

**USULAN REKAYASA PERBAIKAN SUHU UAP PANAS  
MESIN *STEAMBOX* & *FRYER* PADA DIVISI *NOODLE* DI  
PT XYZ  
SKRIPSI**

**Disusun Oleh:**

**RICKY RINALDY  
(201410215067)**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA  
2018**

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Usulan Rekayasa Perbaikan Suhu Uap Panas Mesin  
*Steambox & Fryer* Pada Divisi *Noodle* Di PT XYZ

Nama Mahasiswa : Ricky Rinaldy

Nomor Pokok Mahasiswa : 201410215067

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 25 Juli 2018



Pembimbing I

Dr. Drs. Novizal, M.T.  
NIDN 0323116301

Pembimbing II

Paduloh, S.T., M.T.  
NIDN 0312047602

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Usulan Rekayasa Perbaikan Suhu Uap Panas Mesin  
*Steambox & Fryer* Pada Divisi *Noodle* Di PT XYZ  
Nama Mahasiswa : Ricky Rinaldy  
Nomor Pokok Mahasiswa : 201410215067  
Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik  
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 25 Juli 2018

Bekasi, 27 Juli 2018

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Helena Sitorus, S.T., M.T. .....

NIDN 0330117308

Penguji I : Murwan Widyantoro, S.Pd, M.T. .....

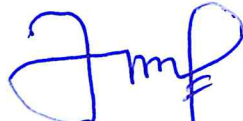
NIDN 0301048601

Penguji II : Paduloh, S.T., M.T. .....

NIDN 0312047602

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi  
Teknik Industri



Denny Siregar, S.T., M.Sc.

NIP 1504224

Dekan  
Fakultas Teknik



Ismaniah, S.Si, M.M.

NIP 9604028



**UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA  
FAKULTAS TEKNIK**

Kampus I : Jl. Darmawangsa I/1 Kebayoran Baru Jakarta Selatan 12140  
Telepon : 021. 7231948-7267655 Fax 7267657  
Dengan Kampus II : Jl. Perjuangan Raya Bekasi Utara Telp. 021 88955882

---

**LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul “Usulan Rekayasa Perbaikan Suhu Uap Panas Mesin *Steambox & Fryer* Pada Divisi *Noodle* Di PT XYZ”.

Ini adalah benar karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui Internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 27 Juli 2018  
Yang membuat pernyataan

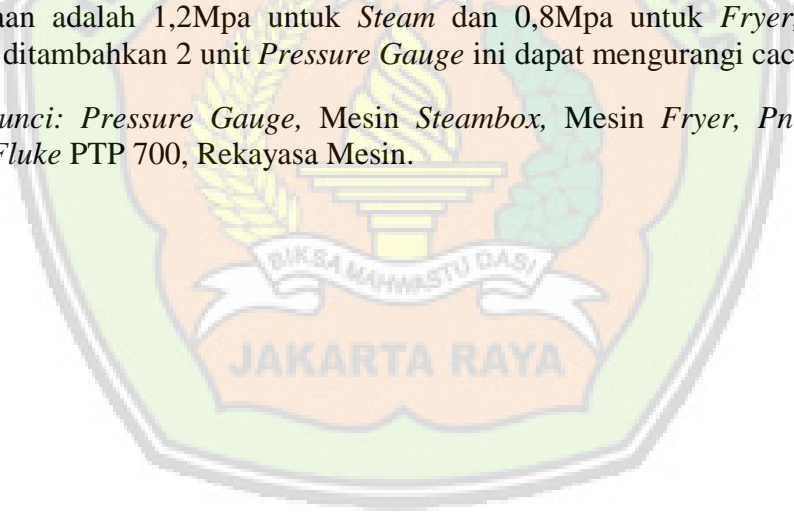
**METERAI  
TEMPEL**  
TGL 20  
81CD1AFF200088619  
**6000**  
ENAM RIBU RUPIAH  
Ricky Rinaldy  
201410215067

