

BAB I

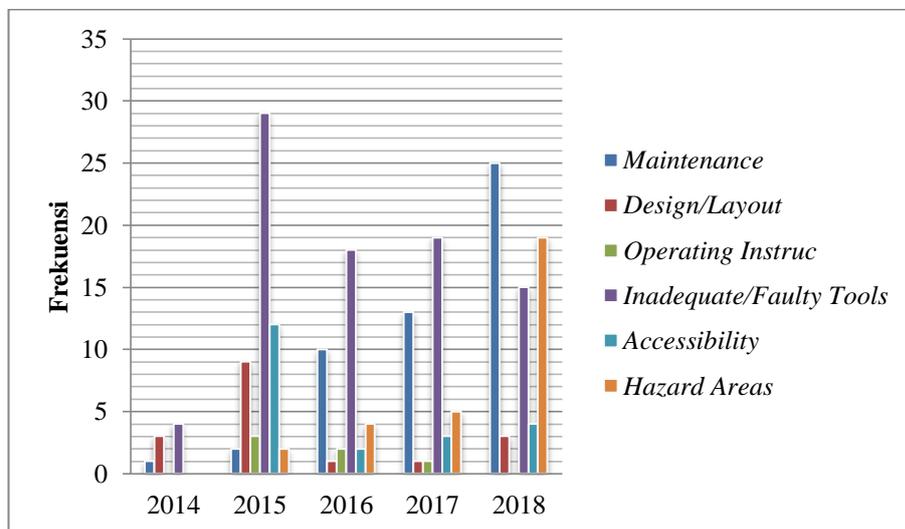
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada tahap pengembangan industri 4.0, terjadi peningkatan kompleksitas fasilitas, peralatan, sistem, masalah, serta biaya yang terlibat dalam operasi pemeliharaan. Sehingga hal yang menjadi target perusahaan adalah keberlanjutan bisnis dengan tingkat keefektifan dan keefisienan yang optimal. Yang dimaksud tingkat keefektifan dan keefisienan optimal tersebut adalah nol cacat, nol kecelakaan dan nol kerusakan (Willmott, 1994). Hal tersebut menjadi semakin jelas bahwa peningkatan praktik manajemen dan prosedur pemeliharaan sangat penting untuk mencapai efisiensi dan efektivitas operasi pemeliharaan.

Hingga kini, pasar energi global masih didominasi oleh sumber energi minyak dan gas bumi, dan kondisi ini diperkirakan tetap hingga tahun 2030. Perekonomian Indonesia juga masih menjadikan energi minyak dan gas bumi sebagai andalan utama, sebagai penghasil devisa maupun *supplier* kebutuhan energi dalam negeri (Biro Riset LM FEUI, 2010). Pada sistem produksi minyak dan gas bumi, diperlukan sebuah sistem pendistribusian untuk menyalurkan *crude oil* dari sumur pengeboran ke fasilitas-fasilitas pengolahan. Jaringan pipa (*pipeline*) merupakan salah satu sarana untuk menyalurkan *crude oil* yang paling efisien. *Pipeline* memiliki kelebihan yaitu dapat memenuhi kebutuhan transportasi minyak dan gas bumi secara lebih cepat dan aman dibandingkan dengan menggunakan unit penyimpanan yang bersifat sementara. Pada suatu unit produksi minyak dan gas bumi, pipa merupakan sarana yang kerap mengalami kegagalan, hal ini disebabkan pipa merupakan elemen terbesar pada unit produksi tersebut sehingga peluang kegagalannya cenderung lebih besar dibanding elemen lainnya (Tien, Hwang and Tsai, 2007). Salah satu penyebab terjadinya kegagalan pada pipa produksi dalam bentuk kebocoran (*leaking*) atau pecah (*rupture*) adalah penipisan atau degradasi pipa akibat korosi dalam jangka waktu yang lama.

BOSL merupakan salah satu perusahaan energi yang melakukan kerjasama operasi (KSO) dengan Pertamina EP yang menyepakati pengembangan lapangan minyak dangas bumi (migas) terbatas di wilayah blok Tangai Sukananti, Provinsi Sumatera Selatan. Aktivitas pendahulu pada industri hulu migas, atau yang biasa disebut dengan kegiatan eksplorasi, dimulai dari penelitian geologik, pengeboran sumur, dan penelitian seismik. Sedangkan, untuk aktivitas produksi yaitu mencakup kegiatan pengambilan minyak dari temuan sumur-sumur hasil kegiatan eksplorasi, kemudian menyalurkannya melalui pipa-pipa. Dalam melaksanakan pekerjaan eksplorasi maupun produksi, BOSL memiliki standar operasional prosedur (SOP) tersendiri. Salah satu SOP dalam kegiatan eksplorasi dan produksi BOSL adalah *hazard observation report card* (HazOb). Berdasarkan hasil pengamatan pada data HazOb, ditemukan beberapa laporan terkait kondisi tidak aman, diantaranya disebabkan oleh kerusakan peralatan, kebocoran pipa, kesalahan *layout*/tata letak, dll. Beberapa penyebab kondisi tidak aman berdasarkan data HazOb tahun 2014 – 2018 digambarkan oleh Gambar 1.1 berikut.



