

**SKRIPSI**  
**ANALISIS RESIKO *PRESSURE RELIEF DEVICES* DENGAN**  
**METODE *RISK-BASED INSPECTION* DI PT. PUSRI**  
**PALEMBANG**



**DONNY ORLANDO PUTRA**  
**03051381520069**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**  
**JURUSAN TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**2019**



**SKRIPSI**

**ANALISIS RESIKO *PRESSURE RELIEF DEVICES*  
DENGAN METODE *RISK-BASED INSPECTION* DI PT  
PUSRI PALEMBANG**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana  
Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



**DONNY ORLANDO PUTRA**

**03051381520069**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**



# HALAMAN PENGESAHAN

## ANALISIS RESIKO *PRESSURE RELIEF DEVICES* DENGAN METODE *RISK-BASED INSPECTION* DI PT. PUSRI PALEMBANG

### SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana  
Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

**DONNY ORLANDO PUTRA**

**03051381520069**

Palembang, Juli 2019

Pembimbing



**Muhammad Yanis, S.T., M.T.**  
NIP. 19700228 199412 101



Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Mesin

**Irsyad Yani, S.T., M.Eng., Ph.D**  
NIP. 19711225 199702 1 001



**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**Agenda No. :  
Diterima Tanggal :  
Paraf :**

**SKRIPSI**

**NAMA : DONNY ORLANDO PUTRA  
NIM : 03051381520069  
JUDUL : ANALISIS RESIKO *PRESSURE RELIEF DEVICES*  
DENGAN METODE *RISK-BASED INSPECTION* DI  
PT.PUSRI PALEMBANG.  
DIBERIKAN : SEPTEMBER 2018  
SELESAI : JULI 2019**

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin



**Hasnadi Yanis, S.T., M.Eng., Ph.D  
NIP. 19711225 199702 1 001**

Palembang, Juli 2019  
Diperiksa dan disetujui oleh :  
Pembimbing Skripsi

**Muhammad Yanis, S.T., M.T.  
NIP. 19700228 199412 101**





## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah berupa skripsi ini dengan judul “**Analisis Resiko Pressure Relief Devices dengan Metode Risk-Based Inspection di PT. Pusri Palembang**” telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada Tanggal 20 Juli 2019.

Palembang, 20 Juli 2019

Tim penguji karya tulis ilmiah berupa Skripsi

Ketua :

**1. Ir. Dyos Santoso, M.T.**  
NIP. 196012231991021001



(.....)

Anggota :

**2. Ir. Fusito HY, M.T.**  
NIP. 195709101991021001




(.....)

**3. Dr. Ir. Darmawi, M.T., M.T.**  
NIP. 195806151987031002



(.....)

**4. Muhammad Yanis, S.T., M.T.**  
NIP. 197002281994121001



(.....)



**Irsyadi Yani, ST, M.Eng, Ph.D**  
NIP.19712251997021001

Pembimbing Skripsi,



**Muhammad Yanis, S.T., M.T.**  
NIP. 197002281994121001



## HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Donny Orlando Putra

NIM : 03051381520069

Judul : Analisis Resiko *Pressure Relief Devices* Dengan Metode *Risk-Based Inspection* di PT.Pusri Palembang

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik, apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (Corresponding author).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Juli 2019



Donny Orlando Putra  
NIM. 03051381520069



## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Donny Orlando Putra

NIM : 03051381520069

Judul : Analisis Resiko *Pressure Relief Devices* Dengan Metode *Risk-Based Inspection* di PT.Pusri Palembang

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, Juli 2019



Donny Orlando Putra  
NIM. 03051381520069



## RINGKASAN

### ANALISIS RESIKO *PRESSURE RELIEF DEVICES* DENGAN METODE *RISK-BASED INSPECTION* DI PT PUSRI PALEMBANG

Karya Tulis Ilmiah Berupa Skripsi, 29 Juli 2019

Donny Orlando Putra dibimbing oleh M. Yanis, S.T, M.T.

