

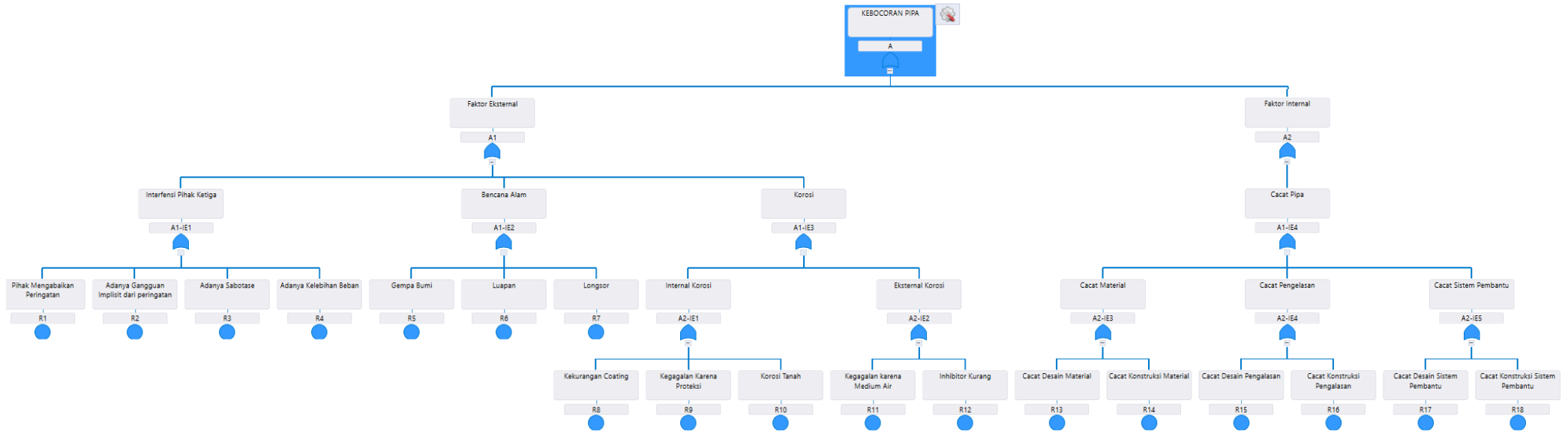
DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, Astrid.(2020, Agustus 10). **Keselamatan dan kelangsungan hidup di industri lepas pantai.** [https://www.samson-tiara.co.id/blog/2020/08/keselamatan-dan-kelangsungan hidup-di-industri-lepas-pantai/](https://www.samson-tiara.co.id/blog/2020/08/keselamatan-dan-kelangsungan-hidup-di-industri-lepas-pantai/)
- Ardiansyah.2008. **Perancangan sistem perpipaannya Transmisi gas dari Muara Bekasi ke Muara Tawar Melalui Jalur Lepas Pantai.**
- Armanda, Leo Dwi, A A B Dinariyana D P St, M Sc, and Ketut Buda. 1989. **Penilaian resiko sosial terhadap kebocoran pipa pada jalur pipa transfer bahan bakar dari dermaga ke terminal milik PT Duta Artha Bahari Nusantara Gresik.** (June 1976):1-6
- A. Risiko, P. Bawah, and L. Di, “Tugas akhir – mo141326,” 2016.
- Ayana duta mandiri. (2021, maret 12). **K3 Migas.** <https://ayanadutamandiri.co.id/training-pelatihan-k3-minyak-dan-gas-offshore/>
- Bai,Y. 2001. **Pipeline and Risers**. Oxford : Elsevier Science Ltd
- Dreham, bassam muhammad.2017.**Analisa Risiko pada kebocoran pipa bawah laut dengan metode Hybrid risk analysis.** Jurusan Teknik Kelautan – FTK – ITS. Surabaya
- D. Word, P. Data, A. D. Luring, and D. Kbbi. **Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI).** 2016
- F. T. Kelautan, “Abdul Ghofur Ragil Insani,” 2016
- Gazali. 2009. **Pengaruh Kedalaman Laut dan Dimensi Pipa Terhadap Instalasi Pipa Bawah Laut dengan Metode J-Lay.** Jurusan Teknik Kelautan – FTK – ITS. Surabaya
- Hashem, Abdel-Alim. 2009. **Oil and Gas Pipeline Design, Maintenance and Repair.** Cairo University.Cairo.