Gambar 1.1 Hasil Identifikasi Kesalahan pada Peralatan
(Sumber : Pengolahan Data *HazOb Report Card*, 2019)

Berdasarkan data HazOb pada tahun 2014 – 2018 pada Gambar 1.1 tersebut, produktivitas serta keselamatan kerja (*safety and environment*) dapat terganggu, sehingga diperlukan sebuah upaya peningkatan kualitas

pemeliharaan fasilitas di *field* untuk mencegah terjadinya kerusakan pada instalasi pipa produksi, dengan tetap memperhatikan kualitas dan keselamatan kerja.

Pendekatan yang dapat diterapkan sebagai upaya meningkatkan manajemen pemeliharaan yaitu konsep *Total Productive Maintenance* (TPM). TPM sendiri merupakan sebuah subjek implementasi dan penelitian yang memasukan konsep rekayasa perbaikan kualitas, atau yang biasa dikenal dengan TQM. Namun pada penerapannya, TPM menghilangkan salah satu strategi yang ada pada TQM, yaitu merefleksikan suara operator (*user voice*) untuk mempengaruhi peningkatan kualitas pemeliharaan yang berkelanjutan. Sehingga untuk menyempurnakan pendekatan TPM, diperlukan teknik pendukung yang dapat merefleksikan suara operator, teknik tersebut dikenal dengan nama *Quality Function Deployment* (QFD). Konsep-konsep ini terhubung secara efektif dengan indikasi yang diberikan oleh Garvin [1987], yang menunjukkan bahwa manajer sering cenderung mengabaikan satu atau lebih dimensi kualitas yang penting selama desain sistem (Pramod, 2006). Dengan memadukan TPM dan QFD sebagai sebuah pendekatan baru yang diharapkan lebih optimal dalam meningkatkan kualitas pemeliharaan, juga dapat lebih menyeluruh dalam mengakomodasi suara pengguna dibanding metode pemeliharaan yang telah ada. Pramod *et al*, 2006 menyebut model baru ini dengan istilah *Maintenance Quality Function Deployment* (MQFD).

Dalam karya tulisnya pada tahun 2009, Deni Jurhansyah melakukan penelitian dengan menerapkan model MQFD pada industri pertambangan. Dari hasil analisis model MQFD pada penelitian ini, diketahui bahwa terdapat 26 atribut keinginan pelanggan yang harus diperhatikan terhadap upaya peningkatan kualitas pemeliharaan alat berat di *workshop*. Lalu pada tahun 2013, Reinaldo *et al.*, melakukan penelitian dengan menganalisa dan menerapkan model MQFD dalam upaya peningkatan kualitas sistem pemeliharaan mesin gilingan. Dengan menerapkan model MQFD, peneliti dapat menggambarkan rancangan matriks informasi teknikal yang dibutuhkan untuk memperbaiki kualitas pemeliharaan mesin gilingan. Pada

tahun 2016, Ahmad Sahuri melakukan penelitian terkait penerapan model MQFD untuk meningkatkan kualitas pemeliharaan pada Unit Listrik Aliran Atas DAOP 1 Jakarta PT. KAI. Hasil penelitian ini menyatakan parameter inti kinerja TPM peralatan LAA masih dibawah standar yaitu 74%, dan hasil suara pelanggan diketahui terdapat 40 atribut keinginan pelanggan yang berpengaruh terhadap upaya peningkatan kualitas pemeliharaan LAA, serta dari 40 atribut kualitas terdapat 13 atribut utama yang menjadi prioritas.

Berdasarkan permasalahan pada instalasi pipa yang terjadi, penerapan metode *Maintenance Quality Function Deployment* (MQFD) pada instalasi pipa industri hulu minyak dan gas bumi dinilai dapat meningkatkan kualitas pemeliharaan karena merupakan pendekatan yang lebih menyeluruh, dan melibatkan seluruh elemen yang terlibat. Sehingga peningkatan kualitas yang diharapkan dapat sesuai dengan kaidah *Total Quality Management*.

1.2 Perumusan Masalah

Instalasi pipa merupakan suatu elemen penting dalam menjalankan aktivitas produksi hulu migas, sehingga keandalan dan sistem pemeliharannya perlu dikelola dengan optimal. Berdasarkan hasil pengamatan pada data *Hazard Observation Report Card*, diketahui bahwa pada aktivitas yang dijalankan BOSL banyak terdapat laporan terkait kondisi tidak aman yang disebabkan oleh gejala masalah seperti berikut :

- a. Kerusakan/kegagalan peralatan;
- b. Kebocoran pipa migas;
- c. Kesalahan tata letak/*layout*;
- d. Permasalahan jalur akses lapangan/*accessibility*.

