

ANALISIS FAKTOR YANG MEMPENGARUHI SISTEM PEMBANGUNAN TANGKI MINYAK PADA KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL REFINERY UNIT III PLAJU

Muhamad Ibnu Khaldun, Firdaus

Muhamad Ibnu Khaldun¹, Firdaus²

¹Mahasiswa Universitas Bina Darma

²Dosen Universitas Bina Darma

Email : 1ibnukhaldun.ok@gmail.com, 2Firdausdr@gmail.com

Abstract

A tank is a tool used to accommodate fluids, be it feed, product, or chemical/additive. The fluid stored in the tank can be liquid, gas or solid. Various functions of storage tanks include maintaining stock feed, settling solids and/or water in crude oil, storing production results, ensuring that one product is not mixed with another product and as a transaction measuring tool. The standards commonly used include: API 650 Welded Steel Tanks for Oil Storage, API 653 Tank Inspection, Repair, Alteration, and Reconstruction, API RP-575

Inspection of Atmospheric & Low Pressure Storage Tanks, API RP-651 Cathodic Protection of Above Ground Storage Tanks, API RP-652 Lining of Above Ground Petroleum Storage Tank Bottoms, API 2015 Safe Entry and Cleaning Petroleum Storage Tanks, API 2207 Preparing Tank Bottoms for Hot Work, ASME B31.3, Chemical Plant and Petroleum Refinery Piping Code, ASME Boiler and Pressure Vessel

Kata kunci: Tangki Minyak, Tangki Tmbun, Pertamina

Abstrak

Tangki merupakan sebuah alat yang digunakan untuk menampung fluida baik itu feed, produk, atau chemical/additive. Fluida yang ditampung di dalam tangki dapat berupa liquid, gas, ataupun padatan. Berbagai fungsi tangki timbun seperti mempertahankan stock feed, mengendapkan padatan dan atau air pada minyak mentah, menyimpan hasil produksi, menjamin tidak tercampurnya satu produk dengan produk lainnya dan sebagai alat ukur transaksi. Adapun standard yang biasa digunakan antara lain : API 650 Welded Steel Tanks for Oil Storage, API 653 Tank Inspection, Repair, Alteration, and Reconstruction, API RP-575

Inspection of Atmospheric & Low Pressure Storage Tanks, API RP-651 Cathodic Protection of Above Ground Storage Tanks, API RP-652 Lining of Above Ground Petroleum Storage Tank Bottoms, API 2015 Safe Entry and Cleaning Petroleum Storage Tanks, API 2207 Preparing Tank Bottoms for Hot Work, ASME B31.3, Chemical Plant and Petroleum Refinery Piping Code, ASME Boiler and Pressure Vessel

1. PENDAHULUAN

Kilang Pertamina International Refinery Unit III Plaju berperan dalam memenuhi permintaan minyak dan produk turunannya di dalam negeri. Sebagai kilang minyak yang strategis, PT KPI RU III Plaju terus berupaya meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas produknya. Salah satu aspek yang menjadi fokus

perhatian adalah sistem pembangunan tangki minyak di kilang ini (Dumai, 2011).

Dalam menjalankan operasionalnya, kilang ini membutuhkan tangki minyak sebagai tempat penyimpanan sementara sebelum minyak diproses lebih lanjut.

Tangki minyak merupakan infrastruktur yang krusial dalam rantai pasok minyak, dan proses pembangunannya memerlukan perancangan sistem yang baik agar dapat dilakukan dengan efisien dan aman.

Pada saat ini, sistem pembangunan tangki minyak di Kilang Pertamina Plaju mungkin menghadapi beberapa tantangan. Beberapa masalah yang mungkin timbul termasuk penjadwalan yang tidak optimal, kurangnya koordinasi antara tim konstruksi, penggunaan sumber daya yang tidak efisien, dan risiko kecelakaan atau kegagalan yang dapat menghambat proyek pembangunan

1.1. Rumusan Masalah

Berdasarkan judul "Analisis Faktor yang Mempengaruhi Sistem Pembangunan Tangki Minyak pada Kilang Pertamina International Refinery Unit III Plaju", terdapat beberapa perumusan masalah yang antara lain:

1. Apa saja permasalahan yang mungkin timbul dalam sistem pembangunan tangki minyak di Kilang Pertamina International Refinery Unit III Plaju?
2. Apa saja potensi perbaikan yang dapat dilakukan dalam perancangan sistem pembangunan tangki minyak di Kilang Pertamina International Refinery Unit III Plaju untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keselamatan?

