

**EVALUASI POTENSI BAHAYA DAN RISIKO KECELAKAAN
KERJA PADA PROSES *PIPING*
DI PT XYZ**

SKRIPSI



**Disusun Oleh
DIMAS CANDRA
3333160070**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
CILEGON-BANTEN
2020**

**EVALUASI POTENSI BAHAYA DAN RISIKO
KECELAKAAN KERJA PADA PROSES *PIPING*
DI PT XYZ**

**Skripsi ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam mendapatkan
gelar sarjana teknik**



**Disusun Oleh
DIMAS CANDRA
3333160070**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
CILEGON-BANTEN
2020**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini:

NAMA : DIMAS CANDRA

NIM : 3333160070

JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI

JUDUL : EVALUASI POTENSI BAHAYA DAN RISIKO
KECELAKAAN KERJA PADA PROSES *PIPING* DI PT XYZ

Dengan ini menyatakan bahwa penelitian dengan judul diatas adalah benar karya saya sendiri dengan arahan pembimbing I dan pembimbing II dan tidak ada duplikasi dengan karya orang lain terkecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penelitian ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan undang-undang yang berlaku.

Cilegon, 15 Mei 2020



DIMAS CANDRA

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

NAMA : DIMAS CANDRA

NIM : 3333160070

JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI

JUDUL : EVALUASI POTENSI BAHAYA DAN RISIKO
KECELAKAAN KERJA PADA PROSES *PIPING* DI PT XYZ

**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan Diterima
sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar
sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas**

Sultan Ageng Tirtayasa

Pada hari : Jumat

Tanggal : 15 Mei 2020

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Ani Umyati, ST., MT

Pembimbing II : Dr. Lovely Lady, ST., MT

Penguji 1 : Dr. Ir. Wahyu Susihono, ST., MT., IPM., AER

Penguji 2 : Dr. Ir. Maria Ulfah, M.T

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Industri



Ade Irman Saeful MS, ST., MT

NIP.198206152012121002

PRAKATA

Segala puji bagi Allah SWT, atas rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Laporan ini disusun guna memenuhi salah satu syarat kelulusan di jurusan Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Oktober 2019 sampai Mei 2020 ini ialah ergonomi.

Dalam penyelesaian laporan ini, penulis mendapat banyak dukungan moril dari berbagai pihak, maka izinkanlah penulis mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada :

1. Kedua Orang tuaku tercinta yang terus dan akan selalu memberikan motivasi serta doa bagi penulis sehingga mampu menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Bapak Ade Irman Saeful Mutaqin S, S.T.,M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
3. Ibu Dr. Ir. Maria Ulfah, M.T selaku dosen pembimbing akademik.
4. Ibu Ani Umyati, ST., MT selaku dosen pembimbing I dan Ibu Dr. Lovely Lady, ST., MT selaku Dosen Pembimbing II, yang sudah memberikan bimbingan dan ilmunya hingga selesainya laporan ini.
5. Bapak Akbar Gunawan, S.T., M.T selaku Koordinator tugas akhir Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
6. Bapak Dr. Ir. Wahyu Susihono, ST., MT., IPM., AER dan Ibu Dr. Ir. Maria Ulfah, M.T selaku penguji yang telah banyak memberikan masukan dan saran untuk kesempurnaan penelitian ini.
7. Bapak Irwansyah dan Bapak Iwan Istiadi selaku pembimbing lapangan serta pihak K3 dan Karyawan PT XYZ.yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama di PT XYZ.
8. Teman-teman penulis Teknik Industri angkatan 2016 yang selalu memberikan semangat dan motivasi, terimakasih atas dukungan, bantuan dan do'anya.

Terlepas dari semua itu, penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih ada kekurangan baik dari segi susunan kalimat maupun tata bahasanya. Oleh karena itu penulis menerima segala saran dan kritik dari pembaca agar penulis dapat memperbaikinya.

Cilegon, 21 April 2020

Penulis



RINGKASAN

Dimas Candra. Evaluasi Potensi Bahaya Dan Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proses Piping Di PT XYZ. Dibimbing oleh Ani Umyati dan Lovely Lady.

PT XYZ merupakan salah satu perusahaan jasa yang memiliki 3 divisi, salah satu diantaranya adalah divisi *construction*. Pada bulan Oktober 2019, divisi *construction* melakukan pembuatan dan pemasangan pipa berdiameter 6 inchi, pada proses pembuatan pipa tersebut terdapat potensi bahaya karena terdapat *hot work* dan *electrical work* seperti penggerindaan, pengelasan, lifting, serta pekerjaan di ketinggian menggunakan scaffolding yang dapat mengancam keselamatan pekerja, dan dalam melakukan identifikasi potensi kecelakaan kerja PT XYZ hanya mengidentifikasi potensi dan kecelakaan kerja dari segi pekerjaannya saja sedangkan faktor fasilitasnya tidak diidentifikasi. PT XYZ pada dasarnya tidak mengetahui akar penyebab masalah sehingga dapat menyebabkan ketidaktahuan dalam menganalisa penyebab potensi bahaya.