## ABSTRAK

**Ricky Rinaldy. 201410215067.** Usulan Rekayasa Perbaikan Suhu Uap Panas Mesin *Steambox & Fryer* Pada Divisi *Noodle* Di PT XYZ.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hasil *output* mesin *Steambox & Fryer* yaitu produksi mi instan. Pada kasus ini sering terjadi hasil produksi *reject* yaitu mi gosong dan lunak sebanyak 25% dari hasil produksi periode 2017. Pada mesin ini terpasang alat ukur *Pressure Gauge*, dikarenakan uap panas yang kurang baik untuk mensuplai mesin, maka dari itu dilakukanlah rekayasa mesin *Steamboax & Fryer* ini dengan menambahkan *Pressure Gauge* sebanyak 2 unit pada *input/output* mesin, tujuannya agar dapat lebih mudah mengontrol keluar masuknya uap panas, dimana alat ukur ini sangat berpengaruh untuk mengontrol nilai suhu uap yang mensuplai mesin tersebut. Dalam penelitian ini akan dibahas pengujian *Pressure Gauge* 4 unit dengan merk, range dan ketelitian yang berbeda dan menggunakan metode kalibrasi BS EN 837-1. Alat uji yang digunakan yaitu *Test Pump Pneumatic Fluke PTP 700*, *Vacuum Transducer Module Fluke PV350*, dan *True Rms Multimeter Fluke 177*. Standar tekan *Pressure Gauge* yang ada di perusahaan adalah 1,2Mpa untuk *Steam* dan 0,8Mpa untuk *Fryer*, harapannya setelah ditambahkan 2 unit *Pressure Gauge* ini dapat mengurangi cacat produk.

*Kata kunci: Pressure Gauge, Mesin Steambox, Mesin Fryer, Pneumatic Test Pump Fluke PTP 700, Rekayasa Mesin.*

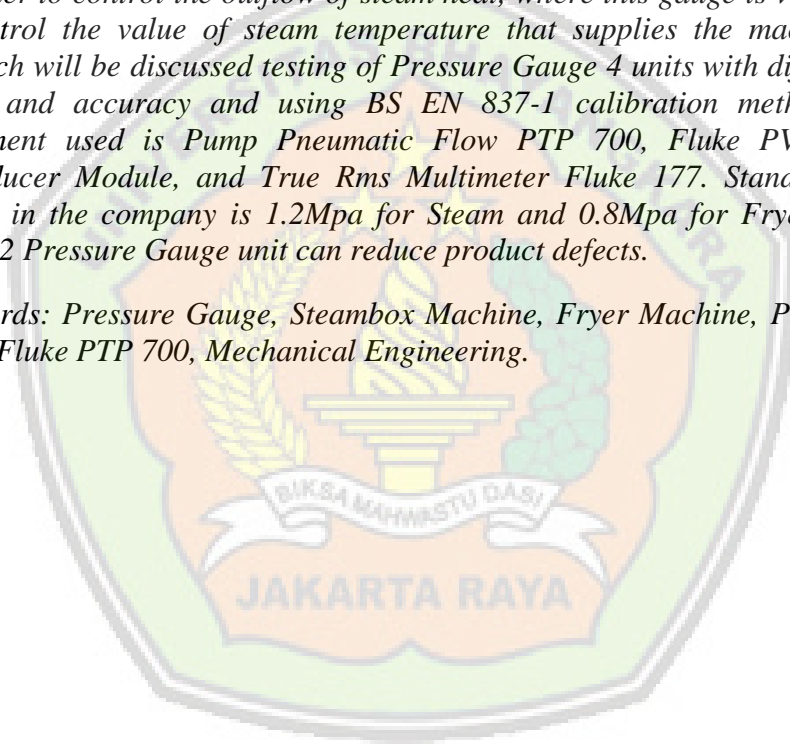


## **ABSTRACT**

**Ricky Rinaldy. 201410215067. Proposed Engineering of Steam and Fryer Steam Heating Steam Function in Noodle Division at PT XYZ.**

