

# Studi Tahapan Desain Konseptual Berbasis Kinerja untuk Strategi Eksekusi Pencegahan Kecelakaan Utama Fasilitas Bawah Laut = Study of Performance-Based Conceptual Design Stage for Major Accident Prevention Execution-Strategies on Subsea Facilities.

Dwi Karsa Agung Rakhmatullah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20504695&lokasi=lokal>

---

Abstrak

**ABSTRAK**

Kinerja keandalan peralatan bawah laut yang digunakan pada tahapan Desain Konseptual oleh industri minyak dan gas untuk produksi minyak memiliki dampak signifikan pada ketersediaan produksi dan biaya siklus hidup sistem. Kriteria penerimaan jumlah minimum penghalang yang perlu diidentifikasi dan kemudian dipertahankan untuk memenuhi tingkat keselamatan yang dapat diterima menggunakan Kualitatif dan Kuantitatif Bow-Tie Analysis dengan berdasarkan output dari Teknik Untuk Identifikasi Resiko, Analisa Kontrol, Memahami Konsekuensi dan Kemungkinan, Mengevaluasi Signifikansi Risiko dan Memilih Antara Opsi. Strategi eksekusi dari daftar untuk dievaluasi lebih lanjut berdasarkan kriteria resiko ( $<1.0E-07$ /tahun), ICAF dan juga ratio biaya dan manfaat  $> 1.2$  memberikan sudut pandang yang holistik untuk penerapan pengurangan resiko dengan biaya yang kompetitif dan efisien baik dalam fase instalasi atau fase operasi dan pemeliharaan, secara keseluruhan yang merupakan hasil dari demonstrasi ALARP menggunakan kualitatif dan kuantitatif Analisa Bow-Tie pada Fase Instalasi, Aplikasi Jarak Pemisahan Lifting dengan target resiko dengan  $2x$  lateral distance memberikan hasil yang kompetitif dalam hal tiga kriteria tersebut diatas apabila dibandingkan dengan  $1x$  lateral distance untuk pengangkatan peralatan bawah laut dengan berat  $>100$ ton, sedangkan Aplikasi 2 Cement Plug dengan Keandalan 99.9% dengan durasi P&A sementara  $< 2$ tahun memberikan hasil yang optimum dibandingkan dengan model yang lain. Sedangkan Fase Operasi dan Pemeliharaan Aplikasi Diversifikasi pada Sensor, Diagnostik pada SIS, Proteksi Dropped Object EHXT dan Manifold dan Redundansi Flowline mendapatkan ICAF (Efektif - implementasikan kecuali risiko individu dapat diabaikan) dan ratio biaya dan manfaat  $>1.2$  sedangkan Aplikasi Interval Pengujian Katup Isolasi untuk semua SIF (SIF01 (b), SIF01 (a), SIF02, SIF03 (b), SIF03 (a) dan SIF04 (a)) di interval pengujian  $< 2$ tahun dan Aplikasi Multiple SIF untuk kasus Tekanan berlebih dan berkurang pada semua kombinasi proteksi pengujian  $< 2$ tahun berada di resiko  $<1.0E-5$ /tahun kecuali SIF02 x SIF01 (a) dan SIF02 x SIF01 (b).

---

**ABSTRACT**

The reliability performance of subsea equipment used at the design concept stage by the oil and gas industry for oil production has a significant impact on production availability and system life cycle costs. Criteria for acceptance of the minimum number of barriers that need to be identified and then maintained to meet an acceptable level of safety using Qualitative and Quantitative Bow-Tie Analysis based on the outputs of the Techniques for Risk Identification, Control Analysis, Understanding the Consequences and Possibilities, Evaluating the Significance of Risks and Choosing Between Options. This calculation must be carried out to show whether the ALARP criteria and economics are achieved or not in the subsea facility on the installation phase and operation and maintenance. Execution strategies from the list for further evaluation

based on risk criteria ( $<1.0E-07/\text{year}$ ), ICAF and also the cost and benefit ratio  $> 1.2$  provide a holistic perspective for implementing risk reduction with cost competitive and efficient both in the installation phase or the operation and maintenance phase, as a whole which is the result of ALARP demonstration using qualitative and quantitative Bow-Tie Analysis in the Installation Phase, Application of Lifting Separation Distance with a risk target with 2x lateral distance gives competitive results in terms of the above three criteria when compared to 1x lateral distance for lifting underwater equipment weighing  $> 100$  tons, while the 2 Cement Plug Application with 99.9% Reliability with P&A duration while  $<2$  years gives optimum results compared to other models. While the Operation and Maintenance Phase of Diversified Applications on Sensors, Diagnostics on SIS, Dropped Object Protection EHXT and Manifolds and Redundancy Flowline get ICAF (Effective-implement except individual risks can be ignored) and cost and benefit ratios  $> 1.2$  while Application Interval Isolation Valve Tests for all SIF (SIF01 (b), SIF01 (a), SIF02, SIF03 (b), SIF03 (a) and SIF04 (a)) at test intervals  $<2$  years and Multiple SIF Applications for cases of overpressure and reduced pressure in cases all test protection combinations  $<2$  years are at risk  $<1.0E-5/\text{year}$  except SIF02 x SIF01 (a) and SIF02 x SIF01 (b).