

## INTISARI

### SUSTAINABILITY PROCESS SAFETY: DESIGN DATA INTO OPERATION AND MAINTENANCE IN THE PROCESSING INDUSTRY OF HAZARDOUS CHEMICAL

Masjuli<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>Akademi Minyak dan Gas Balongan ; e-mail: [masjuli565@gmail.com](mailto:masjuli565@gmail.com)

Tujuan penelitian ini adalah untuk berbagi pengalaman dalam mengantisipasi terjadinya kebakaran, peledakan dan pencemaran lingkungan, yang diakibatkan oleh tidak sustainability design data ke dalam kegiatan operasi dan maintenance. Design data yang tidak digunakan pada saat kegiatan operasi dan maintenance antara lain seperti pembelian material operasi saat digunakan langsung rusak, pelaksanaan schedule maintenance tidak sesuai dengan yang direncanakan (overdue), training personil tidak sesuai dengan kaidah training process safety, sistem dokumentasi tidak memenuhi kaidah-kaidah dokumentasi. Maka salah satu cara mengatasi permasalahan tersebut, adalah melakukan monitoring dan kontrol yang ketat secara mingguan atas process safety management yang diterapkan antara lain yaitu proses pembelian peralatan operasi, schedule maintenance, training personil dan system dokumentasi.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kualitatif dengan instrument penelitian pengamatan lapangan. Hasil yang didapat, sustainability design data belum sepenuhnya digunakan ke dalam kegiatan operasi dan maintenance. Karena procedure tentang perlunya sustainability design data ke dalam operation and maintenance belum ada, monitoring dan control penerapan sustainability design data belum sesuai dengan prosedur monitoring dan control, kompetensi personil belum memenuhi persyaratan process safety dan regulasi yang dibuat pemerintah tentang process safety belum ada.

Kesimpulan dari penelitian ini, sustainability design data belum diterapkan secara penuh ke dalam kegiatan operasi dan maintenance. Disarankan untuk sustainability design data ke dalam kegiatan operasi dan maintenance, maka masing-masing pihak yaitu industri, universitas, regulator dan lembaga independen dalam bidang process safety harus saling bahu membahu dengan cara, pihak regulator membuat Peraturan Pemerintah tentang Process Safety Management kemudian mengawasi penerapannya serta pembinaan terhadap industri, pihak universitas mencetak tenaga ahli process safety dengan kurikulum sesuai kebutuhan industri dan kurikulum tersebut harus selalu diupdate sesuai perkembangan teknologi, lembaga independen menggalakkan sosialisasi dan motivasi kepada semua pihak terkait tentang perlunya sustainability design data ke dalam kegiatan operasi dan maintenance, dan pihak industri dengan kesadaran serta disiplin yang tinggi menerapkan sustainability design data ke dalam kegiatan operasi dan maintenance.

**Keyword:** Design data, Process Safety, As Build Engineering Data, Hazardous Chemical

#### 1. Pendahuluan

Terbentuknya suatu Industri Proses Bahan Kimia Berbahaya diawali dengan Design Data yang terdiri dari Feasibility Study (lokasi, preliminary design), Front End Engineering Design (FEED), Detail Engineering Design (DED), kemudian dilakukan Konstruksi, Komisioning dan Start-up. Setelah itu disusun As Build Engineering Data. Design Data tersebut akan digunakan sebagai rujukan untuk kegiatan operasi dan maintenance.

Namun, dalam prakteknya Design Data tidak sepenuhnya lengkap untuk diterapkan dengan konsisten pada saat kegiatan operasi dan maintenance, seperti dipaparkan dalam case study oleh Netscher Paul ( 2014 : 136 ) one of my projects required a couple of kilometres of pipes and the Project Manager sent the drawings to only one supplier, who quoted to supply the standard product they stocked. The Project Manager placed the order for the pipes without checking the details on the quote. The pipes were of a much higher specification than was required. They cost the project twenty-five thousand dollars more than the pipes of the correct specification. CCPS (2007:395) memaparkan tentang a flash fire followed by a boiling liquid expanding vapor explosion (BLEVE) occurred within the liquefied petroleum gas (LPG) tank farm area of a refinery near Lyon, France. Eighteen people were killed and 81 were injured (Ref. 14.1). This incident illustrates why the management system must ensure that workers are trained in the correct procedures and why their satisfactory performance must be periodically

verified. Dari tidak diterapkannya secara konsisten design data pada kegiatan operasi dan maintenance ternyata menimbulkan accident seperti fakta yaitu rubber hose yang baru dibeli dan kemudian digunakan untuk penyaluran crude oil dari tanker ke SBM robek dan crude oil mencemari perairan dan tambak penduduk sehingga industri harus membayar ganti rugi sekitar Rp. 200.000.000.000,- fakta lainnya adalah karyawan yang baru menduduki kepala bagian instalasi tanki dan perkapalan namun belum diberikan pelatihan diposisi baru tersebut, sehingga pada saat terjadi emergency dan produk harus dialirkan ke tanki, dia kesulitan mencari jalur pipa yang tepat dari unit operasi ke tanki.