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari hasil studi literatur, diketahui masih belum optimalnya manajemen pemeliharaan instalasi pipa, dan belum adanya prioritas aspek pemeliharaan instalasi pipa berdasarkan *user voice*. Oleh karena itu diperlukan sebuah upaya untuk mencegah terjadinya kerusakan pada instalasi pipa produksi, dengan tetap memperhatikan kualitas dan keselamatan kerja melalui tahapan. Sehingga,

peneliti tertarik untuk meneliti penerapan pendekatan *maintenance quality function deployment* (MQFD) sebagai upaya peningkatan kualitas pemeliharaan instalasi pipa di BOSL.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan merupakan target atau hasil yang ingin dicapai. Adapun tujuan dari penelitian ini, antara lain :

1. Mengidentifikasi performa kualitas pemeliharaan melalui parameter-parameter pendekatan TPM pada instalasi pipa.
2. Mengidentifikasi prioritas atribut-atribut pemeliharaan instalasi pipa melalui *user voice* dan *technical requirements*.
3. Menyusun usulan teknis pemeliharaan instalasi pipa menggunakan model MQFD.

1.4 Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini dapat dilakukan lebih fokus dan mendalam, maka penulis memandang beberapa variabel penelitian yang perlu dibatasi permasalahannya, yaitu :

1. Penelitian ini hanya mengkaji terkait manajemen pemeliharaan pipa, tidak merubah instalasi pipa yang telah ada.
2. Data yang digunakan merupakan data produksi dan historis pemeliharaan perusahaan yang didapat pada saat penelitian dilakukan, yaitu dalam periode Juni 2019 - April 2020.
3. Fokus data penunjang TPM pada penelitian ini yaitu pada pemeliharaan *pipeline* dari lokasi sumur BNN 3 ke stasiun pengumpul (*flowline*).
4. Data *voice of customer* pada penelitian ini diganti dengan *user voice*.
5. Variabel *user voice* yang dikaji pada penelitian ini adalah atribut-atribut standar pemeliharaan pipa berdasarkan ketentuan ASME B31.8S Tahun 2016 terkait *Managing System Integrity of Gas Pipeline* sebagai "WHATS" dalam HOQ.
6. Data *technical requirements* pada penelitian ini merupakan hasil wawancara dengan pihak manajerial perusahaan.

7. Data *user voice* pada penelitian ini diperoleh dari hasil penyebaran kuesioner secara daring (*via email*) kepada 7 orang dari departemen maupun pihak-pihak terkait.
8. Penelitian ini dilakukan pada masa pandemi *Covid-19*, sehingga terdapat keterbatasan data maupun observasi objek.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Perusahaan

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi perusahaan dalam merancang strategi pemeliharaan yang tepat berdasarkan metode *Maintenance Quality Function Deployment* (MQFD) dengan mempertimbangkan parameter-parameter TPM dan faktor prioritas berdasarkan *user voice*, sehingga dapat diimplementasikan dalam proses pemeliharaan dan pengelolaan aset perusahaan guna menghasilkan sebuah pemeliharaan yang berkualitas.

2. Bagi Peneliti

Memperdalam pengetahuan terhadap implementasi konsep *Maintenance Quality Function Deployment* (MQFD) dalam permasalahan pemeliharaan dan pengelolaan aset yang terdapat pada suatu proses produksi dan pengalaman kerja pada perusahaan.

3. Bagi Universitas

Sebagai referensi tambahan dan perbendaharaan perpustakaan agar berguna untuk mengembangkan ilmu pengetahuan serta berguna sebagai acuan perbandingan bagi mahasiswa dimasa yang akan datang.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini terdiri dari beberapa sub-bab, seperti sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang penjelasan mengenai latar belakang masalah dari penelitian ini, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menjabarkan pembahasan secara terperinci mengenai metode maupun teori-teori yang digunakan sebagai landasan untuk pemecahan masalah. Beberapa di antaranya adalah penjelasan mengenai Total Productive Maintenance (TPM), Quality Function Deployment (QFD), dan instalasi pipeline industri minyak dan gas bumi (migas).

BAB III METODE PENELITIAN

Berisi kerangka pendekatan teori dari kegiatan penelitian dan menjelaskan tahapan perhitungan dari proses penyelesaian penelitian dengan dilengkapi *flowchart* untuk memperjelas proses penyelesaian penelitian ini.

BAB IV HASIL dan PEMBAHASAN

Menyajikan data-data yang diperlukan untuk penelitian, menjelaskan deskripsi objek penelitian, deskripsi data penelitian yang telah dilakukan serta melakukan analisis terhadap data penelitian dan melakukan uji hipotesa dari hasil pengolahan data penelitian.

BAB V KESIMPULAN dan SARAN

Kesimpulan berisi pokok-pokok hasil pengolahan data serta uraian singkat hasil analisa yang dilakukan dan saran yang sekiranya dapat dijadikan bahan pertimbangan bagi perusahaan.