*This research is conducted to know the output of Steambox & Fryer machine that is instant noodle production. In this case often occurs reject production of soft and fired noodle as much as 25% of the production period 2017. On this machine mounted Pressure Gauge tool, due to unfavorable steam heat to supply the engine, therefore made engineering Steamboax & Fryer this by adding 2 units Pressure Gauge on the input / output of the machine, the goal is to be easier to control the outflow of steam heat, where this gauge is very influential to control the value of steam temperature that supplies the machine. In this research will be discussed testing of Pressure Gauge 4 units with different brand, range and accuracy and using BS EN 837-1 calibration method. The test equipment used is Pump Pneumatic Flow PTP 700, Fluke PV350 Vacuum Transducer Module, and True Rms Multimeter Fluke 177. Standard Pressure Gauge in the company is 1.2Mpa for Steam and 0.8Mpa for Fryer, hope after added 2 Pressure Gauge unit can reduce product defects.*

*Keywords: Pressure Gauge, Steambox Machine, Fryer Machine, Pneumatic Test Pump Fluke PTP 700, Mechanical Engineering.*





**UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA  
FAKULTAS TEKNIK**

Kampus I : Jl. Darmawangsa I/1 Kebayoran Baru Jakarta Selatan 12140  
Telepon : 021. 7231948-7267655 Fax 7267657  
Dengan Kampus II : Jl. Perjuangan Raya Bekasi Utara Telp. 021 88955882

---

**LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI**

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ricky Rinaldy  
NPM : 201410215067  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Usulan Rekayasa Perbaikan Suhu Uap Panas Mesin Steambox & Fryer Pada Divisi Noodle Di PT XYZ”.

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan pernyataan bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mendistribusikannya dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya sebagai pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 27 Juli 2018  
Yang membuat pernyataan

Ricky Rinaldy  
201410215067

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis selama penyusunan Tugas Akhir ini sebagai pemenuhan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya dengan judul "Usulan Rekayasa Perbaikan Suhu Uap Panas Mesin *Steambox & Fryer* Pada Divisi *Noodle* Di PT XYZ"

Penulis berharap agar Laporan Tugas Akhir ini dapat berguna di kemudian hari. Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan semangat selama penulis menyusun Laporan Tugas Akhir ini. Ucapan terimakasih tersebut penulis haturkan kepada:

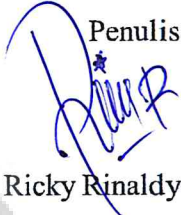
1. Ibu Denny Siregar S.T.,M.Sc. selaku Ketua Jurusan, serta seluruh dosen pengajar dan staf Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Bapak Dr.Drs. Novizal, M.T. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Paduloh M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang bersedia menyediakan waktunya untuk memberikan bimbingan.
3. Seluruh rekan mahasiswa Teknik Industri yang telah memberikan bantuan dan dukungan.
4. Bapak dan Ibu yang telah membantu, memberikan dukungan serta doa yang tidak terhingga.
5. *Leader* dan rekan kerja di PT Prakarsa Alam Segar yang telah memberikan banyak data yang diperlukan kepada penulis selama melakukan penelitian.



6. Untuk semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu masukan berupa kritik dan saran sangat diperlukan untuk pengembangan penelitian yang lebih baik lagi.

Bekasi, 27 Juli 2018

Penulis  
  
Ricky Rinaldy



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI.....	iv
ABSTRAK.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3

1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II. LANDASAN TEORI.....</b>	<b>4</b>
2.1 Definisi Rekayasa.....	4
2.2 Peran <i>Engineering</i> Dalam Perusahaan Manufaktur.....	5
2.3 Definisi Teknologi.....	10
2.4 Definisi Rekayasa Teknologi.....	10
2.5 Definisi Kalibrasi.....	10
2.6 Filosofi Kalibrasi.....	11
2.7 Tujuan Kalibrasi.....	11
2.8 Sumber-sumber Yang Mempengaruhi Hasil Kalibra.....	11
2.9 Istiah-istilah Dalam Kalibrasi.....	13
2.10 Definisi Ketidakpastian.....	15
2.11 Sumber-sumber Ketidakpastian.....	15
2.12 Komponen Ketidakpastian.....	17
2.13 Prinsip Dasar Ketidakpastian.....	20
2.14 Definisi Pengukuran.....	20
2.14.1 Pengukuran Langsung.....	21
2.14.2 Pengukuran Tidak Langsung.....	22
2.15 Definisi Tekanan.....	23