- Iskandar, Dedy. 2008. **Pemodelan Integrity Management System pada Jaringan Pipa Transmisi Gas Alam di Offshore North West Java**. Universitas Indonesia (Desember)
- Kurnely, K. 2004. **Peluang Bisnis Pipa Gas Indonesia**. **Indonesia Pipeline Technology Seminar & Exhibitions**. Bandung.
- Marina, Dirda. 2009. **Analisis Vibrasi Subsea Pipeline Akibat Aliran Internal dan Eksternal di Sisi Nubi Total Field E&P Indonesia**. Laporan Tugas Akhir. Jurusan Teknik Kelautan. Fakultas Teknologi Kelautan. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya
- Ninda Restu Anugrah, L. F. (n.d.). **Usulan Perbaikan Kualitas Produk Menggunakan Metode Fta Dan Fmea Di Pabrik Roti Bariton**. Jurusan Teknik Industri Itenas Bandung.
- Offshore standard DNV-OS-F101. 2000. **Submarine Pipeline system**. January
- Putri, mardhatillah kurnia. (2021, juli 30). **Kebocoran pipa migas bawah laut dan upaya mitigasinya**. <https://national-oceanographic.com/article/dampak-kebocoran-pipa-migas-bawah-laut-dan-upaya-mitigasinya>
- P. Van Norderpleet. **ISO 31000 Risk Management Standard Can We Integrate Quality Management and Risk Management**. Vol. 2005, no may, pp. 1-65, 2013
- Wahyu Djalmono Putro. 2010. **pengujian kinerja pompa sentrifugal menggunakan kontrol inventer**. 13(1):21-30.

LAMPIRAN

Lampiran 1 FTA Kebocoran Offshore pipeline



Lampiran 2 Penentuan nilai prioritas masalah dengan metode USG oleh N1

Nama : Sulasman

Instansi : Biro Klasifikasi Indonesia

Jabatan : Surveyor

Pengalaman kerja (Tahun) : 15 Tahun

NO	MASALAH	POINT			SKOR	RANKING
		U	S	G		
1	Adanya kelalaian petugas yang mengabaikan peringatan yang berkaitan dengan pipa dan dapat menyebabkan kebocoran pipa	4	4	4	12	II
2	Adanya gangguan yang tidak terlihat yang disebabkan oleh kelalaian manusia	4	4	4	12	II
3	Adanya Sabotase	4	4	4	12	II
4	Adanya kelalaian petugas yang berakibat pada kelebihan beban pada pipa	4	4	4	12	II
5	Gempa bumi yang dapat mengakibatkan kebocoran pipa	5	5	5	15	I
6	Luapan yang di sebabkan pasang air laut yang besar	5	5	5	15	I
7	longsor bawah laut yang dapat memicu gelombang pasang besar atau Tsunami yang dapat menghancurkan bangunan yang ada di wilayah laut maupun pesisir	5	5	5	15	I

8	Korosi yang di sebabkan karena kekurangan coating	5	5	5	15	I
9	Korosi yang disebabkan karena kurangnya proteksi korosi	5	5	5	15	I
10	Korosi yang disebabkan karena Perbedaan salinitas Air laut	5	5	5	15	I
11	Korosi yang disebabkan karena inhibitor yang kurang	3	3	3	9	IV
12	Korosi yang disebabkan oleh korosi tanah	3	4	4	11	III
13	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat desain material	4	4	3	11	III
14	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat Konstruksi material	1	1	1	3	VI
15	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat desain pengelasan	1	1	1	3	VI
16	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat konstruksi pengelasan	1	1	1	3	VI
17	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat desain sistem pembantu	2	2	2	6	V
18	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat konstruksi sistem pembantu	3	3	3	9	IV

Lampiran 3 penentuan nilai prioritas masalah dengan metode USG oleh N2

Nama : Karman

Instansi : Deck Department Onboard Offshore Vessel

Jabatan : 2nd Officer Dynamic Positioning Operator

Pengalaman kerja (Tahun) : 4 Tahun

NO	MASALAH	POINT			SKOR	RANKING
		U	S	G		
1	Adanya kelalaian petugas yang mengabaikan peringatan yang berkaitan dengan pipa dan dapat menyebabkan kebocoran pipa	3	4	5	12	II
2	Adanya gangguan yang tidak terlihat yang disebabkan oleh kelalaian manusia	4	4	4	12	II
3	Adanya Sabotase	3	4	5	12	II
4	Adanya kelalaian petugas yang berakibat pada kelebihan beban pada pipa	3	4	5	12	II
5	Gempa bumi yang dapat mengakibatkan kebocoran pipa	3	4	5	12	II
6	Luapan yang di sebabkan pasang air laut yang besar	3	4	5	12	II
7	longsor bawah laut yang dapat memicu gelombang pasang besar atau Tsunami yang dapat menghancurkan bangunan yang	4	4	5	13	I

	ada di wilayah laut maupun pesisir					
8	Korosi yang di sebabkan karena kekuranga coating	4	4	5	13	I
9	Korosi yang disebabkan karena kurangnya proteksi korosi	4	4	5	13	I
10	Korosi yang disebabkan karena Perbedaan salinitas Air laut	4	4	5	13	I
11	Korosi yang disebabkan karena inhibitor yang kurang	4	4	5	13	I
12	Korosi yang disebabkan oleh korosi tanah	4	4	5	13	I
13	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat desain material	4	4	5	13	I
14	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat Konstruksi material	4	4	5	13	I
15	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat desain pengelasan	4	4	5	13	I
16	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat konstruksi pengelasan	4	4	5	13	I
17	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat desain sistem pembantu	4	4	5	13	I
18	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat konstruksi sistem pembantu	4	4	5	13	I