1.2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk menganalisis sistem pembangunan tangki minyak yang sedang berjalan di Kilang Pertamina International Refinery Unit III Plaju.
2. Untuk mengidentifikasi permasalahan yang mungkin timbul dalam sistem pembangunan tangki minyak di Kilang Pertamina International Refinery Unit III Plaju.
3. Untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi dan keselamatan dalam pembangunan tangki minyak di kilang tersebut.
4. Untuk mengusulkan perbaikan dalam perancangan sistem pembangunan tangki minyak di Kilang Pertamina International Refinery Unit III Plaju guna meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keselamatan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Konsep dan prinsip desain sistem pembangunan tangki minyak melibatkan berbagai faktor yang penting untuk memastikan keamanan, keberlanjutan, dan efisiensi dalam operasionalnya. Pertama, desain sistem pembangunan tangki minyak harus mempertimbangkan faktor keamanan, termasuk pemilihan bahan konstruksi yang tahan terhadap korosi, kekuatan struktural yang memadai, dan sistem pengendalian kebakaran yang efektif.

Sistem ini juga harus memenuhi standar keselamatan industri yang ditetapkan oleh otoritas yang berwenang. Selain itu, dalam desain sistem pembangunan tangki minyak, prinsip keberlanjutan menjadi penting, seperti penggunaan teknologi ramah lingkungan, pengelolaan limbah yang efektif, dan pemantauan lingkungan yang ketat untuk mengurangi dampak negatif terhadap ekosistem sekitar.

Kedua, efisiensi operasional menjadi prinsip penting dalam desain sistem pembangunan tangki minyak. Sistem ini harus dirancang dengan mempertimbangkan kebutuhan transportasi, pengisian dan pengosongan tangki yang efisien, serta pengoptimalan penggunaan energi. Desain yang tepat juga harus mempertimbangkan ketersediaan ruang dan tata letak yang memungkinkan akses mudah untuk pemeliharaan, inspeksi, dan perawatan rutin. Prinsip efisiensi juga mencakup penggunaan teknologi otomatisasi dan kontrol yang canggih untuk mengoptimalkan operasi dan meminimalkan kehilangan produk dalam prosesnya.

Dalam rangka mencapai tujuan keamanan, keberlanjutan, dan efisiensi, konsep dan prinsip desain sistem pembangunan tangki minyak menjadi sangat penting. Dengan mempertimbangkan faktor-faktor tersebut, sistem ini dapat berfungsi dengan baik, memberikan kontribusi yang berkelanjutan terhadap industri minyak, serta menjaga lingkungan dan kepentingan masyarakat sekitarnya

2.1. Standart Material

Adapun standard yang biasa digunakan antara lain : API 650 Welded Steel Tanks for Oil Storage, API 653 Tank Inspection, Repair, Alteration, and Reconstruction, API RP-575 Inspection of Atmospheric & Low Pressure Storage Tanks, API RP-651 Cathodic Protection of Above Ground Storage Tanks, API RP-652 Lining of Above Ground Petroleum Storage Tank Bottoms, API 2015 Safe Entry and Cleaning Petroleum Storage Tanks, API 2207 Preparing Tank Bottoms for Hot Work, ASME B31.3, Chemical Plant and Petroleum Refinery Piping Code, ASME Boiler and Pressure Vessel Code dan SEP KP 52.

2.2. Desain Tangki

Dalam membuat desain tangki timbun terbagi menjadi desain shell joint, roof joint, bottom joint, annular to shell joint, bottom and annular tangki timbun, shell tangki timbun dan roof tangki timbun. Susunan plat dinding desain tangki timbun terbagi menjadi tiga macam yaitu internal shape (rata permukaan dalam), centre (rata sumbu) dan external shape (rata permukaan luar). Berdasarkan sifat tekannya , jenis tangki timbun dapat dibedakan menjadi 2, yaitu tangki atmosferik (Atmospheric Tank) dan tangki bertekanan (Pressure Tank).