2.15.1 Satuan Tekanan.....	24
2.15.2 Elemen Sensor Yang Digunakan Dalam Mengukur Tekanan.....	25
2.15.3 Pemilihan Alat Ukur Tekanan.....	28
2.15.4 Beberapa Metode Pengukuran Tekanan.....	29
2.16 Manometer/ <i>Pressure Gauge</i> .....	30
2.16.1 <i>Type Pressure Gauge</i> .....	31
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>35</b>
3.1 Teknik Pengolahan Data.....	35
3.2 Analisa 5W1H Dan Usulan Perbaikan.....	35
3.3 <i>Pressure Gauge</i> Pada Mesin <i>Steambox</i> Dan <i>Fryer Noodle</i> .....	36
3.3.1 Proses Pengukusan <i>Steaming (Steambox)</i> .....	36
3.3.2 Proses <i>Fryer Noodle</i> .....	37
3.4 Untaian Alat Uji.....	38
3.5 Prosedur Pengujian.....	41
3.6 Diagram Alur Penelitian.....	42
<b>BAB IV. ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>43</b>
4.1 Profil Perusahaan.....	43
4.2 Pengambilan Dan Pengumpulan Data.....	44
4.3 Diagram <i>Fisbone</i> .....	45

4.4 Metode 5W1H Untuk Menentukan Penyebab Permasalahan.....	47
4.5 Langkah-langkah Penentuan Ketidakpastian.....	48
4.5.1 Mencari Nilai Standar Deviasi.....	48
4.5.2 Mencari Nilai Ketidakpastian Tipe A.....	62
4.5.3 Mencari Nilai Ketidakpastian Tipe B.....	66
4.5.4 Mencari Nilai Ketidakpastian Tipe Gabungan.....	67
4.5.5 Mencari Nilai Derajat Kebebasan Efektif.....	68
4.5.6 Mencari Nilai Ketidakpastian Ekspansi.....	68
BAB V. PENUTUP.....	70
5.1 Kesimpulan .....	70
5.2 Saran .....	71
DAFTAR PUSTAKA.....	72
LAMPIRAN.....	74
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	84

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Hasil Pengamatan 4 Unit <i>Pressure Gauge</i> Yang Berbeda.....	2
Tabel 2.1 Satuan SI dan Non SI tekanan.....	22
Tabel 2.2 Symbol & Konversi Tekanan.....	23
Tabel 3.1 <i>Pressure Gauge</i> Pada Mesin Proses Steambox & Fryer Noodle....	29
Tabel 4.1 Usulan Penambahan <i>Pressure Gauge</i> Pada Mesin Steambox & Fryer.....	47
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran <i>Pressure gauge</i> 1 Tekanan Naik.....	48
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran <i>Pressure gauge</i> 1 Tekanan Turun.....	51
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran <i>Pressure gauge</i> 2 Tekanan Naik .....	53
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran <i>Pressure gauge</i> 2 Tekanan Turun.....	53
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran <i>Pressure gauge</i> 3 Tekanan Naik.....	56
Tabel 4.7 Hasil Pengukuran <i>Pressure gauge</i> 3 Tekanan Turun.....	58
Tabel 4.8 Hasil Pengukuran <i>Pressure Gauge</i> 4 Tekanan Naik.....	59
Tabel 4.9 Hasil Pengukuran <i>Pressure Gauge</i> 4 Tekanan Turun.....	61
Tabel 4.10 Hasil Ketidakpastian Pada <i>Pressure Gauge</i> 1.....	62
Tabel 4.11 Hasil Ketidakpastian Pada <i>Pressure Gauge</i> 2.....	63
Tabel 4.12 Hasil Ketidakpastian Pada <i>Pressure Gauge</i> 3.....	64
Tabel 4.13 Hasil Ketidakpastian Pada <i>Pressure Gauge</i> 4.....	65