Lampiran 4 penentuan nilai prioritas masalah dengan metode USG oleh N3

Nama : Wildan Mulya Pratama

Instansi : Petronas Carilgali

Jabatan : Chief Officer

Pengalaman kerja (Tahun) : 3 Tahun

NO	MASALAH	POINT			SKOR	RANKING
		U	S	G		
1	Adanya kelalaian petugas yang mengabaikan peringatan yang berkaitan dengan pipa dan dapat menyebabkan kebocoran pipa	4	4	4	12	II
2	Adanya gangguan yang tidak terlihat yang disebabkan oleh kelalaian manusia	4	4	5	13	I
3	Adanya Sabotase	4	4	4	12	II
4	Adanya kelalaian petugas yang berakibat pada kelebihan beban pada pipa	4	4	4	12	II
5	Gempa bumi yang dapat mengakibatkan kebocoran pipa	4	4	4	12	II
6	Luapan yang di sebabkan pasang air laut yang besar	4	4	4	12	II
7	longsor bawah laut yang dapat memicu gelombang pasang besar atau Tsunami yang dapat menghancurkan bangunan yang ada di wilayah laut maupun pesisir	4	4	4	12	II

8	Korosi yang di sebabkan karena kekurangan coating	3	3	4	10	III
9	Korosi yang disebabkan karena kurangnya proteksi korosi	4	4	4	12	II
10	Korosi yang disebabkan karena Perbedaan salinitas Air laut	3	3	3	9	IV
11	Korosi yang disebabkan karena inhibitor yang kurang	4	4	4	12	II
12	Korosi yang disebabkan oleh korosi tanah	2	2	2	6	V
13	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat desain material	3	3	3	9	IV
14	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat Konstruksi material	3	3	3	9	IV
15	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat desain pengelasan	3	3	3	9	IV
16	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat konstruksi pengelasan	4	4	4	12	II
17	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat desain sistem pembantu	3	3	3	9	IV
18	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat konstruksi sistem pembantu	3	3	3	9	IV

Lampiran 5 penentuan nilai prioritas masalah dengan metode USG oleh N4

Nama : Iyyang

Instansi : Pertamina

Jabatan : Marine Surveyor

Pengalaman kerja (Tahun) : 12 Tahun

NO	MASALAH	POINT			SKOR	RANKING
		U	S	G		
1	Adanya kelalaian petugas yang mengabaikan peringatan yang berkaitan dengan pipa dan dapat menyebabkan kebocoran pipa	4	4	4	12	II
2	Adanya gangguan yang tidak terlihat yang disebabkan oleh kelalaian manusia	4	4	4	12	II
3	Adanya Sabotase	4	4	4	12	II
4	Adanya kelalaian petugas yang berakibat pada kelebihan beban pada pipa	3	3	3	9	V
5	Gempa bumi yang dapat mengakibatkan kebocoran pipa	3	3	4	10	IV
6	Luapan yang di sebabkan pasang air laut yang besar	2	2	3	7	VII
7	longsor bawah laut yang dapat memicu gelombang pasang besar atau Tsunami yang dapat menghancurkan bangunan yang ada di wilayah laut maupun pesisir	2	3	3	8	VI

8	Korosi yang di sebabkan karena kekurangan coating	4	4	5	13	I
9	Korosi yang disebabkan karena kurangnya proteksi korosi	4	4	4	12	II
10	Korosi yang disebabkan karena Perbedaan salinitas Air laut	3	3	3	9	V
11	Korosi yang disebabkan karena inhibitor yang kurang	3	3	3	9	V
12	Korosi yang disebabkan oleh korosi tanah	4	4	5	13	I
13	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat desain material	3	3	4	10	IV
14	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat Konstruksi material	3	4	4	11	III
15	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat desain pengelasan	3	4	5	12	II
16	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat konstruksi pengelasan	3	4	5	12	II
17	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat desain sistem pembantu	3	3	3	9	V
18	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat konstruksi sistem pembantu	3	3	3	9	V

Lampiran 6 penentuan nilai prioritas masalah dengan metode USG oleh N5

Nama : Irwan Eko Santoso
 Instansi : Biro Klasifikasi Indonesia
 Jabatan : Surveyor Lapangan
 Pengalaman kerja (Tahun) : 13 Tahun