### *PRESSURE RELIEF DEVICES RISK ANALYSIS WITH RISK-BASED INSPECTION METHOD* IN PT PUSRI PALEMBANG

xixixi + 47 Halaman, 26 Tabel, 16 Gambar, 41 Lampiran

#### RINGKASAN:

Pada dunia industri sangat dibutuhkan metode aplikasi inspeksi komponen dan peralatan dengan tujuan untuk membuat perencanaan inspeksi equipment mana yang perlu diinspeksi, menentukan waktu inspeksi, dan menentukan metode inspeksi yang sesuai untuk peralatan. Pada penelitian ini metode inspeksi yang digunakan adalah *Risk-Based Inspection* (RBI). *Risk Based Inspection* (RBI) adalah metode yang menggunakan kombinasi resiko yakni antara kemungkinan kegagalan (POF) dan konsekuensi kegagalan (COF) dalam perhitungan hasilnya. Peralatan yang diinspeksi menggunakan metode RBI adalah *Pressure Relief Devices* (PRD). Pada perhitungan kemungkinan kegagalan memiliki beberapa elemen yang menentukan hasil perhitungan seperti jenis PRD yang dipakai, hasil inspeksi yang pernah dilakukan sebelumnya, umur peralatan, *safety factor management* dan lainnya, sedangkan dalam perhitungan konsekuensi kegagalan pada PRD, konsekuensi yang dihitung adalah konsekuensi finansial yang terjadi seperti biaya yang menyebabkan kerusakan lingkungan, biaya kecelakaan yang terjadi pada pekerja, biaya material dan lainnya. Hasil dari kombinasi antara kemungkinan kegagalan dan konsekuensi kegagalan ini kemudian diproyeksikan kedalam matriks resiko yang memiliki kategori-kategori

kerusakan yang terjadi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang aplikasi perangkat lunak RBI untuk menganalisis resiko pada *Pressure Relief Devices* yang ada di PT.Pusri Palembang dengan menggunakan perangkat lunak Visual Studio 2017 dan mengacu pada API 581 edisi 2. Pada *Pressure Relief Devices*, terdapat 2 kerusakan utama yang sering terjadi yakni kegagalan terbuka dan kebocoran, PRD yang dianalisis pada inspeksi ini menghasilkan kategori “LOW” pada mode kegagalan fail to open dan kategori “MEDIUM” pada mode kegagalan kebocoran.

**Kata Kunci** : Inspeksi, *Risk-Based Inspection*, Resiko, *Pressure Relief Devices*, API 581



## SUMMARY

### PRESSURE RELIEF DEVICES RISK ANALYSIS WITH RISK-BASED INSPECTION METHODE IN PT PUSRI PALEMBANG

Scientific Writing in the form of Thesis, July 29<sup>th</sup> 2019

Donny Orlando Putra; supervised by oleh M. Yanis, S.T, M.T.

### ANALISIS RESIKO *PRESSURE RELIEF DEVICES* DENGAN METODE *RISK- BASED INSPECTION* DI PT PUSRI PALEMBANG

xixixi + 47 Pages, 26 Table, 16 Images, 41 Attachments

#### SUMMARY:

In industrial area, inspection method for components and equipments are highly necessary in order to create inspection plans for equipment inspected needed, determine inspection time, and determine the suitable inspection method for the equipments. In this study the inspection method used is Risk-Based Inspection (RBI). Risk-Based Inspection is a methode that combine risk between probability of failure (POF) and consequence of failure (COF) as the calculation result. The equipment inspected with RBI method is Pressure Relief Devices (PRD). Probability of failure calculation have certain elements that determine the result calculations such as type of PRD used, inspection previous result, equipment age, safety factor management, and etc, then in consequence of failure calculation on PRD, the consequence calculated is financial consequence occurs such as cost of environmental clean-up costs, potential injury costs, material costs, and etc. Result of combination between probability of failure and consequence of failure are projected in a risk matrix which have categories of failure occurs. Each of equipment obviously has different failure in it, amount of risks level resulted and calculated of each of equipment are depend on how the equipment threatened. The aim of this research are to design an RBI software to analyze risk of Pressure Relief Devices in PT. Pusri Palembang using Visual Studio 2017 and it refers to API 581 2<sup>nd</sup> edition. Pressure

Relief Devices have 2 main failure that used to occurred which are fail to open and leakage, result of the inspected PRD showed “LOW” category for fail to open failure mode, and “MEDIUM” category for leakage failure mode.