2.3 Risiko dan keamanan dalam pembangunan tangki minyak

Risiko dan keamanan merupakan aspek penting yang harus

dipertimbangkan dalam pembangunan tangki minyak guna memastikan operasional yang aman dan melindungi lingkungan sekitar. Pertama, risiko kebakaran dan ledakan menjadi salah satu perhatian utama. Karena minyak bumi mudah terbakar, sistem perlindungan kebakaran yang efektif, seperti sistem pemadam otomatis dan sistem pemisahan panas, harus diterapkan. Selain itu, tangki minyak harus didesain dengan mempertimbangkan tindakan pencegahan seperti pemasangan peralatan pemadaman api dan penggunaan material tahan api untuk meminimalkan risiko kebakaran dan ledakan.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang akan digunakan dalam skripsi ini adalah kombinasi antarastudi pustaka, observasi lapangan, analisis data, dan studi kasus. Data akan dikumpulkan melalui sumber primer dan sumber sekunder, termasuk dokumenteknis, peraturan, standar industri, serta wawancara dengan pihak terkait di Kilang Pertamina International Refinery Unit III Plaju. Analisis data akan dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan perancangan sistem pembangunan tangki minyak yang efektif dan memenuhi standar keselamatan serta lingkungan. Dengan menjadikan Kilang Pertamina International Refinery Unit III Plaju sebagai objek penelitian, diharapkan skripsi ini dapat memberikan wawasan dan rekomendasi yang berharga dalam perancangan sistem pembangunan tangki minyak, serta berkontribusi pada peningkatan kinerja dan keberlanjutan kilang minyak tersebut.

3.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini yaitu di Kilang Pertamina International Refinery Unit III Plaju yang terletak di Plaju, Sumatera Selatan, Indonesia. Lokasi penelitian ini mencakup seluruh area Kilang Pertamina International Refinery Unit III Plaju yang relevan dengan sistem pembangunan tangki minyak. Peneliti akan mengamati dan mengumpulkan data di area pembangunan tangki minyak, termasuk lokasi konstruksi, pabrik, dan fasilitas pendukung yang terkait.

3.2. Ruang Lingkup Penelitian

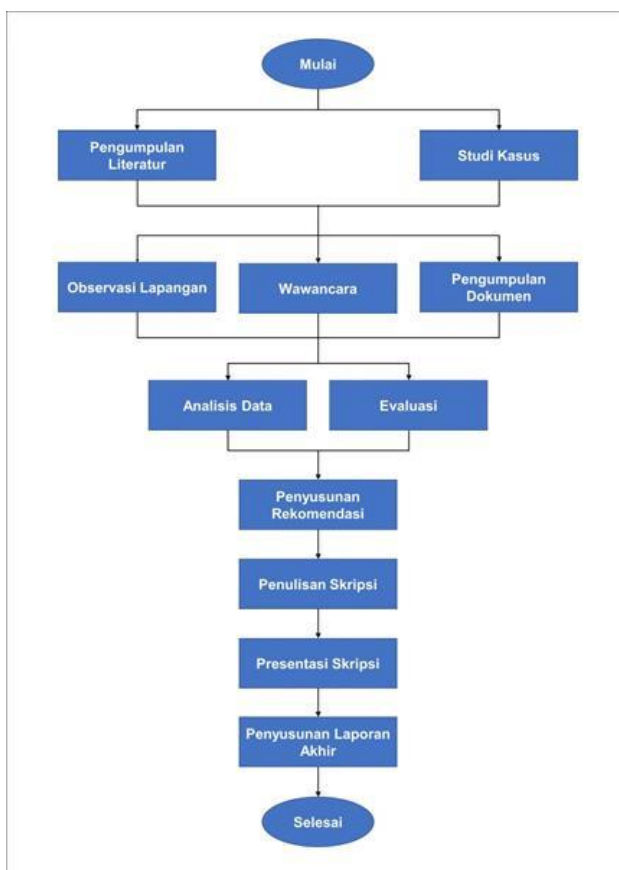
Ruang lingkup penelitian dalam skripsi berjudul "Analisis Faktor yang Mempengaruhi Sistem Pembangunan Tangki Minyak pada Kilang Pertamina Internasional Refinery Unit III Plaju" meliputi:

1. Perancangan Sistem Pembangunan Tangki Minyak
2. Keamanan dan Pengendalian Risiko
3. Dampak Lingkungan
4. Perencanaan dan Manajemen Proyek
5. Studi Kasus dan Analisis Perbandingan

3.3. Diagram Alir Penelitian

Berikut adalah diagram alir penelitian untuk skripsi berjudul " Analisis Faktor

yang Mempengaruhi Sistem Pembangunan Tangki Minyak pada Kilang Pertamina Internasional Refinery Unit III Plaju”



4. Hasil dan Pembahasan

Tangki adalah alat yang digunakan untuk menampung fluida (feed, produk, atachuchemical/additive). Fluida yang ditampung di dalam tangki dapat berupa liquid, gas, ataupun padatan. Metode kerja fabrikasi dan instalasi tangki hasil analisa telah dibakukan sebagai standar kerja baku dengan API 650 prinsip kerja pembangunan tangki.

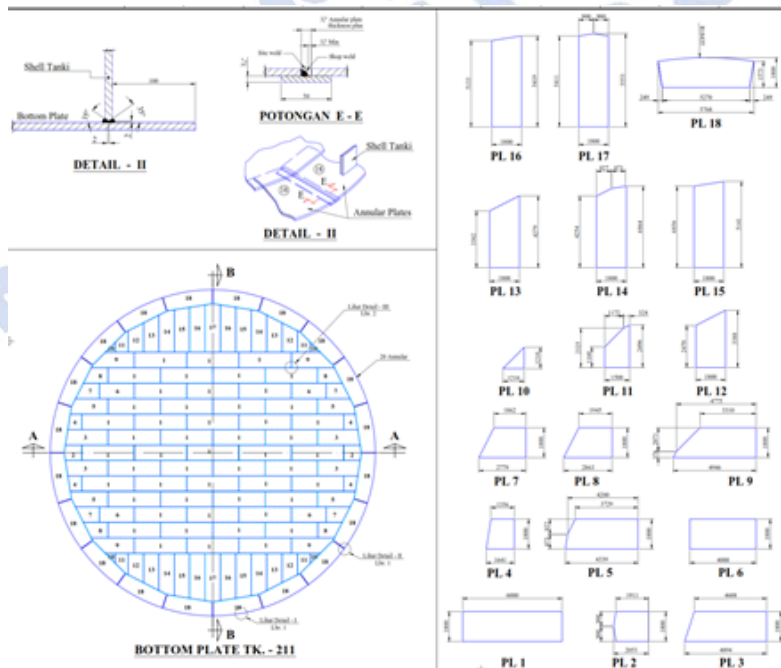
4.1 Desain Tangki

Tangki dapat dibagi menjadi tiga bagian utama : dasar, dinding, dan atap. Dalam design tangki, dinding adalah bagian yang paling penting untuk menahan tekanan cairan.



Desain Pembangunan Tangki

- a. Tebal pelat dasar tangki minimum 1/4" (6 mm) tidak termasuk corrosion allowance. Semua pelat harus mempunyai lebar minimum 72" (1,829 mm). Panjang pelat minimum 4,790 mm (tangki diameter sampai dengan 40 ft) dan 7,660 mm (tangki diameter diatas 40 ft).



Susunan Plat Dasar Tangki 1

- b. Prosedur pengelasan pelat dinding menggunakan metoda Back

Step Weld dimana pengelasan pada pelat dinding dimulai dari sambungan las antara pelat yang paling tipis dan dimulai dari titik tengah garis las (Welding line) dengan arah pengelasan mundur (Back step)

Material Dinding sudah menggunakan ASTM A 283 Grade CS dengan ukuran Plate bottom (baru) adalah 6096 x 1829 Proses Pengelasan dilakukan full welding menggunakan kawat las AWS E-6010 sebagai rootpass dan E-7018 sebagai filler pass.