NO	MASALAH	POINT			SKOR	RANKING
		U	S	G		
1	Adanya kelalaian petugas yang mengabaikan peringatan yang berkaitan dengan pipa dan dapat menyebabkan kebocoran pipa	3	3	3	9	III
2	Adanya gangguan yang tidak terlihat yang disebabkan oleh kelalaian manusia	3	3	3	9	III
3	Adanya Sabotase	3	3	3	9	III
4	Adanya kelalaian petugas yang berakibat pada kelebihan beban pada pipa	3	3	3	9	III
5	Gempa bumi yang dapat mengakibatkan kebocoran pipa	3	3	3	9	III
6	Luapan yang di sebabkan pasang air laut yang besar	3	3	3	9	III
7	longsor bawah laut yang dapat memicu gelombang pasang besar atau Tsunami yang dapat menghancurkan bangunan yang	3	3	3	9	III

	ada di wilayah laut maupun pesisir					
8	Korosi yang di sebabkan karena kekuranga coating	3	3	3	9	III
9	Korosi yang disebabkan karena kurangnya proteksi korosi	3	3	3	9	III
10	Korosi yang disebabkan karena Perbedaan salinitas Air laut	3	3	3	9	III
11	Korosi yang disebabkan karena inhibitor yang kurang	3	3	3	9	III
12	Korosi yang disebabkan oleh korosi tanah	3	3	3	9	III
13	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat desain material	4	4	4	12	II
14	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat Konstruksi material	5	5	5	15	I
15	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat desain pengelasan	5	5	5	15	I
16	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat konstruksi pengelasan	5	5	5	15	I
17	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat desain sistem pembantu	5	5	5	15	I
18	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat konstruksi sistem pembantu	3	3	3	9	III

Lampiran 7 penentuan nilai prioritas masalah dengan metode USG oleh N6

Nama : Naufal
 Instansi : PT. Sarku Engineering Utama
 Jabatan : Site Engineer
 Pengalaman kerja (Tahun) : 3 tahun

NO	MASALAH	POINT			SKOR	RANKING
		U	S	G		
1	Adanya kelalaian petugas yang mengabaikan peringatan yang berkaitan dengan pipa dan dapat menyebabkan kebocoran pipa	3	4	2	8	IV
2	Adanya gangguan yang tidak terlihat yang disebabkan oleh kelalaian manusia	3	3	1	7	V
3	Adanya Sabotase	5	5	5	15	I
4	Adanya kelalaian petugas yang berakibat pada kelebihan beban pada pipa	3	3	3	9	III
5	Gempa bumi yang dapat mengakibatkan kebocoran pipa	5	5	5	15	I
6	Luapan yang di sebabkan pasang air laut yang besar	2	2	2	6	VI
7	longsor bawah laut yang dapat memicu gelombang pasang besar atau Tsunami yang dapat menghancurkan bangunan yang	5	5	5	15	I

	ada di wilayah laut maupun pesisir					
8	Korosi yang di sebabkan karena kekuranga coating	3	3	3	9	III
9	Korosi yang disebabkan karena kurangnya proteksi korosi	3	3	2	8	IV
10	Korosi yang disebabkan karena Perbedaan salinitas Air laut	3	3	2	8	IV
11	Korosi yang disebabkan karena inhibitor yang kurang	3	3	3	9	III
12	Korosi yang disebabkan oleh korosi tanah	2	2	2	6	VI
13	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat desain material	3	3	2	8	IV
14	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat Konstruksi material	3	3	3	9	III
15	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat desain pengelasan	4	4	4	12	II
16	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat konstruksi pengelasan	4	4	4	12	II
17	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat desain sistem pembantu	3	3	3	9	III
18	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat konstruksi sistem pembantu	3	3	3	9	III

Lampiran 8 penentuan nilai prioritas masalah dengan metode USG oleh N7

Nama : Andi Eka Setiawan
 Instansi : PT. Sarku Engineering Utama
 Jabatan : Site Coordinator
 Pengalaman kerja (Tahun) : 6 Tahun

NO	MASALAH	POINT			SKOR	RANKING
		U	S	G		
1	Adanya kelalaian petugas yang mengabaikan peringatan yang berkaitan dengan pipa dan dapat menyebabkan kebocoran pipa	3	4	4	11	IV
2	Adanya gangguan yang tidak terlihat yang disebabkan oleh kelalaian manusia	4	4	4	12	III
3	Adanya Sabotase	2	4	4	10	V
4	Adanya kelalaian petugas yang berakibat pada kelebihan beban pada pipa	2	4	2	8	VI
5	Gempa bumi yang dapat mengakibatkan kebocoran pipa	2	4	4	10	V
6	Luapan yang di sebabkan pasang air laut yang besar	1	1	1	3	IX
7	longsor bawah laut yang dapat memicu gelombang pasang besar atau Tsunami yang dapat menghancurkan bangunan yang	4	4	4	12	III

	ada di wilayah laut maupun pesisir					
8	Korosi yang di sebabkan karena kekuranga coating	4	4	5	13	II
9	Korosi yang disebabkan karena kurangnya proteksi korosi	4	4	5	13	II
10	Korosi yang disebabkan karena Perbedaan salinitas Air laut	3	2	2	7	VII
11	Korosi yang disebabkan karena inhibitor yang kurang	2	2	2	6	VIII
12	Korosi yang disebabkan oleh korosi tanah	2	2	2	6	VIII
13	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat desain material	2	2	2	6	VIII
14	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat Konstruksi material	2	2	2	6	VIII
15	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat desain pengelasan	4	5	5	14	I
16	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat konstruksi pengelasan	4	5	5	14	I
17	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat desain sistem pembantu	4	4	5	13	II
18	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat konstruksi sistem pembantu	4	4	4	12	III