**Keyword** : Inspection, Risk-Based Inspection, Risk, Pressure Relief Devices, API 581

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat dan karunia-Nya, skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini berjudul “ANALISIS RESIKO PADA *PRESSURE RELIEF DEVICES* DENGAN METODE *RISK-BASED INSPECTION* DI PT PUSRI PALEMBANG.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Dalam penyusunan proposal skripsi ini tentunya penulis tidak berkerja sendirian, akan tetapi mendapat bantuan serta dukungan dari orang-orang secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak terkait, antara lain:

1. Bapak Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, Ph.D dan Bapak Amir Arifin, S.T, M.Eng, Ph.D selaku ketua jurusan dan sekretaris jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Muhammad Yanis, S.T, M.T dan Bapak Gunawan, S.T, M.T, Ph.D selaku dosen pembimbing selama penyusunan proposal skripsi ini.
3. Dosen-dosen Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya yang telah membekali saya dengan ilmu yang bermanfaat sebelum menyusun proposal ini.
4. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan selama penyusunan proposal skripsi ini.
5. Kepada teman-teman Teknik Mesin angkatan 2015 yang telah berjuang bersama selama hampir 4 tahun perkuliahan ini
6. Kepada teman-teman Executive Board “Sriwijaya”, AIESEC in UNSRI 2018 yang telah menemani perjalanan saya selama tahun 2018.
7. Kepada team Stratosphere IGV AIESEC in UNSRI 2018 yang selalu *support* saya selama pengerjaan skripsi ini
8. Kepada para member AIESEC in UNSRI yang telah menemani perjalanan organisasi saya selama 3 tahun di AIESEC in UNSRI.

Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat dan berkontribusi dalam dunia pendidikan dan industri agar dapat mengidentifikasi dan menganalisa nilai resiko yang terjadi pada setiap peralatan berdasarkan faktor kerusakan yang terjadi.

Palembang, 29 Juli 2019

Donny Orlando Putra

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN AGENDA.....	v
HALAMAN PERSETUJUAN.....	vii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	ix
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	xi
RINGKASAN .....	xiii
SUMMARY .....	xv
KATA PENGANTAR .....	xvii
DAFTAR ISI.....	xix
DAFTAR GAMBAR .....	xxiii
DAFTAR TABEL.....	xxv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxvii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	1
1.3    Batasan Masalah.....	2
1.4    Tujuan Penelitian .....	2
1.5    Manfaat Penelitian .....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1    Inspeksi .....	3
2.2 <i>Maintenance</i> (Perawatan).....	3
2.3 <i>Risk</i> (Resiko).....	4
2.4    Metode Inspeksi .....	4
2.5 <i>Risk Based Inspection</i> (RBI) .....	5
2.5.1    Konsekuensi dan Probabilitas pada RBI.....	5
2.5.2 <i>Risk Level</i> (Tingkat Resiko) .....	6
2.5.3    Metode Pendekatan RBI.....	7
2.6    Matriks pada RBI .....	9
2.7    Pressure Relief Devices.....	10
2.8    Analisis Kegagalan pada Pressure Relief Devices.....	11

2.9	<i>Software</i> .....	12
2.10	Visual Basic .....	13
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....		15
3.1	Studi Literatur .....	15
3.2	Diagram Alir .....	15
3.2.1	Diagram Pembuatan Software .....	15
3.2.2	Diagram Penelitian .....	17
3.2.3	<i>Software</i> .....	18
3.2.4	Pengumpulan Informasi dan Data.....	18
3.2.5	Penghitungan Probability of Failure dan Consequence of Failure .....	18
3.2.6	Penghitungan Total Nilai Resiko .....	19
3.2.7	Penentuan <i>Risk Level</i> .....	20
3.2.8	Perencanaan Metode Inspeksi.....	20
3.3	Peralatan dan Bahan .....	21
3.4	Input dan Output Data .....	21
3.4.1	Input Data .....	21
3.4.2	Output Data .....	24
3.5	Perencanaan Jadwal Inspeksi.....	25
BAB 4 HASIL & ANALISIS.....		27
4.1	Data Umum Equipment .....	27
4.2	Analisis Metode RBI.....	28
4.3	Input Data Umum Alat .....	28
4.4	Perhitungan <i>Probability of Failure (POF)</i> .....	29
4.4.1	Probability of Failure to Open .....	30
4.4.2	Menentukan Beberapa Variabel <i>Adjustment Factor</i> .....	31
4.4.3	Input Nilai Tekanan dan <i>Adjustment Factor</i> .....	32
4.4.4	<i>Assemble PRD's Inspection History</i> .....	33
4.4.5	<i>Inspection Updating</i> .....	33
4.4.6	<i>Maximum Allowable Working Pressure</i> .....	34
4.4.7	<i>Damage Factor</i> terhadap Equipment yang dilindungi .....	35
4.4.8	<i>Management Safety Factor (FMS)</i> .....	35
4.4.9	<i>Generif Failure Frequency (GFF)</i> .....	35
4.4.10	Perhitungan POF pada <i>Equipment</i> yang dilindungi .....	36
4.4.11	Perhitungan Probability of Failure to Open .....	36
4.5	Perhitungan Probability of Leakage .....	37
4.5.1	Weibull Parameter .....	37