Selesai dilakukan pengelasan maka dilakukan Inspeksi dan Testing

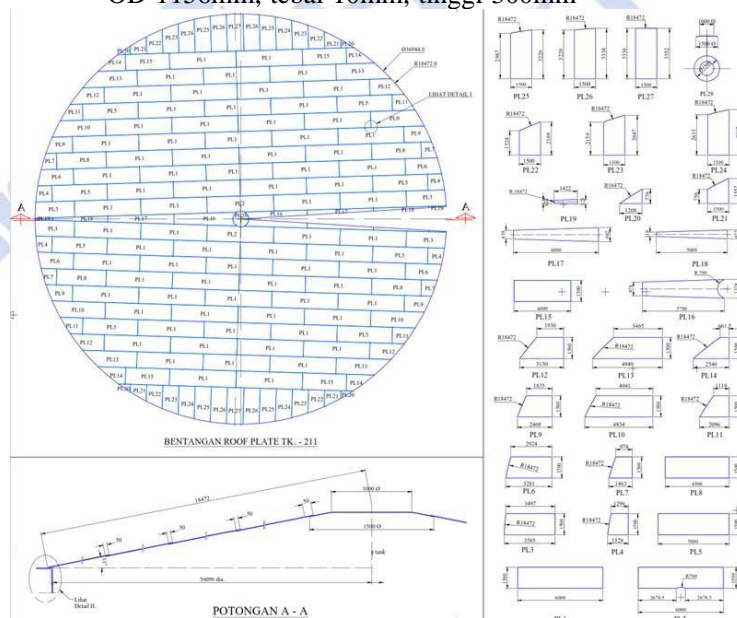
Prosedur pengelasan pelat atap menggunakan metoda Back Step Weld dimana pengelasan pada pelat atap dimulai dari sambungan las antara pelat yang paling tipis dan dimulai dari titik tengah garis las (Weldingline) dengan arah pengelasan mundur (Back step)

Proses Pengelasan dilakukan full welding menggunakan kawat las AWS E-6010 sebagai root pass dan E-7018 sebagai filler pass.

Selesai dilakukan pengelasan maka dilakukan Inspeksi dan Testing

Pada plat dinding menggunakan material sebagai berikut:

- ASTM A 283 Grade C
- Channel: [100mm x 50mm x 7mm
- Equal Angle: 120mm x 120mm x 12mm
- Channel: [100mm x 50mm x 7mm
- Channel: [100mm x 50mm x 7mm
- L 60mm x 60mm x 6mm
- L 75mm x 75mm x 6mm
- L 60mm x 60mm x 6mm
- OD 1156mm, tebal 10mm, tinggi 300mm