Lampiran 9 penentuan nilai prioritas masalah dengan metode USG oleh N8

Nama : M. Ery Fadli
 Instansi : PT. Sarku Engineering Utama
 Jabatan : Safety
 Pengalaman kerja (Tahun) : 6 Tahun

NO	MASALAH	POINT			SKOR	RANKING
		U	S	G		
1	Adanya kelalaian petugas yang mengabaikan peringatan yang berkaitan dengan pipa dan dapat menyebabkan kebocoran pipa	4	4	4	12	II
2	Adanya gangguan yang tidak terlihat yang disebabkan oleh kelalaian manusia	5	5	5	15	I
3	Adanya Sabotase	5	5	5	15	I
4	Adanya kelalaian petugas yang berakibat pada kelebihan beban pada pipa	4	4	4	12	II
5	Gempa bumi yang dapat mengakibatkan kebocoran pipa	4	4	4	12	II
6	Luapan yang di sebabkan pasang air laut yang besar	2	2	2	6	IV
7	longsor bawah laut yang dapat memicu gelombang pasang besar atau Tsunami yang dapat menghancurkan bangunan yang ada di wilayah laut maupun pesisir	5	5	5	15	I

8	Korosi yang di sebabkan karena kekurangan coating	3	3	3	9	III
9	Korosi yang disebabkan karena kurangnya proteksi korosi	3	3	3	9	III
10	Korosi yang disebabkan karena Perbedaan salinitas Air laut	3	3	3	9	III
11	Korosi yang disebabkan karena inhibitor yang kurang	3	3	3	9	III
12	Korosi yang disebabkan oleh korosi tanah	3	3	3	9	III
13	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat desain material	2	2	2	6	IV
14	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat Konstruksi material	2	2	2	6	III
15	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat desain pengelasan	3	3	3	9	III
16	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat konstruksi pengelasan	3	3	3	9	III
17	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat desain sistem pembantu	4	4	4	12	II
18	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat konstruksi sistem pembantu	4	4	4	12	II

Lampiran 10 penentuan nilai prioritas masalah dengan metode USG oleh N9

Nama : Indah Dwi kurniawati
 Instansi : PT. Sarku Engineering Utama
 Jabatan : Paramedic
 Pengalaman kerja (Tahun) : 5 Tahun

NO	MASALAH	POINT			SKOR	RANKING
		U	S	G		
1	Adanya kelalaian petugas yang mengabaikan peringatan yang berkaitan dengan pipa dan dapat menyebabkan kebocoran pipa	4	5	3	12	II
2	Adanya gangguan yang tidak terlihat yang disebabkan oleh kelalaian manusia	3	3	3	9	III
3	Adanya Sabotase	2	2	2	6	IV
4	Adanya kelalaian petugas yang berakibat pada kelebihan beban pada pipa	3	3	3	9	III
5	Gempa bumi yang dapat mengakibatkan kebocoran pipa	4	4	4	12	II
6	Luapan yang di sebabkan pasang air laut yang besar	2	2	2	6	IV
7	longsor bawah laut yang dapat memicu gelombang pasang besar atau Tsunami yang dapat menghancurkan bangunan yang ada di wilayah laut maupun pesisir	5	5	5	15	I

8	Korosi yang di sebabkan karena kekurangan coating	5	5	5	15	I
9	Korosi yang disebabkan karena kurangnya proteksi korosi	5	5	5	15	I
10	Korosi yang disebabkan karena Perbedaan salinitas Air laut	2	2	2	6	IV
11	Korosi yang disebabkan karena inhibitor yang kurang	3	3	3	9	III
12	Korosi yang disebabkan oleh korosi tanah	3	3	3	9	III
13	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat desain material	4	4	4	12	II
14	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat Konstruksi material	3	3	3	9	III
15	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat desain pengelasan	5	5	5	15	I
16	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat konstruksi pengelasan	4	4	4	12	II
17	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat desain sistem pembantu	3	3	3	9	III
18	Cacat pipa yang di sebabkan karena cacat konstruksi sistem pembantu	3	3	3	9	III

Lampiran 11 standar DNV-OS-F101 Untuk sistem pipa bawah laut



OFFSHORE STANDARD
DNV-OS-F101

SUBMARINE PIPELINE SYSTEMS

JANUARY 2000

*Since issued in print (January 2000), this booklet has been amended, latest in October 2005.
See the reference to "Amendments and Corrections" on the next page.*

DET NORSKE VERITAS

Lampiran 12 kasus kebocoran pipa di karenakan cacat pipa

Jakarta – Pipa gas bawah laut mengalami kebocoran di perairan Bojonegara, Serang, Provinsi Banten Senin (9/7) pagi. Banyak faktor yang bisa menjadi penyebab kebocoran pipa gas bawah laut seperti ini.