4.5.2	Menentukan Beberapa Variabel <i>Adjustment Factor</i> .....	38
4.5.3	<i>Inspection Updating</i> .....	39
4.5.4	Perhitungan <i>Probability of Leakage</i> (POL) .....	40
4.6	Perhitungan <i>Consequence of Failure</i> (COF) .....	41
4.6.1	<i>Consequence of Fail to Open</i> (COFOD).....	41
4.7	Perhitungan <i>Consequence of Leakage</i> (COL).....	42
4.7.1	Laju Aliran Massa dan Durasi kebocoran .....	42
4.7.2	<i>Mild to Moderate Leakage Financial Consequence</i> .....	43
4.7.3	<i>Stuck to Open Financial Consequence</i> .....	43
4.7.4	<i>Total Financial Consequence of Leakage</i> .....	44
4.8	Hasil Analisis Pengujian .....	45
4.9	Penjadwalan Inspeksi .....	46
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....		47
5.1	Kesimpulan .....	47
5.2	Saran .....	48
DAFTAR PUSTAKA .....		49
LAMPIRAN.....		51





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Pendekatan RBI .....	7
Gambar 2.2 <i>Matrix Level</i> .....	9
Gambar 2.3 <i>Pressure Relief Devices</i> .....	11
Gambar 3.1 Diagram Alir Pembuatan <i>Software</i> .....	16
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian .....	17
Gambar 3.3 Diagram Perhitungan Resiko .....	19
Gambar 3.4 Diagram Level Resiko.....	20
Gambar 3.5 <i>Toolbar Standar Visual Studio 2017</i> .....	21
Gambar 3.6 <i>Form Design Visual Studio 2017</i> .....	22
Gambar 3.7 <i>Toolbox</i> pada Visual Studio 2017 .....	22
Gambar 3.8 Jendela <i>Solution Explorer</i> .....	23
Gambar 3.9 Jendela <i>Properties</i> .....	23
Gambar 3.10 Jendela <i>Error List</i> .....	24
Gambar 3.11 <i>Interface software</i> sebelum <i>running</i> .....	24
Gambar 3.12 Jendela Kode Program .....	25
Gambar 3.13 <i>Running Aplikasi</i> .....	25



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Risk Table Category dari POF dan COF.....	7
Tabel 4.1 <i>Input Homepage</i> .....	29
Tabel 4.2 Weibull parameter.....	30
Tabel 4.3 Nilai <i>environmental adjustment factor</i> .....	31
Tabel 4.4 <i>Modified characteristic life</i> .....	32
Tabel 4.5 Nilai <i>overpressure</i> dan <i>adjustment factor</i> .....	32
Tabel 4.6 <i>Inspection history</i> .....	33
Tabel 4.7 <i>Inspetion updating</i> .....	34
Tabel 4.8 <i>Damage factor class</i> .....	35
Tabel 4.9 <i>Generic Failure Frequency</i> .....	36
Tabel 4.10 Perhitungan alat yang dilindungi.....	36
Tabel 4.11 Total POF.....	37
Tabel 4.12 Weibull parameter.....	37
Tabel 4.13 <i>Environmental adjustment factor</i> .....	38
Tabel 4.14 <i>Modified characteristic life</i> .....	39
Tabel 4.15 <i>Inspection updating</i> .....	40
Tabel 4.16 Total POL.....	40
Tabel 4.17 Total COFOD.....	41
Tabel 4.18 Laju aliran massa.....	42
Tabel 4.19 Durasi Kebocoran.....	42
Tabel 4.20 Total <i>mild to moderate leakage</i> .....	43
Tabel 4.21 Total <i>stuck to open leakage</i> .....	44
Tabel 4.22 Total COL.....	44
Tabel 4.23 Hasil analisis setiap <i>failure mode</i> .....	45
Tabel 4.24 Hasil akhir PRD dengan metode RBI.....	45