Berdasarkan hal diatas, bagaimana mengendalikan design data yang tidak lengkap dan tidak diterapkan sepenuhnya pada kegiatan operasi dan maintenance? Seperti pembelian rubber hose, schedule maintenance, pelatihan dan dokumentasi agar accident dapat dihilangkan atau diminimalkan.

Tujuan makalah ini secara jangka pendek adalah:

- Mengevaluasi pola pembelian rubber hose;
- Mengevaluasi schedule maintenance;
- Mengevaluasi pola pelatihan karyawan; dan
- Mengevaluasi pola dokumentasi.

Dan secara jangka panjang adalah:

- Membuat prosedur pola pembelian rubber hose;
- Membuat prosedur schedule maintenance;
- Membuat prosedur pola pelatihan karyawan; dan
- Membuat prosedur pola dokumentasi.

## 2. LANDASANTEORI

Once the project is completed and fully functional, then it becomes part of the operation system. The operation and maintenance (O & M) of a completed project are associated with the quality of the constructed project. (Rummane, Abdul Razzak. 2011).

Designing and maintaining equipment that it is fit for its purpose and functions when needed is of paramount importance to process industries. (CCPS. 2007).

When materials are procured from a foreign supplier the Project Manager must ensure the items will comply with the project's standards and specifications (other countries use different standards). (Netscher, Paul. 2014).

Safe operation and maintenance of facilities that manufacture, store, or otherwise use hazardous chemicals requires qualified workers at all levels, from managers and engineers to operators and craftsmen. Training and other performance assurance activities are the basis for achieving high level of human reliability. In this context, training broadly includes education in specific procedures governing operations, maintenance, safe work, and emergency planning and response, as well as in the overall process and its risks. (CCPS. 2007).

Documentation enables communication of intent and consistency of action. (ISO 9000: 2000).

Data-data tersebut diatas digunakan untuk kegiatan Operasi and Maintenance antara lain:

- (1) Pembelian barang dan peralatan seperti rubber hose yang digunakan untuk penyaluran crude oil dari tanker ship ke SBM harus sesuai specification teknis dan commercial
- (2) Pelaksanaan schedule maintenance suatu industry yang mengolah bahan mudah terbakar harus didasarkan pada preventive dan predictive maintenance sehingga dapat ditentukan waktu untuk maintenance apakah 3 atau 5 tahun sekali
- (3) Training karyawan Operasi and Maintenance serta fungsi lainnya.

- (4) Design Data yang terdokumentasi di Pusat Data kegiatan Operasi and Maintenance.

## 3. BAHAN DAN METODE

### • Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah Industri Proses Bahan Kimia Berbahaya di Indonesia

### • Bentuk Penelitian

Bentuk penelitian adalah kualitatif deskriptif.

### • Sumber Data

Sumber data yang akan digunakan atau dikumpulkan adalah dokumen, hasil observasi dan wawancara.

### • Teknik Pengumpulan Data

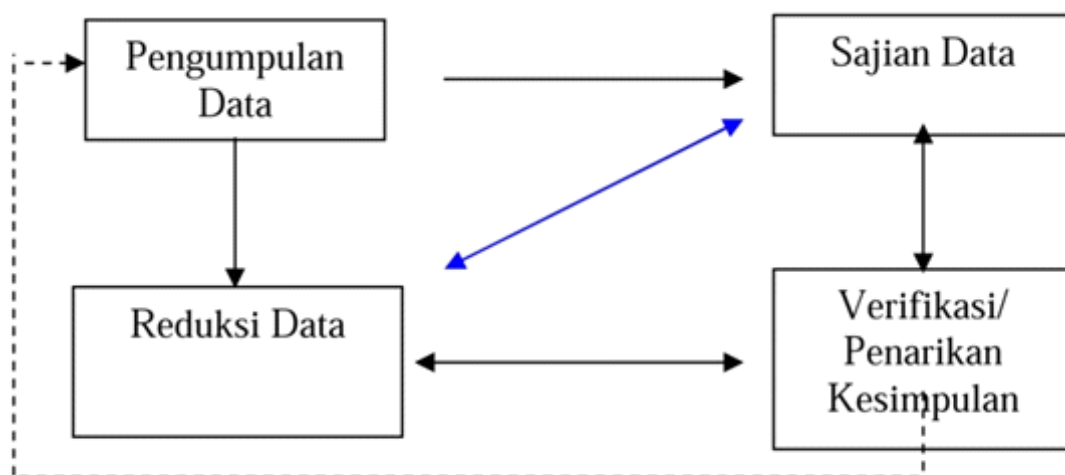
Wawancara, Observasi dan telaah Dokumen

### • Validitas Data

Menggunakan teknik triangulasi sumber, triangulasi metode dan triangulasi teori. Triangulasi sumber yaitu mengumpulkan data sejenis dari beberapa sumber yang berbeda, tinjauan lapangan, buku referensi. Triangulasi Metode, yakni mengumpulkan data yang sejenis dengan menggunakan teknik atau pengumpulan data yang berbeda. Triangulasi teori untuk menginterpretasikan data yang sejenis.