“Secara teknis, harus ada *feasibility study*,” kata Ketua Pengembangan Usaha dan Jasa Kelautan Dewan Pengurus Pusat (DPP) Ikatan Sarjana Kelautan Indonesia (ISKINDO) Edi Jatmiko ST, MT, Senin (9/7).

Menurut Edi, dalam pra perencanaan, seperti *feasibility study*, mencakup antara lain kelayakan teknis. Bagian *feasibility study* harus selesai dulu. Bila secara teknis tidak layak, kemudian diteruskan, maka sejak lahir memang sudah salah, atau tidak layak.

Ini hanya salah satu contoh saja di pra perencanaan. Masih ada, layak lingkungan dan lain sebagainya. Kemudian, masuk di perencanaan. Dalam perencanaan terdapat banyak faktor, seperti *engineering*. “Apakah perhitungannya sudah benar, sesuai *standard, code, acuan engineering* dan faktor keamanan,” katanya.

Selain itu, menurut Edi, perusahaan juga harus *reputable*. Biasanya ada sertifikasi badan usahanya. Faktor pemberi sertifikasi badan usaha, bila tidak layak, tapi diberikan sertifikasi layak akan menimbulkan masalah.

Tahap selanjutnya ada di konstruksi, dan ini ada dua penentu. Seperti dalam pengerjaan satu kontraktor dengan dua pengawas. Di bagian ini, ada SOP (Standard Operasional Prosedur). Pengerjaan teknis, harus sesuai dengan perencanaan.

Lampiran 13 kasus kebocoran pipa yang di sebabkan korosi

Bisnis.com, JAKARTA – Satuan Kerja Khusus Pelaksana Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi (SKK Migas) menyebutkan tumpahan minyak yang terjadi di Dumai oleh PT Chevron Pacific Indonesia **disebabkan oleh kebocoran pipa yang mengalami korosi.**

Plt Kepala Divisi Program dan Komunikasi SKK Migas Susana Kurniasih menjelaskan, pada Sabtu (27/2/2021) sekitar pukul 15.00 WIB telah ditemukan kebocoran minyak sebanyak 8,4 barel yang bersal dari *vent cock loading line oil wharf #4* yang mengalami korosi. Saat kejadian pipa tersebut dikabarkan sedang tidak digunakan.

Atas kejadian itu, sejumlah area di sekitar lokasi terdampak tumpahan minyak bumi yakni di wilayah perairan laut dengan luas area terdampak 358 m² dan pesisir pantai dengan luas area terdampak oleh tumpahan minyak bumi 15 m².

Tindakan penanggulangan kedaruratan telah dijalankan dengan mengaktifkan *marine environment protection team* dan berkoordinasi dengan KSP Kelas 1 Dumai.

Lampiran 14 kasus kebocoran di karenakan human error

Kebocoran pipa minyak milik PT Pertamina yang terjadi di teluk Balikpapan langsung menjadi sorotan. Pipa baja setebal 12 milimeter dengan diameter 20 inci dan kedalaman 25 meter dibawah permukaan laut bocor akibat terkena dan terseret jangkar kapal MV Ever Judger.

Atas insiden ini biota bawah laut langsung mati karena tercemar bocornya minyak. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) langsung menurunkan Direktur Jenderal Penegakan Hukum, Direktur Jenderal Pengendalian dan Pencemaran Kerusakan Lingkungan, dan Direktur Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem untuk memantau lokasi kebocoran.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), Siti Nurbaya Bakar langsung memberikan 5 kesalahan atas pantauan kementriannya dilokasi kebocoran milik PT Pertamina di Balikpapan.

- › Pertama KLHK menemukan dokumen lingkungan yang tidak mencantumkan dampak penting alur pelayaran pada pipa.
- › Kedua KLHK dokumen tidak lingkungan tidak menemukan perawatan pada pipa bawah laut.
- › Ketiga KLHK inspeksi pipa tidak memadai dan untuk kepentingan serifikasi
- › Keempat KLHK tidak ada system pemantauan pipa otomatis
- › Kelima KLHK tidak ada system peringatan dini pada pipa tersebut.



No. : 22542/UN4.7.7/TD.06/2022
Lamp : -
Hal : Penugasan Bimbingan Tugas Akhir

Kepada Yth : **Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan Fakultas Teknik Unhas
di-
Gowa**

Dengan hormat,
Kiranya dosen pembimbing tugas akhir (skripsi) dari mahasiswa :

Nama : Sri Rahayu
Stambuk : D091181017
Program Studi : Teknik Sistem Perkapalan

Dengan judul Tugas Akhir:
Analisa Risiko Kebocoran Pipeline Offshore dengan Metode Fault Tree Analysis dan USG

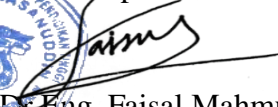
Dosen Pembimbing :
1. Surya Hariyanto, S.T., M.T.
2. Dr. Taufiqur Rachman, ST.,MT.

