



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	I
LEMBAR PENGESAHAN	II
PERNYATAAN	III
DAFTAR ISI	IV
DAFTAR TABEL	VII
DAFTAR GAMBAR	X
DAFTAR LAMPIRAN	XIII
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	XV
KATA PENGANTAR	XVI
UCAPAN TERIMA KASIH	XVII
INTISARI	XVIII
ABSTRACT	XIX
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
BAB III LANDASAN TEORI	16
3.1 <i>Jigs dan fixtures</i>	16
3.2 <i>Vacuum clamp</i>	16
3.3 Jenis-jenis <i>vacuum clamping</i>	17
3.3.1 <i>Grid type vacuum clamp</i>	17
3.3.2 <i>Flip pod vacuum clamp</i>	18
3.3.3 <i>Vac-mat vacuum clamp</i>	18
3.3.4 <i>Slot vacuum clamp</i>	19
3.3.5 <i>Micro porous vacuum clamp</i>	20
3.3.6 <i>Circular clamp</i>	20



3.4	Proses <i>Milling</i>	21
3.4.1	Parameter proses <i>milling</i>	21
3.5	<i>Computer numerical control (CNC)</i>	24
3.5.1	Mesin <i>Computer numerical control (CNC)</i>	24
3.5.2	<i>PC-based CNC</i>	25
3.6	Hukum Newton	26
3.6.1	Hukum Newton 1	26
3.6.2	Hukum Newton 2	26
3.6.3	Hukum Newton 3	26
3.7	Kekuatan cekam <i>vacuum clamp</i>	26
3.8	Simulasi ANSYS Fluent 18.1	27
3.9	Alat uji tarik vacuum clamp	29
BAB IV METODE PENELITIAN		30
4.1	Diagram Alir Penelitian	30
4.2	Objek Penelitian	31
4.3	Lokasi Penelitian	31
4.4	Alat dan Bahan Penelitian	31
4.5	Proses penelitian	32
4.6	Pengujian Gaya Pencekaman <i>Vacuum Clamp</i>	37
4.7	Gaya Potong	40
4.8	Simulasi <i>Vacuum Clamp</i>	44
5.4	Metode Simulasi <i>Vacuum Clamp</i>	44
4.9	Pengukuran Kerataan Pelat Aluminium Ketika Dicekam	47
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		48
5.1	Uji Gaya Pencekaman Vacuum Clamp pada Arah X, Y dan Z	48
5.1.1	Uji Gaya Pencekaman <i>Vacuum Clamp</i> pada Arah X	48
5.1.2	Uji Gaya Pencekaman Vacuum Clamp pada Arah Y	50
5.1.3	Uji Gaya Pencekaman Vacuum Clamp pada Arah Z	51
5.1.4	Nilai (μ) Koefisien Gesek Sistem pada <i>Vacuum Clamp</i> .	52
5.2	Pengukuran Gaya Potong	56
5.3	Pengukuran Kerataan Pelat Aluminium	57



5.4	Simulasi Kecepatan Distribusi Tekanan Hisap Pada <i>Vacuum Clamp</i> .	66
BAB VI PENUTUP		70
6.1	Kesimpulan	70
6.2	Saran	70
DAFTAR PUSTAKA		72
LAMPIRAN		76



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Parameter permesinan	6
Tabel 2.2 Posisi <i>clamping</i> dan <i>locator</i> yang optimum	7
Tabel 2.3 Parameter permesinan	8
Tabel 2.4 Hasil perhitungan metode kesetimbangan gaya dan momen	9
Tabel 2.5 Hasil perhitungan <i>static analysis</i>	9
Tabel 2.6 Kondisi permesinan untuk simulasi	10
Tabel 2.7 Gaya reaksi dan momen gesek	11
Tabel 2.8. Gaya minimum <i>clamping</i>	11
Tabel 2.9 Parameter permesinan pelat alumunium	13
Tabel 2.10 Hasil kekuatan <i>vacuum clamp</i>	13
Tabel 2.11 Matriks Perbandingan Penelitian	15
Tabel 4.1 Pengambilan data eksperimen arah pengujian X dengan model Karet I	34
Tabel 4.2 Pengambilan data eksperimen arah pengujian X dengan model Karet II	34
Tabel 4.3 Pengambilan data eksperimen arah pengujian X dengan model Karet III	35
Tabel 4.4 Pengambilan data eksperimen arah pengujian Y dengan model Karet I	35
Tabel 4.5 Pengambilan data eksperimen arah pengujian Y dengan model Karet II	35
Tabel 4.6 Pengambilan data eksperimen arah pengujian Y dengan model karet III	35
Tabel 4.7 Pengambilan data eksperimen arah pengujian Z dengan model karet I	36
Tabel 4.8 Pengambilan data eksperimen arah pengujian Z dengan model karet II	36



Tabel 4.9 Pengambilan data eksperimen arah pengujian Z dengan model karet III	36
Tabel 4.10 Parameter permesinan pelat alumunium	41
Tabel 4.11 <i>G-code</i> untuk pengujian gaya potong pemakaian pahat arah Y	41
Tabel 4.12 <i>G-code</i> untuk pengujian gaya potong pemakaian pahat arah X	42
Tabel 5.1 Perhitungan nilai (μ) koefisien gesek sistem pada <i>vacuum clamp</i> pengujian arah X dan karet model I	53
Tabel 5.2 Perhitungan nilai (μ) koefisien gesek sistem pada <i>vacuum clamp</i> pengujian arah X dan karet model II	53
Tabel 5.3 Perhitungan nilai (μ) koefisien gesek sistem pada <i>vacuum clamp</i> pengujian arah X dan karet model III	53
Tabel 5.4 Perhitungan nilai (μ) koefisien gesek sistem pada <i>vacuum clamp</i> pengujian arah Y dan karet model I	55
Tabel 5.5 Perhitungan nilai (μ) koefisien gesek sistem pada <i>vacuum clamp</i> pengujian arah Y dan karet model II	55
Tabel 5.6 Perhitungan nilai (μ) koefisien gesek sistem pada <i>vacuum clamp</i> pengujian arah Y dan karet model III	55
Tabel 5.7 Hasil pengukuran gaya potong	57
Tabel 5.8 Hasil pengukuran kerataan pelat pada tekanan hisap -10 inHg dan karet model I	57
Tabel 5.9 Hasil pengukuran kerataan pelat pada tekanan hisap -10 inHg dan karet model II	58
Tabel 5.10 Hasil pengukuran kerataan pelat pada tekanan hisap -10 inHg dan karet model III	59
Tabel 5.11 Hasil pengukuran kerataan pelat pada tekanan hisap -15 inHg dan karet model I	61
Tabel 5.12 Hasil pengukuran kerataan pelat pada tekanan hisap -15 inHg dan karet model II	62
Tabel 5.13 Hasil pengukuran kerataan pelat pada tekanan hisap -15 inHg dan karet model III	63



Tabel 5.14 Hasil pengukuran kerataan pelat pada tekanan hisap -20 inHg dan karet model I	64
Tabel 5.15 Hasil pengukuran kerataan pelat pada tekanan hisap -20 inHg dan karet model II	65
Tabel 5.16 Hasil pengukuran kerataan pelat pada tekanan hisap -20 inHg dan karet model III	66