### • Teknis Analisis

Teknik analisis dengan model analisis interaktif (Miles dan Huberman, 1984). Dalam model analisis ini, tiga komponen analisisnya yaitu reduksi data, sajian data, dan penarikan kesimpulan atau verifikasi, aktifitasnya dilakukan dalam bentuk interaktif dengan proses pengumpulan data sebagai suatu proses yang berlanjut, berulang dan terus menerus sehingga membentuk sebuah siklus.



Gambar 1. Model Analisis Interaktif Milles dan Huberman

No	Hasil	Pembahasan
1	Pembelian rubber hose yang digunakan untuk penyaluran crude oil dari kapal tanker ke SBM pada saat digunakan rubber hose tersebut robek sehingga crude oil tumpah ke laut dan mencemari perairan dan tambak penduduk.	<p>Sesuai prosedur industri, pembelian rubber hose dilakukan melalui tender yang metode tendernya ada dua (2) jenis :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Evaluasi Teknis dan Commercial dilakukan bersamaan</li> <li>Evaluasi Teknis terlebih dahulu dilakukan, apabila aspek teknis tidak sesuai spesifikasi, maka dilakukan klarifikasi. Bila tetap tidak sesuai maka dilakukan reject dan aspek commercial tidak dibahas.</li> </ol> <p>Dari hasil penelitian dan pembahasan terlihat metode tender yang dipilih adalah jenis a. Yaitu evaluasi teknis dan commercial dilakukan bersamaan sehingga tim akan fokus pada biaya yang murah dan melupakan aspek teknis.</p>
2	Pelaksanaan maintenance tidak sesuai schedule	<p>Pelaksanaan maintenance tidak sesuai schedule dikarenakan faktor - faktor berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Terjadi keadaan darurat (kebakaran, peledakan, pencemaran) saat startup dan operasi normal.</li> <li>Barang dan peralatan operasi yang dibutuhkan untuk maintenance tidak datang tepat waktu karena pemilihan supplier yang kurang excellent, faktor kondisi cuaca yang melalui jalur laut, serta spesifikasi barang / peralatan yang dipesan tidak sesuai.</li> </ol> <p>Produk hasil operasi masih sangat dibutuhkan oleh konsumen.</p>
3	Pelaksanaan training mengacu pada permintaan user termasuk silabus. Fungsi Planning & Development Training akan menyiapkan instruktur, materi pelatihan dan jadwal pemanggilan peserta.	<p>Hal tersebut terjadi dikarenakan pengelola training yang ada adalah pindahan dari fungsi lain dan pekerja baru yang belum paham framework training, kurang leadership, kurang terlatih, dan pengelola training yang lama telah pensiun ini menggambarkan regenerasi tidak berjalan baik.</p>
4	Design Data yang kurang lengkap terdokumentasi pada Pusat Data di kegiatan Operasi and Maintenance.	<p>Design data saat diserahkan dari project ke Operation and Maintenance tidak lengkap karena :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Pada saat kegiatan construction, hal-hal penting yang perlu dicatat yang berkaitan dengan perubahan, penambahan, ketidaksesuaian tidak dilaksanakan karena belum ada fungsi monitoring dan kontrol yang mencatat dan mengevaluasi perlunya perbaikan pada Design Data.</li> </ol> <p>Belum adanya prosedur baku tentang perlunya monitoring dan kontrol saat konstruksi untuk melengkapi desain data.</p>

America: Wiley Interscience Publication.

Ichem<sup>c</sup>. (1995). Safety Management Systems. United Kingdom: Institution of Chemical Engineers.

Mclay, John A. (2011). Practical Management for Plant Turnarounds. Canada : Pan Global.

Miles, Matthew B and A. M. Huberman. (1994). Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook Second Edition. London : SAGE Publications, Inc.

Netscher, Paul. (2014). Successful Construction Project

Management: The Practical Guide. Australia: Panet Publications

Reese, Charles D. (2012). Accident/Incident Prevention Techniques. Boca Raton : CRC Press Taylor & Francis Group

Rumane, Abdul Razak. (2011). Quality Management in Construction Projects.

New York : CRC Press Taylor & Francis Group

Tweedy, James T. (2014). Introduction to Hazard Control Management : A Vital Organizational Function. Boca Raton : CRC Press Taylor & Francis Group.

Wallace, Ian G. (1995). Developing Effective Safety Systems. United Kingdom: Institution of Chemical Engineers.