Dapat dibuatkan Surat Penugasan Bimbingan Tugas Akhir
Demikian penyampaian kami, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

G o w a, 11 Oktober 2022

Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan




Dr. Eng. Faisal Mahmuddin, S.T, M.Inf.Tech., M.Eng
Nip. 19810211 200501 1 003



SURAT PENUGASAN

No. 22544/UN4.7.1/TD.06/2022

Dari : Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Kepada : 1. **Surya Hariyanto, S.T., M.T.** **Pemb. I**
2. **Dr. Taufiqur Rachman, ST.,MT.** **Pemb. II**

Isi : 1. Bahwa berdasarkan peraturan Akademik Universitas Hasanuddin Tahun 2018 Pasal 16 (SK. Rektor Unhas nomor : 2784/UN4.1/KEP/2018), dengan ini menugaskan Saudara sebagai PEMBIMBING MAHASISWA, maka dengan ini kami menugaskan untuk membimbing penulisan Skripsi/Tugas Akhir mahasiswa Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin di bawah ini :

Nama :
Sri Rahayu

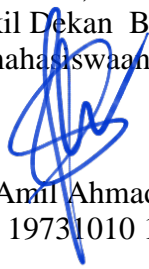
No. Stambuk :
D091181017

Judul Skripsi/Tugas Akhir :

Analisa Risiko Kebocoran Pipeline Offshore dengan Metode Fault Tree Analysis dan USG

2. Surat penugasan pembimbing ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkannya dan berakhir sampai selesainya penulisan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa tersebut.
3. Agar surat penugasan ini dilaksanakan sebaik - baiknya dengan penuh rasa tanggung jawab.

Ditetapkan di Gowa,
Pada tanggal, 11 Oktober 2022
a.n Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan Fakultas Teknik UH


Dr. Amil Ahmad Ilham, S.T., M.IT.
Nip. 19731010 199802 1 001

Tembusan :

1. Dekan FT-UH.
2. Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan FT-UH.
3. Mahasiswa yang bersangkutan





KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN

Jalan Perintis Kemerdekaan Km. 10, Makassar 90245
Telepon (0411) 586200, (6 Saluran), 584200, Fax (0411) 585188

Laman: www.unhas.ac.id

SURAT IZIN UJIAN SKRIPSI

Nomor 04959/UN4.1.1.1/PK.03.02/2023

Berdasarkan Peraturan Rektor Universitas Hasanuddin tentang Penyelenggaraan Program Sarjana Nomor 2781/UN4.1/KEP/2018 tanggal 16 Juli 2018, dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : SRI RAHAYU
NIM : D091181017
Tempat/Tanggal Lahir : BATAM/26 JULI 1999
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEK. SISTEM PERKAPALAN

Telah memenuhi syarat untuk Ujian Skripsi Strata I (S1). Demikian Surat Persetujuan ini dibuat untuk digunakan dalam proses pelaksanaan ujian skripsi, dengan ketentuan dapat mengikuti wisuda jika **persyaratan kelulusan/wisuda telah dipenuhi**. Terima Kasih.

Makassar, 7 Februari 2023

a.n. Direktur Pendidikan

Kepala Subdirektorat Administrasi Pendidikan,



Susy Asteria Irafany, S.T., M.Si.

NIP 197403132009102001

Keterangan online wisuda:

User : D091181017

Password : 2163339

Alamat Web : <http://wisuda.unhas.ac.id>



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

DEPARTEMEN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN

Jalan Poros Malino KM 6. Bontomarannu (92171) Gowa, Sulawesi Selatan

Telp/Fax:+62-411- 588400, Email:marine.eng@unhas.ac.id

No. : 11784/UN4.7.7/TD.06/2023
Lamp : -
Hal : Penerbitan Surat Penugasan Panitia
Ujian Sarjana Strata Satu (S1)

Kepada Yth : **Wakil Dekan Bidang Akademik,
dan Kemahasiswaan Fakultas Teknik Unhas
di -
Gowa**

Dengan hormat,

Berdasarkan Persetujuan Pembimbing Mahasiswa, Bersama ini diusulkan susunan Panitia Ujian Sarjana Strata Satu (S1) bagi mahasiswa Departemen Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin atas nama :

Nama : Sri Rahayu
Stambuk : D091181017

Maka dengan ini kami sampaikan Susunan Panitia Ujian Sarjana Strata Satu (S1) sebagai berikut :

Ketua : Surya Hariyanto, S.T., M.T.
Sekretaris : Dr. Taufiqur Rachman, ST.,MT.
Anggota : 1. Ir. Syerly Klara, M.T.
2. Baharuddin, S.T., M.T.

Judul Tugas Akhir mahasiswa yang bersangkutan adalah :

Analisa Risiko Kebocoran Pipeline Offshore dengan Metode Fault Tree Analysis dan USG

Untuk dapat diterbitkan surat penugasannya.

