hari dengan sistem kerja 2 shift, dengan tanpa merubah parameter lain hanya diameter jig saja yang ada perubahan dari sebelumnya, kemudian dilakukan pengambilan data *output* produksi selama 5 hari tersebut data ini dijadikan sebagai data akhir setelah melakukan modifikasi. Melihat data akhir *trial run* tersebut ternyata *defect bubble* berkurang yang awalnya rata-rata 14% di setiap shift menjadi 1% di setiap shift hal ini membuktikan bahwa langkah modifikasi jig tersbeut sangat efektif untuk menghilangkan *defect bubble* yang terjadi selama ini. Dengan adanya perbaikan tersebut maka dari segi produktivitas terjadi kenaikan begitu pula dengan kualitas produk mengalami perubahan kearah yang positif sehingga bisa mengurangi resiko komplain dari *customer* atau pengguna barang.

Kata kunci : *Ultrasonic welding*, Diameter dalam jig *ultrasonic welding*.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

		Halaman
LEMBAR PERNYATAAN		i
LEMBAR PENGESAHAN		ii
PENGHARGAAN		iii
ABSTRAK		v
DAFTAR ISI		vi
DAFTAR GAMBAR		vii
DAFTAR TABEL		viii
BAB I	PENDAHULUAN	
1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah	3
1.3	Tujuan Penelitian	3
1.4	Batasan dan Ruang Lingkup Penelitian	3
1.5	Sistematika Penulisan	4
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA	
2.1	Pendahuluan	5
2.2	Pengertian Mesin <i>Ultrasonic Welding</i>	5
2.3	Prinsip Kerja Mesin <i>Ultrasonic Welding</i>	7
2.4	Komponen Mesin <i>Ultrasonic Welding</i>	9
	2.4.1 <i>Power Supply</i>	10
	2.4.2 <i>Dudukan (baseplate)</i>	10
	2.4.3 <i>Tekanan Pengelasan (welding press)</i>	11
	2.4.4 <i>Sistem Pnaumatik (pneumatic system)</i>	11

2.4.5	Kontrol Mikro Prosesor dan Antarmuka Pengguna (<i>microprocessor control system and user interface</i>)	11
2.4.6	<i>Converter</i>	12
2.4.7	<i>Booster</i>	13
2.4.8	<i>Jig Molding (molding horn)</i>	14
2.4.9	<i>Molded Part</i>	15
2.4.10	<i>Holding Fixture</i>	17
2.4.11	Tombol <i>Emergency Stop (emergency stop button)</i>	18
2.5	Bentuk Jig	18
2.6	Kekurangan dan Kelebihan <i>Ultrasonic Welding</i>	19
2.6.1	Kekurangan <i>Ultrasonic Welding</i>	19
2.6.2	Kelebihan <i>Ultrasonic Welding</i>	19
2.7	Aplikasi <i>Ultrasonic Welding</i>	19
BAB III		
METODELOGI PELAKSANAAN		
3.1	Pendahuluan	21
3.2	Metode Pengumpulan Data	21
3.3	Bahan dan Peralatan	22
3.3.1	Mesin <i>ultrasonic welding</i> 20 kHz	22
3.3.2	Peralatan pendukung yang diperlukan	22
3.4	Lokasi Penelitian	24
3.5	Tahapan Penelitian	24
3.5.1	Pengambilan Data Awal	24
3.5.2	Memodifikasi Jig	26
3.5.3	Pengambilan Data Akhir	27
3.5.4	Data dan Sumber Data	29
3.5.5	Jadwal Penelitian	30

BAB IV	HASIL YANG DICAPAI DAN MANFAAT BAGI MITRA	
4.1	Pendahuluan	31
4.2	Data Produksi Awal Sebelum Tindakan Perbaikan	32
4.3	Analisa Kegagalan	33
	4.3.1 Luas Area <i>Welding</i> Pada Jig Sebelum Tindakan Perbaikan	33
	4.3.2 Luas Area <i>Welding</i> Pada Produk	34
	4.3.3 Luas Area <i>Welding</i> Pada Jig Setelah Tindakan Perbaikan	35
	4.3.4 Gaya Tekan Pada Area <i>Welding</i> (F)	36
4.4	Perbaikan Jig	36
4.5	Data Produksi Setelah Tindakan Perbaikan	39
4.6	Produktivitas	40
4.7	Kualitas Produk	40
BAB IV	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan	42
5.2	Saran	43

DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Halaman
1.1 <i>Defect bubble</i> pada produk	2
2.1 Mesin <i>ultrasonic welding</i> 20 kHz	6
2.2 Prinsip kerja mesin <i>ultrasonic welding</i>	7
2.3 Proses pengelasan plastik dengan <i>Ultrasonic welding</i>	8
2.4 Komponen mesin <i>ultrasonic welding</i>	9
2.5 <i>Converter</i>	12
2.6 <i>Booster</i>	13
2.7 <i>Jig molding/Molding horn</i>	14
2.8 <i>Holding fixture</i>	17
2.9 Bentuk jig	18
3.1 <i>Tool Box</i>	23
3.2 <i>Digital Caliper</i>	23
3.3 Kunci Khusus	24
3.4 Diagram Alur Pengambilan Data Awal	25
3.5 Diagram Alur Tindakan Perbaikan Jig	26
3.6 Diagram Alur Pengambilan Data Akhir	28
3.7 Jadwal Penelitian	30
4.1 Dimensi Jig Sebelum Dilakukan Perbaikan	37
4.2 Dimensi Jig Setelah Dilakukan Perbaikan	38
4.3 Grafik perbandingan NG sebelum dan sesudah perbaikan	39
4.4 Grafik Peningkatan Produktivitas Setelah Tindakan Perbaikan	40
4.5 Grafik penurunan persentase NG setelah tindakan perbaikan	41

DAFTAR TABEL

No. Tabel		Halaman
2.1	Contoh desain <i>welding area</i> pada produk	16
3.1	Spesifikasi mesin <i>ultrasonic welding</i> 20 kHz	22
4.1	Data Produksi Awal	32
4.2	Persentase NG Sebelum Tindakan Perbaikan	32
4.3	Data Produksi Akhir	39