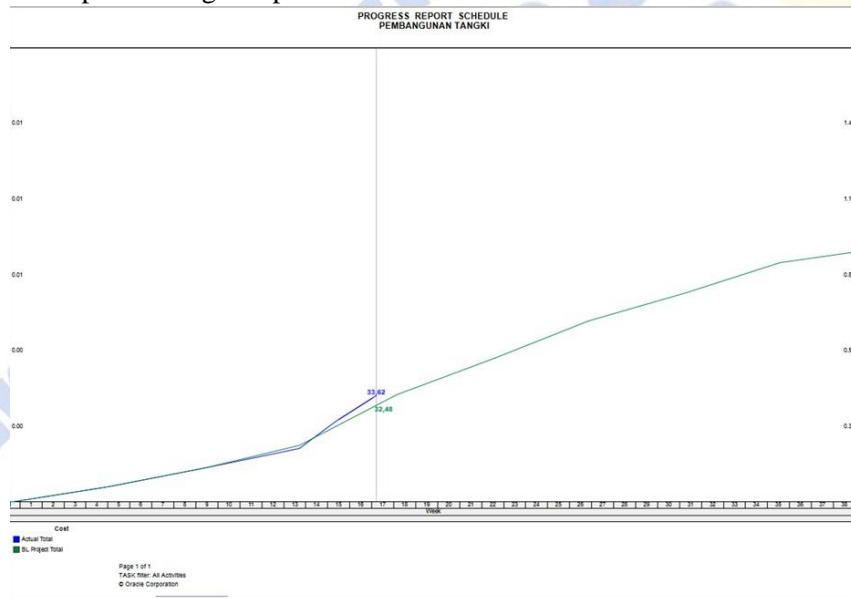


4.2 Rencana Anggaran Biaya Pembuatan Tangki

Rencana anggaran biaya adalah perencanaan yang mendetail tentang bagaimana perusahaan akan mengalokasikan dana untuk berbagai komponen biaya dalam periode tertentu. Ini adalah alat penting untuk mengelola keuangan perusahaan, mengendalikan pengeluaran, dan mencapai tujuan keuangan yang telah ditetapkan. Perhitungan rencana anggaran biaya pembangunan tangki minyak menggunakan metode inflasi harga lebih realistis dan mempunyai dasar yang bisa dipakai guna menemukan keuntungan dan kesepakatan bersama antara perusahaan dan kontraktor pekerja.

4.3 Jadwal Pelaksanaan Pembangunan Tangki

Penjadwalan pekerjaan adalah proses perencanaan dan pengaturan urutan tugas atau aktivitas yang harus diselesaikan dalam suatu proyek atau operasi. Tujuan dari penjadwalan pekerjaan adalah untuk mengatur penggunaan sumber daya (seperti waktu, tenaga kerja, peralatan, dan bahan) dengan efisien untuk mencapai tujuan proyek atau operasi dengan tepat waktu.



4.4 Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah bidang yang sangat penting dalam lingkungan kerja yang bertujuan untuk melindungi karyawan dari cedera, penyakit, dan risiko lain yang terkait dengan pekerjaan. Fokus utama dari K3 adalah menciptakan lingkungan kerjayang aman dan sehat bagi semua orang yang terlibat dalam kegiatan perusahaan. Berikut adalah beberapa konsep penting

terkait Keselamatan dan Kesehatan Kerja:

- a. **Identifikasi Risiko:** Identifikasi dan evaluasi risiko potensial di tempat kerja. Ini mencakup risiko fisik, kimia, biologi, ergonomi, dan psikososial. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi bahaya yang dapat mengancam kesehatan dan keselamatan karyawan.
- b. **Pencegahan dan Pengendalian Risiko:** Setelah risiko diidentifikasi, tindakan pencegahan dan pengendalian perlu dilakukan. Ini bisa berupa perubahan dalam desain tempat kerja, penggunaan alat pelindung diri (APD), pengaturan ulang proses kerja, dan sebagainya.
- c. **Pelatihan Karyawan:** Melakukan pelatihan kepada karyawan mengenai protokol keselamatan dan kesehatan, termasuk cara menggunakan peralatan pelindung diri, prosedur evakuasi, dan praktik aman lainnya.
- d. **Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD):** Pastikan bahwa karyawan memiliki dan menggunakan dengan benar APD yang sesuai dengan jenis pekerjaan mereka. APD meliputi helm, masker, sarung tangan, pelindung mata, dan perlengkapan pelindung lainnya.
- e. **Ergonomi:** Pastikan bahwa desain tempat kerja dan alat kerja mendukung kenyamanan dan kesehatan fisik karyawan, menghindari risiko cedera atau masalah kesehatan jangka panjang akibat postur atau beban yang tidak tepat.
- f. **Manajemen Produk Kimia:** Kelola bahan kimia dengan benar, termasuk penyimpanan yang aman, label yang jelas, dan informasi mengenai cara penanganan yang aman.
- g. **Perencanaan Krisis:** Siapkan rencana tindakan darurat dan evakuasi untuk menghadapi situasi darurat seperti kebakaran, bencana alam, atau ancaman lain.
- h. **Pemeriksaan Rutin:** Lakukan pemeriksaan rutin dan audit untuk memastikan bahwa standar keselamatan dan kesehatan di tempat kerja tetap terjaga dan ditaati.
- i. **Komitmen Pimpinan:** Pimpinan perusahaan harus mendukung dan mendorong budaya keselamatan dan kesehatan kerja di seluruh organisasi. Ini mencakup pengalokasian sumber daya yang diperlukan dan mengambil langkah-langkah untuk mematuhi peraturan dan standar K3.
- j. **Pelaporan Kejadian:** Berikan mekanisme pelaporan yang memungkinkan karyawan melaporkan insiden, kecelakaan, atau bahaya potensial dengan cepat sehingga tindakan korektif dapat diambil.
- k. **Edukasi dan Kampanye Kesadaran:** Lakukan kampanye edukasi dan kesadaran untuk mengedukasi karyawan tentang pentingnya K3 dan bagaimana menerapkannya dalam pekerjaan sehari-hari.
- l. **Evaluasi dan Perbaikan Berkelanjutan:** Lakukan evaluasi berkala terhadap program K3 dan identifikasi area yang memerlukan perbaikan. Pertimbangkan umpan balik dari karyawan dan hasil inspeksi.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan

1. Desain yang Optimal: Proyek pembangunan tangki minyak telah berhasil mengimplementasikan desain yang optimal sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang telah ditetapkan. Ini mencerminkan komitmen terhadap kualitas dan keamanan dalam proyek ini.
2. Anggaran Biaya yang Terkendali: Anggaran biaya proyek ini telah dikelola dengan baik dan terkendali. Monitoring biaya secara berkala dan manajemen perubahan anggaran telah membantu meminimalkan risiko overspending.
3. Jadwal yang Dipatuhi: Proyek telah dijalankan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Pemantauan terus-menerus dan identifikasi masalah secara dini telah membantu menjaga proyek sesuai dengan jadwal yang direncanakan.
4. Keselamatan dan Kesempatan yang Bagus: Selama proyek, fokus pada keselamatan kerja telah menciptakan lingkungan kerja yang aman. Tim proyek telah mengambil langkah-langkah yang diperlukan untuk menghindari cedera dan kecelakaan.

5.2. Saran:

1. Evaluasi Pasca-Proyek: Lakukan evaluasi menyeluruh pasca-proyek untuk mengevaluasi apa yang telah berjalan dengan baik dan apa yang dapat ditingkatkan. Ini akan membantu memperbaiki proses dalam proyek-proyek berikutnya.
2. Manajemen Risiko Berkelanjutan: Teruskan dengan manajemen risiko yang baik untuk mengidentifikasi dan mengelola risiko yang mungkin muncul selama masa operasional tangki minyak.
3. Pelatihan dan Kesadaran Keselamatan: Pastikan bahwa pelatihan keselamatan tetap menjadi prioritas dan bahwa semua personel yang akan berinteraksi dengan tangki minyak telah menerima pelatihan yang diperlukan.
4. Kebijakan Darurat: Tetapkan dan latih tim kebijakan darurat untuk menghadapi situasi yang tidak terduga atau keadaan darurat.
5. Pemeliharaan Rutin: Jadwalkan pemeliharaan rutin dan perawatan tangki minyak

DAFTAR PUSTAKA

- Dumai, L. D. I. (2011). PEMBANGUNAN PERINDUSTRIAN DAN IMPAK TERHADAP EKONOMI LOKAL DI DUMAI, RIAU, INDONESIA. (Industrial Development and Impact on the Local Economy of Dumai, Riau, Indonesia).
- Er, A.C, Sivapalan Selvadurai, Ardiansyah, Asmadi & Hamzah Jusoh. 6(2), 302–316.
- Laila, N., & Nugroho, H. (n.d.). Dampak Covid-19 terhadap Industri Minyak dan Gas Bumi : Rekomendasi Kebijakan untuk Indonesia Dampak Covid-19 terhadap Industri Minyak dan Gas Bumi : Rekomendasi Kebijakan untuk Indonesia. IV(2), 166–176.
- Pengangguran, M., & Kecelakaan, P. (2018). Creating Shared Value di Industri Migas. 2(1), 67–90. doi: 10.14421/jpm.2018.021-04
- Puspaningrum, D. K. (n.d.). Program Monitoring dan Otomasi Tangki Timbun dengan Sistem SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) di KilangPPSDM Migas.
- Sa, N. (2019). UPAYA PENINGKATAN STANDAR EMISI KENDARAAN INDONESIA TERKAIT PASAR OTOMOTIF. 7(1), 55–68.
- Study, O., Mata, P., & Manajemen, K. (2018). No Title. 6(2), 90–103.