Demikian penyampaian kami, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

G o w a, 6 Juni 2023

Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan



Dr.Eng. Faisal Mahmuddin,S.T, M.Inf.Tech., M.Eng

Nip. 19810211 200501 1 003



SURAT PENUGASAN

No. 11785/UN4.7.1/TD.06/2023

Dari : Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
Kepada : Mereka yang tercantum namanya dibawah ini.

Isi : 1. Bahwa berdasarkan peraturan Akademik Universitas Hasanuddin Tahun 2018 pasal 19 (SK. Rektor Unhas nomor : 2781/UN4.1/KEP/2018), dengan ini menugaskan Saudara sebagai PANITIA UJIAN SARJANA Program Strata Satu (S1) Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin dengan susunan sebagai berikut :

Ketua : Surya Hariyanto, S.T., M.T.
Sekretaris : Dr. Taufiqur Rachman, ST.,MT.
Anggota : 1. Ir. Syerly Klara, M.T.
2. Baharuddin, S.T., M.T.

Untuk menguji bagi mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama/Nim : Sri Rahayu / D091181017
Departemen : Teknik Sistem Perkapalan

Judul Thesis/Skripsi :

Analisa Risiko Kebocoran Pipeline Offshore dengan Metode Fault Tree Analysis dan USG

2. Waktu ujian ditetapkan oleh Panitia Ujian Akhir Program Strata Satu (S1).
3. Agar surat penugasan ini dilaksanakan sebaik-baiknya dengan penuh rasa tanggung jawab.
4. Surat penugasan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan berakhirnya Ujian Sarjana tersebut, dengan ketentuan bahwa segala sesuatunya akan ditinjau dan diperbaiki sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam keputusan ini.

Ditetapkan di Gowa,
Pada tanggal , 6 Juni 2023
a.n Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan,



Dr. Amil Ahmad Ilham, S.T., M.IT.
Nip.19731010 199802 1 001

Tembusan :

1. Dekan FT-UH.
2. Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan FT-UH.
3. Kasubag Umum dan Perlengkapan FT-UH



CERTIFICATE NO. JKT 36788



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

DEPARTEMEN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN

Jalan Poros Malino KM 6. Bontomarannu (92171) Gowa, Sulawesi Selatan

Telp/Fax:+62-411- 588400, Email:marine.eng@unhas.ac.id

Nomor : 11784/UN4.7.7/TD.06/2023

6 Juni 2023

Lamp : -

Hal : Undangan Ujian Akhir

Kepada

**Yth. : 1. Surya Hariyanto, S.T., M.T.
2. Dr. Taufiqur Rachman, ST.,MT.
3 Ir. Syerly Klara, M.T.
4 Baharuddin, S.T., M.T.**

Dengan hormat,

Kami mengundang Saudara/saudari kiranya berkenan hadir untuk menyaksikan/bertindak selaku penguji Ujian Akhir Strata Satu Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin yang akan diselenggarakan pada :

Hari / Tanggal : Kamis, 8 Juni 2023

Jam : 11.00 wita-selesai

Tempat : Ruang Sidang Teknik Sistem Perkapalan (Daring/Luring)

Dibawakan oleh :

Nama / Stambuk : Sri Rahayu

/ D091181017

Atas kesedian dan kehadiran Saudara/Saudari diucapkan terima kasih.



Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan,

Dr.Eng. Faisal Mahmuddin, S.T., M.Inf.Tech., M.Eng.

Nip. 19810211 200501 1 003



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Potos Malina KM 6 Bontomatene Gowa (92171), 92171 Sulawesi Selatan
☎ (0411) 584015, 584262 Fax: (0411) 584015.
<http://eng.unhas.ac.id> E-mail: teknik@unhas.ac.id

BERITA ACARA UJIAN SARJANA

Terhadap Mahasiswa

Nama : Sri Rahayu
Stambuk : D091181017
Judul : *Analisa Risiko Kebocoran Pipeline Offshore dengan Metode Fault Tree Analysis dan USG*
Hari/Tanggal : Kamis, 8 Juni 2023
Waktu : 11.00 wita-selesai
Tempat : Ruang Sidang Teknik Sistem Perkapalan (Daring/Luring)
Keputusan Sidang / Catatan : lulus dengan nilai 86 (A)

PANITIA UJIAN

No.	Susunan Panitia	Nama	Tanda Tangan
1	Ketua/Anggota	Surya Haryanto, S.T., M.T.	1.
2	Sekretaris/Anggota	Dr. Taufiqur Rachman, ST., MT.	2.
3	Anggota	Ir. Syerly Klara, M.T.	3.
4	Anggota	Baharuddin, S.T., M.T.	4.

Ketua Sidang,

Surya Haryanto, S.T., M.T.
Nip 19710207 200012 1 001

Gowa, 8 Juni 2023
Sekretaris Sidang,

Dr. Taufiqur Rachman, ST., MT.
Nip 19690802 199702 1 001