Perumusan Masalah pada penelitian ini adalah mengetahui berapakah potensi dan risiko bahaya pada proses pekerjaan pembuatan dan pemasangan pipa dengan metode HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control*) dan HAZOP (*Hazard and Operability Study*) di PT. XYZ, serta jumlah potensi dan risiko kecelakaan kerja yang berkategori *high risk* dan *extreme risk*, kemudian untuk mengetahui akar penyebab dari potensi bahaya yang memiliki kategori *extreme* dan *high risk* dengan menggunakan metode FTA dan mengetahui apa saja pengendalian risiko yang harus dilakukan berdasarkan hirarki pengendalian risiko.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi potensi dan risiko bahaya pada pemasangan pipa dengan metode HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control*) di PT. XYZ sehingga didapat potensi dan risiko kecelakaan yang selanjutnya akan dicari akar penyebabnya dari potensi bahaya berkategori *high risk* dan *extreme risk* dengan menggunakan metode FTA kemudian dilakukan penentuan pengendalian risiko dengan berdasarkan hirarki pengendalian risiko, sehingga diharapkan dapat mengurangi potensi bahaya dengan cara memberikan *control* pada akar dari penyebab potensi bahaya yang ada pada pengerjaan pembuatan dan pemasangan pipa dari segi manusia serta *equipment* atau fasilitasnya dan juga memperbaharui hasil dari HIRARC yang dilakukan sebelumnya yaitu di tahun 2017 di divisi *construction* PT XYZ.

Metode yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan cara mengumpulkan data primer dan sekunder, data primer berupa data urutan kegiatan *piping*, dan frekuensi kecelakaan serta jenis dan fungsi *equipment* yang digunakan selama proses *piping* dan didapatkan dengan cara wawancara dengan pihak K3 dan pekerja *piping*, sedangkan data sekunder yaitu format tabel HIRARC pada tahun 2017. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC), *Hazard and Operability Study* (HAZOP), *Fault Tree Analysis* (FTA), dan pemberian *control* berdasarkan hirarki pengendalian K3.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada metode HIRARC yang dilakukan pada pekerjaan pembuatan dan pemasangan pipa didapat hasil yaitu dari 149

potensi bahaya didapatkan 153 risiko kecelekakan kerja. Dari 153 risiko kecelakaan tersebut 102 memiliki kategori *low risk*, 44 memiliki *risk level medium*, dan 7 risiko memiliki kategori *high risk*. sedangkan untuk metode HAZOP yang dilakukan di fasilitas pembuat costic dan fasilitas *hydrant* didapatkan hasil yaitu 11 risiko bahaya untuk fasilitas pembuatan costic dan 16 untuk fasilitas sistem hydrant. Dari 11 risiko bahaya fasilitas pembuatan costic, 4 diantaranya memiliki kategori *low*, 6 berkategori *medium* dan 1 memiliki kategori *high*, sedangkan untuk 16 risiko bahaya fasilitas sistem hydrant, 3 diantaranya memiliki kategori *low*, 10 berkategori *medium* dan 3 memiliki kategori *high*, kemudian dari hasil metode HIRARC dan HAZOP didapatkan 11 identifikasi bahaya yang berkategori *high*, yaitu diantaranya terjepit *tools*, mata terkena cahaya las, tertimpa pipa *scaffolding*, sling putus, tangan terkena batu gerinda saat proses pemotongan, tertimpa pipa, terjadi kebocoran pada pipa, *electrical pump* tersumbat benda asing, *electrical pump* mengalami kebocoran, dan flange pecah yangt kemudian di cari akar penyebabnya menggunakan metode FTA (*Fault Tree Analysis*) dan didapat 42 akar penyebab masalah, yang kemudian dilakukan pengendalian risiko berdasarkan hirarki pengendalian risiko dan didapat 42 pengendalian yaitu terdiri dari 29 administratif yaitu melakukan pengecekan terhadap kesehatan pekerja, memberikan aturan pada saat meeting beserta sanksi yang tidak mengikuti meeting, memastikan pekerja ahli dibidangnya, memberikan arahan pada pekerja, dan memberikan penghargaan pada karyawan, 4 substitusi yaitu berupa pergantian pada alat yang rusak dan 9 rekayasa teknik berupa pengadaan peralatan.