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data umum spesifikasi PRD.....	51
Lampiran 2	Input data pada Homepage .....	52
Lampiran 3	Input inspection history .....	52
Lampiran 4	Input data overpressure demand case .....	53
Lampiran 5	Nilai Weibull Parameter .....	53
Lampiran 6	Adjustment factor variable .....	53
Lampiran 7	Input nilai tekanan .....	54
Lampiran 8	Hasil inspeksi sebelumnya.....	54
Lampiran 9	Inspection modified characteristic life.....	54
Lampiran 10	Input MAWP & Damage factor.....	55
Lampiran 11	Input FMS & GFF .....	55
Lampiran 12	Perhitungan protected equipment damage adjusted .....	55
Lampiran 13	Perhitungan POF on demand dan POF.....	56
Lampiran 14	Perhitungan componen damage costs.....	56
Lampiran 15	Perhitungan damage costs to surrounding area .....	56
Lampiran 16	Perhitungan bussiness interruption costs .....	56
Lampiran 17	Perhitungan potential injury costs .....	57
Lampiran 18	Perhitungan environmental clean-up costs .....	57
Lampiran 19	Perhitungan COF .....	57
Lampiran 20	Perhitungan modified characteristic life.....	57
Lampiran 21	Perhitungan total POL .....	58
Lampiran 22	Input data flowrate.....	58
Lampiran 23	Perhitungan durasi kebocoran .....	59
Lampiran 24	Recovery factor.....	59
Lampiran 25	Perhitungan total nilai COL.....	59
Lampiran 26	GFF.....	60
Lampiran 27	Total nilai resiko pada Fail to Open .....	60
Lampiran 28	Total nilai resiko pada Leakage.....	60

Lampiran 29	Perhitungan manual .....	61
Lampiran 30	Tabel-tabel yang diperlukan .....	62

# ANALISIS RESIKO *PRESSURE RELIEF DEVICES* DENGAN METODE *RISK-BASED INSPECTION* DI PT. PUSRI PALEMBANG

M. Yanis<sup>1</sup>, Donny Orlando Putra<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Mesin

Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

Jl. Srijaya Negara, Bukit Besar, Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia

[yanis@unsri.ac.id](mailto:yanis@unsri.ac.id)

## Abstrak

Pada dunia industri sangat dibutuhkan metode inspeksi komponen dan peralatan dengan tujuan untuk membuat perencanaan inspeksi equipment mana yang perlu diinspeksi, menentukan waktu inspeksi, dan menentukan metode inspeksi yang sesuai untuk peralatan. Pada penelitian ini metode inspeksi yang digunakan adalah Risk-Based Inspection (RBI). Risk Based Inspection adalah metode yang menggunakan kombinasi resiko yakni antara kemungkinan kegagalan (POF) dan konsekuensi kegagalan (COF) dalam perhitungan hasilnya. Peralatan yang diinspeksi menggunakan metode RBI adalah Pressure Relief Devices (PRD). Pada perhitungan kemungkinan kegagalan memiliki beberapa elemen yang menentukan hasil perhitungan seperti jenis PRD yang dipakai, hasil inspeksi yang pernah dilakukan sebelumnya, umur peralatan, safety factor management dan lainnya, sedangkan dalam perhitungan konsekuensi kegagalan pada PRD, konsekuensi yang dihitung adalah konsekuensi finansial yang terjadi seperti biaya yang menyebabkan kerusakan lingkungan, biaya kecelakaan yang terjadi pada pekerja, biaya material dan lainnya. Hasil dari kombinasi antara kemungkinan kegagalan dan konsekuensi kegagalan ini kemudian diproyeksikan kedalam matriks resiko yang memiliki kategori-kategori kerusakan yang terjadi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang aplikasi perangkat lunak RBI untuk menganalisis resiko pada Pressure Relief Devices yang ada di PT.Pusri Palembang dengan menggunakan perangkat lunak Visual Studio 2017 dan mengacu pada API 581 edisi 2. Pada Pressure Relief Devices, terdapat 2 kerusakan utama yang sering terjadi yakni kegagalan terbuka dan kebocoran, PRD yang dianalisis pada inspeksi ini menghasilkan kategori "LOW" pada mode kegagalan fail to open dan kategori "MEDIUM" pada mode kegagalan kebocoran.

**Kata Kunci** : Inspeksi, Risk-Based Inspection, Resiko, Pressure Relief Devices, API 581



Palembang, Juli 2019  
Dosen Pembimbing

M. Yanis, S.T, M.T  
NIP. 19700228 199412 101





# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya sektor dunia industri, banyak hal yang baru bermunculan demi mendukung keberlangsungan operasional sektor dunia industri. Salah satunya adalah metode untuk keefisienan waktu, biaya, tenaga dan lain-lain. Pada industri manufaktur, petrokimia ataupun migas, metode aplikasi inspeksi komponen peralatan sangat dibutuhkan dengan tujuan untuk membuat perencanaan inspeksi seperti *equipment* mana yang perlu diinspeksi, menentukan waktu inspeksi, dan menentukan metode inspeksi yang sesuai untuk peralatan yang berdasarkan kemungkinan kegagalan dan konsekuensi dari suatu peralatan. Beberapa metode inspeksi yang telah ada dan telah digunakan antara lain metode *quality control*, *quality assurance*, atau metode inspeksi yang lebih segmentatif dan lebih opsional.

