

## **ANALISIS KEGAGALAN SCREW PENYEBAB KERUSAKAN DECANTER SHAFT PADA UNIT PENGOLAHAN MINYAK**

**Eka Febriyanti, Sutarjo, Adi Febrianto**

### **Abstrak**

*Decanter* merupakan mesin industri pada unit pengolahan minyak yang berfungsi untuk memisahkan *sludge* dari *crude oil tank* menjadi *light phase*, *heavy phase* dan *solid* dalam *crude oil* sehingga proses pemisahan selanjutnya di dalam *clarier settling tank* akan lebih sempurna. *Shaft* merupakan salah satu bagian dari *decanter* yang berhenti beroperasi setelah pengoperasian satu tahun. Selanjutnya setelah dilakukan investigasi di tempat kejadian menunjukkan bahwa *screw* dari *shaft* mengalami patah sehingga menyebabkan *decanter* berhenti *beroperasi*. Hasil pemeriksaan visual menunjukkan bahwa *screw* mengalami perpatahan/rusak di daerah radius. Sedangkan pemeriksaan fraktografi menunjukkan bahwa foto makro permukaan patahan *screw* berupa patah ulet yang berawal dari satu sisi dan merambat hingga mencapai penjalaran retak sebesar 70%, namun patah sisa/patah akhir yang terletak berseberangan dengan patah awal. Hasil pemeriksaan tersebut juga dikonfirmasi dengan pemeriksaan metalografi yang menunjukkan adanya inklusi pengotor di lokasi perpatahan *screw*. Oleh karena itu, cacat inklusi akibat proses manufaktur berperan sebagai inisiasi perambatan retak, lalu menjalar akibat pembebanan dinamis dari pergerakan *shaft* sampai akhirnya baut mengalami perpatahan. Analisis kimia dari material *screw* menunjukkan bahwa material *screw* yang diperiksa merupakan jenis *low alloy steel* yang sesuai dengan spesifikasi standard.

Kata Kunci : *Screw, shaft, inklusi, beban dinamis*

## **EVALUASI PERFORMA GERAK KENDARAAN TEMPUR TANK SEDANG INDONESIA UNTUK MEMENUHI SPESIFIKASI TEKNIS MILITER**

**Apid Rustandi, Agus Suprianto, Nurhadi Pramana**

### **Abstrak**

Tahun 2014 Indonesia mendatangkan kendaraan tempur angkut personel Marder-1A3 dari Austria berkelas *Infantry Fighting Vehicle* untuk Infanteri TNI-AD. Di samping itu, didatangkan juga kendaraan tempur pemukul dan penghancur yang sesuai dengan medan geografis Indonesia, yaitu Tank Leopard dari Jerman untuk Kavaleri TNI-AD. Indonesia memerlukan tank kelas menengah yang sesuai dengan medan geografis, untuk mendukung mobilitas pasukan dan mempunyai daya gempur tinggi. Untuk itu, Indonesia mengembangkan kendaraan tempur jenis tank sedang. Untuk mendapatkan gambaran performa kendaraan tempur Tank Sedang Indonesia, maka pada pengkajian ini dilakukan tinjauan kemampuan mesin dan transmisi dari Tank Sedang Indonesia dengan tank Marder-1A3 sebagai pembandingan. Metode yang dipakai adalah metode kuantitatif untuk menghitung performa kemampuan rancangan kendaraan tempur, khususnya pada sistem mesin dan transmisi. Selanjutnya adalah metode kualitatif yaitu perhitungan dua dimensi atas kemampuan kendaraan tempur terhadap persyaratan dari regulator. Dari hasil pengkajian, didapatkan performa rancangan Tank Sedang Indonesia mampu menggerakkan wahana dengan gaya translasi 223.700 N serta mampu menanjak pada kemiringan 31° pada *gear shift 2<sup>nd</sup>* dan 40° pada *gear shift 1<sup>th</sup>*. Kecepatan maksimum yang dihasilkan dengan *ratio gearbox* percepatan 6 (*gearshift 6<sup>th</sup>*) mampu mencapai 47 mil/jam atau 75 km/jam. Secara keseluruhan, rancangan kendaraan tempur Tank Sedang Indonesia memenuhi spesifikasi teknis yang disyaratkan oleh Kementerian Pertahanan.

**Kata kunci** : Tank Marder-1A3, Medium Tank Indonesia, Spesifikasi Teknis, Gaya Translasi, Kemampuan menanjak, Kecepatan maksimum.