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa proses *piping* di PT. XYZ pada faktor pekerja dengan metode HIRARC terdapat 153 potensi kecelakaan yang memiliki 7 potensi kecelakaan berkategori *high risk* dan tidak ada potensi bahaya berkategori *extreme risk*, sedangkan pada faktor peralatan dengan metode HAZOP terdapat 27 potensi kecelakaan dengan 4 potensi bahaya berkategori *high risk* dan tidak ada potensi bahaya berkategori *extreme risk*. Potensi bahaya berkategori *high risk* disebabkan oleh 42 akar penyebab kecelakaan dengan pengendalian risiko berupa 29 administratif yaitu melakukan pengecekan terhadap kesehatan pekerja, memberikan aturan pada saat meeting beserta sanksi yang tidak mengikuti meeting, memastikan pekerja ahli dibidangnya, memberikan arahan pada pekerja, dan memberikan penghargaan pada karyawan, 4 substitusi yaitu berupa pergantian pada alat yang rusak dan 9 rekayasa teknik berupa pengadaan peralatan.

Kata Kunci: FTA, HAZOP, HIRARC, Hirarki Pengendalian K3, K3.

ABSTRAK

Dimas Candra Evaluasi Potensi Bahaya Dan Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proses Piping Di PT XYZ. Dibimbing oleh Ani Umyati, ST., MT. dan Dr. Lovely Lady, ST., MT.

PT XYZ merupakan salah satu perusahaan jasa yang memiliki 3 divisi, salah satu diantaranya adalah divisi construction. Pada bulan Oktober 2019, divisi construction melakukan pembuatan dan pemasangan pipa berdiameter 6 inchi, pada proses pembuatan pipa tersebut terdapat potensi bahaya karena terdapat hot work dan electrical work seperti penggerindaan, pengelasan, lifting, serta pekerjaan di ketinggian menggunakan scaffolding yang dapat mengancam keselamatan pekerja, dan dalam melakukan identifikasi potensi kecelakaan kerja PT XYZ tidak menggunakan metode Hazard and Operability Study (HAZOP) dan Fault Tree Analysis (FTA) sehingga tidak mengetahui potensi bahaya dari faktor peralatan dan akar penyebabnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi potensi kecelakaan kerja proses piping di divisi construction PT XYZ. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC), Hazard and Operability Study (HAZOP), Fault Tree Analysis (FTA), dan pemberian control berdasarkan hirarki pengendalian K3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada faktor pekerja terdapat 153 potensi kecelakaan yang memiliki 7 potensi kecelakaan berkategori high risk dan tidak ada potensi bahaya berkategori extreme risk, sedangkan pada faktor fasilitas atau peralatan terdapat 27 potensi kecelakaan dengan 4 potensi bahaya berkategori high risk dan tidak ada potensi bahaya berkategori extreme risk. Potensi bahaya berkategori high risk disebabkan oleh 42 akar penyebab kecelakaan dengan pengendalian risiko berupa administratif, substitusi, dan rekayasa teknik.

Kata Kunci: FTA, HAZOP, HIRARC, Hirarki Pengendalian K3, K3.

ABSTRACT

Dimas Candra. Evaluation Of Hazard Potential And Risk Of Work Accident In Piping Process At PT XYZ. Guided by Ani Umyati, ST., MT. and Dr. Lovely Lady, ST., MT.

PT XYZ is a service company and it has 3 divisions, one of which is the fabrication division. In October 2019, the fabrication division made and installed 6-inch diameter pipes, in the process of making the pipes there were potential dangers because there were hot work and electrical work such as grinding, welding, lifting, and work at heights using scaffolding that could threaten the safety of workers, and in identifying the potential work accidents of PT XYZ, they have not used the Hazard and Operability Study (HAZOP) and Fault Tree Analysis (FTA) methods so they do not know the potential hazards from equipment factors and their root causes. The purpose of this study was to identify potential work accident process piping in the fabrication division of PT XYZ. This research was conducted using the Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC), Hazard and Operability Study (HAZOP) methods, Fault Tree Analysis (FTA), and the provision of controls based on the OHS control hierarchy. The results showed that the factor of workers there are 153 potential accidents that have 7 potential accidents categorized as high risk and there is no potential danger categorized as extreme risk, while the facility or equipment factor has 27 potential accidents with 4 potential hazards categorized as high risk and no potential hazards categorized as extreme risk. Potential hazards in the category of high risk are caused by 42 root causes of accidents with risk control in the form of administrative, substitution, and engineering.

Keyword : FTA, HIRARC, HAZOP, OHS, OHS Control Hierarchy