Pada analisis dan penelitian ini metode inspeksi yang digunakan adalah *Risk Based Inspection* (RBI). Metode RBI banyak diaplikasikan dalam sektor industri migas dan petrokimia. Aplikasi RBI ini dibuat secara personal sehingga data yang terdapat dalam software merupakan data terkini yang dapat langsung diaplikasikan pada data industri yang diinginkan.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah yang diangkat pada penelitian ini adalah merancang software Risk-Based Inspection dengan perangkat lunak visual studio, dan perancangan software RBI ini mengacu pada API 580 edisi 2 untuk menganalisis resiko pada penginspeksian *Pressure Relief Devices*.

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah yang menjadi acuan dalam penelitian ini adalah:

- *Software* atau perangkat lunak yang digunakan adalah *Visual Basic*
- Metode RBI yang dirancang berlandaskan API 581 2<sup>nd</sup> edition
- Objek yang diteliti dan diinspeksi pada penelitian ini adalah *Pressure Relief Devices*

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain:

- Merancang aplikasi *software* atau perangkat lunak untuk menganalisis resiko pada *Pressure Relief Devices* dengan analisis RBI API 581 edisi 2
- Menentukan tingkat resiko dari *Pressure Relief Devices* dengan menggunakan analisis RBI API 581 edisi 2

### 1.5 Manfaat Penelitian

- Menambah ilmu pengetahuan mengenai metode *Risk Based Inspection* dalam pengaplikasiannya pada sektor industri
- Diharapkan dapat memperkaya kajian dan referensi mengenai RBI API 581 edisi 2
- Mengetahui metode inspeksi yang tepat pada equipment yang diteliti sehingga mengurangi frekuensi inspeksi yang berlebihan yang berpengaruh pada performa equipment
- Menghemat biaya, efisiensi waktu dan hasil yang lebih optimal pada proses inspeksi *equipment*

## DAFTAR PUSTAKA

- API 580, A.R.P., 2016. Risk-Based Inspection. *Advanced Materials* 28, 4184–4202. <https://doi.org/10.1002/adma.201504245>
- American Petroleum Institute 581, 2016. Risk-based Inspection, Api 581.
- Greenwood, A., 1997. Crosby Pressure Relief Valve Engineering Handbook. *Technical Publication No. TP-v300*. <https://doi.org/10.1007/978-1-61779-516-9>
- Khan, F., Haddara, M., and Khalifa, M., 2012. Risk-Based Inspection and Maintenance (RBIM) of Power Plants Faisal. <https://doi.org/10.1007/978-1-4471-2309-5>
- Qathafi, M. Al, 2015. Studi Aplikasi Metode Risk Based Inspection (RBI) Semi-Kuantitatif API 581 Pada Production Separator 4, 133.
- Reynolds, J., Thomas, H., and Moosemille, M., 2001. Predicting Relief Valve Reliability - Results of the API Risk-Based Inspection and AICHE/CCPS Equipment Reliability Database Groups. *Process Plant Safety Symposium* 1–6.
- Rinawati, S., 2017. PROGRAM INSPEKSI K3 DALAM PENCAPAIAN BUDAYA K3 DI INDUSTRI MIE PT . ABC SEMARANG OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH INSPECTION PROGRAM ACHIEVEMENT OF SAFETY CULTURE IN NOODLES INDUSTRY Abstract dini dan mengoreksi adanya potensi 2.
- Susilowati, E.B., and Purnama, B.E., 2011. Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Pasien Rumah Sakit Umum Nirmala Suri Sukoharjo. *Journal Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi* 3, 10–17.
- Yesputra, R., 2017. BELAJAR VISUAL BASIC. NET ELAJAR VISUAL BASIC. NET DENGAN VISUAL STUDIO 2010.
- Yusuf, Z.A., 2016. Analisis Perawatan Berbasis Resiko pada Sistem Pelumas KM. Lambelu. *Jurnal Riset dan Teknologi Kelautan* 14, 129–140.