## KAJIAN TEKNIS MODIFIKASI SENJATA LARAS PANJANG UNTUK PRAJURIT TNI

Fadli C. Megawanto, Ade Purwanto, Teguh Muttaqie

### Abstrak

Rekayasa alutsista melalui modifikasi teknis (re-engineering) dengan kemampuan mandiri merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan penguasaan teknologi industri pertahanan nasional. Memodifikasi senjata api M-16 sebagai senjata serbu ringan laras panjang, berkaliber 5.56 mm menjadi senjata laras pendek untuk pertempuran jarak pendek di kapal dapat menginisiasi rancang bangun senjata untuk prajurit TNI AL. Dalam kajian pertempuran di dalam ruang kapal, penggunaan senjata laras panjang standar TNI tipe M-16 dirasa kurang optimal. Ruang gerak prajurit yang sempit dengan jarak tembak relatif dekat, maka senjata serbu laras pendek akan lebih baik. Berkaitan dengan hal tersebut senjata serbu M-16 milik TNI AL dicoba dimodifikasi dengan cara pemendekan laras maupun penggantian laras sesuai postur dan misi tempur prajurit TNI. Dalam kajian disini ditelaah hasil modifikasi senjata laras panjang M-16 yang sesuai untuk digunakan prajurit TNI namun tetap mempunyai kinerja tembak yang optimal.

**Kata kunci** : Senjata serbu ringan, Senjata laras panjang/pendek. Modifikasi teknik.

## TINJAUAN UNJUK KERJA HIDROMEKANIKA PADA PENGEMBANGAN AWAL DISAIN RANPUR AMFIBI BERODA BAN

Samudro, Baharuddin Ali

### Abstrak

Kendaraan tempur (ranpur) amfibi *AAPC (Amphibious Armored Personal Carrier)* adalah ranpur pengangkut personel militer serta dapat dimanfaatkan untuk penyeberangan pada perairan dangkal. Ranpur mampu beroperasi di darat/ air dan dapat dikembangkan untuk operasi amfibi pendaratan. Ranpur berbobot 10,5 ton mempunyai kapasitas 10 personil, berkecepatan di darat 110 km/jam dan dirancang berkecepatan 9 km/jam di air. Pada tulisan ini secara numerik unjuk kerja hidromekanika ranpur (*amphibious mode*) dikaji, terutama karakteristik hidrostatis, aspek daya apung, aspek stabilitas serta karakteristik hidrodinamika, aspek tenaga penggerak untuk menjamin kenyamanan maupun keselamatan operasional ranpur di air. Ranpur dirancang dengan *displacement* penuh, prediksi hidrostatis ranpur menunjukkan sarat air/ ketenggelaman maksimum mencapai 1,5 m, disini ranpur tercelup hingga bukaan pintu masuk personil, namun ranpur masih mempunyai cadangan daya apung. Prediksi stabilitas ranpur menunjukkan, pada kondisi titik berat disekitar 1,25 m dari garis dasar, meski miring  $\pm 60^\circ$ , stabilitas ranpur masih dinilai optimum aman. Namun dengan bobot 10,5 ton, agar ranpur dapat melaju di air pada kecepatan 9 km/jam, diprediksi memerlukan tenaga penggerak  $\pm 1600$  HP. Padahal tenaga penggerak ranpur terpasang hanya sebesar 215 HP, sehingga kecepatan operasi di air dinilai tidak dapat terpenuhi. Karenanya bobot, bentuk dan kecepatan ranpur perlu ditinjau kembali. Secara umum unjuk kerja hidromekanika pengembangan disain ranpur-AAPC amfibi cukup baik.

**Kata Kunci** :Ranpur-AAPC, Aspek Hidromekanika, Sarat Air Maksimum, Stabilitas Optimum, Daya Gerak

## **EVALUASI ERGONOMI KOKPIT PESAWAT UDARA N-219 DENGAN *USABILITY TESTING***

**Triyono Widi Sasongko, Nina Kartika, Tegar Septyan, Dimas Bahtera E, Budi Sampurno**

### **Abstrak**

Analisis optimalisasi ergonomi kokpit pesawat udara N-219 sangat penting untuk dilakukan, dikarenakan postur tubuh yang kaku disebabkan oleh konfigurasi kokpit yang kurang baik membuat pilot merasa tidak nyaman, cepat lelah yang akan menyalahi keamanan penerbangan dan berbahaya bagi pilot. Hasil survey pengukuran ergonomic kognitif dengan metode pengukuran usability dengan *Questionnaire for User Interaction Satisfaction (QUIS)*, yang meliputi reaksi *aircrew* terhadap keseluruhan sistem, display, teknologi sistem informasi, pembelajaran dan kapabilitas sistem di kokpit N-219 mempunyai nilai pada skala 7,32 hingga 8,19, dengan kategori baik dan bisa diterima, meskipun terdapat beberapa kekurangan yang harus diperbaiki. Dalam pengembangan selanjutnya, kokpit perlu didesain ulang untuk bisa mengakomodasi pilot yang memiliki tubuh di atas rata-rata karena secara umum sistem yang berjalan saat ini masih kurang nyaman bagi pilot yang memiliki persentil atas.