Tabel 4.14 Hasil Ketidakpastian Tipe B dan Ketidakpastian Gabungan.....66



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Teknisi <i>Utility Setting Pressure Gauge Compressor</i> .....	8
Gambar 2.2 Teknisi <i>Workshop</i> .....	9
Gambar 2.3 Jenis Distribusi.....	19
Gambar 2.4 Kolom Cairan .....	21
Gambar 2.5 <i>Piston Gauge</i> .....	22
Gambar 2.6 Deformasi Mekanik.....	22
Gambar 2.7 <i>Pirani Gauge</i> .....	22
Gambar 2.8 <i>Triode Gauge Dan Penning Gauge</i> .....	23
Gambar 2.9 Antara Tekanan <i>Absolute</i> , Tekanan Atmosfer, Tekanan <i>Gauge</i> , Dan Tekanan Vakuu (G.M.S. de Silva, 2002).....	24
Gambar 2.10 Urutan Pengukuran Standar Tekanan (G.M.S. de Silva, 2002).	25
Gambar 2.11 <i>Barometer</i> .....	26
Gambar. 2.12 <i>U-tube Manometer</i> .....	30
Gambar. 2.13 <i>Well-type Manometer</i> .....	31
Gambar. 2.14 <i>Barometer (Manometer Methode)</i> .....	32
Gambar. 2.15 <i>C-type Bourdon Tube Pressure Gauge</i> .....	32
Gambar. 2.16 <i>Bellows Pressure Element</i> .....	33
Gambar 2.17 Tabung <i>Bourdon</i> .....	33



Gambar 2.18 <i>Differential Bellows Gauge</i> .....	34
Gambar 3.1 <i>Pressure Gauge</i> Yang Terdapat Pada Mesin <i>Steambox</i> .....	37
Gambar 3.2 <i>Pressure Gauge Gauge</i> Yang Terdapat Pada Mesin <i>Fryer</i> .....	38
Gambar 3.3 <i>Fluke Pneumatic Pump</i> PTP 700.....	39
Gambar 3.4 <i>Pressure/Vacuum Transducer Module</i> PV350.....	39
Gambar 3.5 <i>True-rms Multimeter</i> 177 Fluke.....	40
Gambar 3.6 Selang <i>Pneumatic</i> .....	40
Gambar 3.7 Skematik Pengukuran <i>Pressure Gauge</i> .....	40
Gambar 3.8 <i>Flowchart</i> Metode Penelitian.....	42
Gambar 4.1 <i>Fishbone Diagram</i> Penyebab Mi Gosong Dan Lunak.....	61
Gambar 4.2 Hasil Pengukuran Tekanan Naik <i>Pressure Gauge</i> 1.....	50
Gambar 4.3 Hasil Pengukuran Tekanan Turun <i>Pressure Gauge</i> 1.....	53
Gambar 4.4 Hasil Pengukuran Tekanan Naik <i>Pressure Gauge</i> 2.....	54
Gambar 4.5 Hasil Pengukuran Tekanan Turun <i>Pressure Gauge</i> 2.....	56
Gambar 4.6 Hasil Pengukuran Tekanan Naik <i>Pressure Gauge</i> 3.....	57
Gambar 4.7 Hasil Pengukuran Tekanan Turun <i>Pressure Gauge</i> 3.....	59
Gambar 4.8 Hasil Pengukuran Tekanan Naik <i>Pressure Gauge</i> 4.....	60
Gambar 4.9 Hasil Pengukuran Tekanan Turun <i>Pressure Gauge</i> 4.....	64

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Skematik Penelitian.....	73
Lampiran 2 Data Pengujian <i>Pressure Gauge</i> 1.....	74
Lampiran 3 Data Pengujian <i>Pressure Gauge</i> 1.....	75
Lampiran 4 Data Pengujian <i>Pressure Gauge</i> 2 .....	76
Lampiran 5 Data Pengujian <i>Pressure Gauge</i> 2.....	77
Lampiran 6 Data Pengujian <i>Pressure Gauge</i> 3.....	78
Lampiran 7 Data Pengujian <i>Pressure Gauge</i> 3.....	79
Lampiran 8 Data Pengujian <i>Pressure Gauge</i> 4.....	80
Lampiran 9 Data Pengujian <i>Pressure Gauge</i> 4.....	81
Lampiran 10 Gambar <i>Pressure Gauge</i> ketika terpasang pada mesin <i>Steambox</i> .....	82