**Kata Kunci** : Ergonomi, Kokpit N-219, *Usability Test*

## **PEMANFAATAN PESAWAT UDARA NIR AWAK (PUNA) ALAP-ALAP UNTUK PEMANTAUAN GUNUNG BERAPI**

**Yomi Guno, Dewi H. Budiarti dan Dwi Raharjo**

### **Abstrak**

Wilayah Indonesia merupakan bagian dari Lingkaran Cincin Api Pasifik. Ditandai dengan banyaknya gunung berapi aktif yang menghiasi wilayah Indonesia dari timur ke barat. Berdasarkan sejarah, rangkaian gunung berapi ini terbukti memiliki peranan penting dalam mempengaruhi iklim dunia. Hal ini masih berlangsung sampai hari ini hingga waktu yang akan datang. Oleh karena itu, pengetahuan yang cukup mendalam mengenai keberadaan rangkaian gunung berapi ini sangatlah penting untuk keberlangsungan hidup masyarakat di sekitar wilayah Indonesia maupun dunia. Pemantauan rangkaian gunung berapi membutuhkan banyak tenaga dan fasilitas yang memakan biaya besar. Penggunaan Pesawat Udara Nir Awak (PUNA) menawarkan solusi alternatif untuk pemenuhan tugas ini. Efisiensi dalam melaksanakan pemantauan seperti misi video surveillance dan pengumpulan gambar orthopoto di area sekitar gunung berapi dapat dilakukan dengan biaya yang relatif sangat murah dibandingkan dengan menggunakan satelit. Selain itu penggunaan PUNA sangat fleksibel karena mudahnya mengatur jadwal pemantauan PUNA sesuai dengan kebutuhan.

**Kata Kunci** : PUNA, Gunung berapi, Surveillance, *Orthopoto*

## **KAJIAN KAPAL CEPAT RUDAL (KCR) 60M TERHADAP KONDISI SEASTATE PERAIRAN KAWASAN BARAT DAN TIMUR INDONESIA**

**Soegeng Hardjono**

### **Abstrak**

Saat ini, Angkatan Laut Indonesia sedang memperkuat armada kapal perang dengan pembangunan jenis kapal Cepat Rudal (KCR) 60M. Kemampuan operasional KCR 60M tergantung pada ketinggian gelombang perairan Indonesia. Untuk itu perlu dilakukan kajian penentuan tinggi gelombang maksimum yang bisa dilalui oleh kapal KCR 60M dan penentuan panjang kapal KCR 60M minimum untuk mengatasi gelombang ekstrim tertinggi dengan metode statistik dan formula pendekatan. Hasil analisa menunjukkan bahwa Kapal KCR 60M dapat beroperasi pada tinggi gelombang hingga maksimum 4,73m. Secara umum tinggi gelombang perairan Indonesia rata2 dibawah 4,73 m, sehigga kapal KCR 60M dapat beroperasi di sepanjang tahun terkecuali pada bulan Desember dan Januari di wilayah utara berbatasan dengan Laut Cina Selatan karena pengaruh angin moonsun Asia. Walaupun demikian, keberadaan tinggi gelombang ekstrim > 4,73m menyebabkan KCR 60M tidak dapat beroperasi baik di wilayah Utara maupun Selatan Equator serta perairan Antar-Pulau disebabkan oleh angin *Moonsun Asia*. KCR 60M tidak dapat juga beroperasi di seluruh wilayah Pangkalan Utama Angkatan Laut (Lantamal) mulai dari Lantamal I (Medan) hingga Lantamal XIV (Sorong). Berdasarkan hasil analisa tinggi gelombang ekstrim rata2 5,1m, dapat ditentukan bahwa KCR 60M yang mampu beroperasi mempunyai panjang minimum sekitar 70m.

**Kata kunci:** KCR 60M, Perairan Indonesia, Tinggi gelombang, Moonsun, Lantamal.