

## RINGKASAN

Program magang industri yang dilaksanakan di PT Kilang Pertamina Internasional RU IV Cilacap, khususnya pada Maintenance Area III, memberikan pengalaman nyata dalam memahami proses pemeliharaan peralatan kilang minyak. Salah satu fokus utama kegiatan adalah melakukan troubleshooting dan analisa kerusakan pada gearbox ball valve 8 inci di unit Metering 67, yang merupakan komponen vital dalam sistem perpipaan kilang. Ball valve berfungsi mengatur aliran fluida, sementara gearbox digunakan untuk membantu pengoperasian valve dengan torsi yang sesuai. Namun, dalam praktiknya, gearbox sering mengalami kerusakan yang berakibat pada terganggunya kelancaran operasional kilang.

Hasil inspeksi lapangan menunjukkan bahwa kerusakan utama terjadi pada bearing dan worm gear. Pada bearing, ditemukan ring yang patah, aus tidak merata, serta ball bearing yang berguguran sehingga menyebabkan putaran tidak center. Kondisi ini berdampak langsung pada worm gear yang mengalami keausan dan menimbulkan putaran tersendat, sehingga valve sulit untuk membuka maupun menutup.

Melalui analisis menggunakan metode Root Cause Analysis (RCA) dengan pendekatan *fishbone diagram*, diperoleh beberapa faktor penyebab kerusakan. Dari aspek manusia, kerusakan dipicu oleh kelalaian dalam melakukan inspeksi rutin dan lemahnya disiplin terhadap jadwal perawatan. Dari sisi mesin, kerusakan ditandai dengan ausnya worm gear, bearing yang gagal berfungsi, serta adanya *misalignment*. Dari sisi metode, ditemukan bahwa preventive maintenance tidak dijalankan secara konsisten sesuai prosedur. Dari aspek material, grease yang digunakan mengalami degradasi dan mengering sehingga tidak mampu melindungi komponen. Sementara dari faktor lingkungan, adanya kontaminasi debu dan kotoran yang masuk ke dalam gearbox mempercepat kerusakan komponen.

Berdasarkan analisa tersebut, beberapa solusi direkomendasikan. Perbaikan pada aspek manusia dilakukan dengan meningkatkan disiplin inspeksi melalui checklist harian maupun mingguan. Dari sisi mesin, perlu dilakukan overhaul gearbox dengan mengganti bearing dan worm gear yang rusak. Dari sisi metode, perlu penyusunan ulang jadwal preventive maintenance berbasis kondisi (condition-based), bukan sekadar berbasis waktu. Pada aspek material, grease harus diganti sesuai standar OEM dengan volume pengisian dan interval regreasing yang tepat. Sedangkan dari sisi lingkungan, perlu dilakukan pembersihan area sekitar gearbox serta pemasangan seal dan breather yang lebih baik untuk mencegah kontaminasi.

Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa kerusakan gearbox ball valve 8 inci pada Metering 67 disebabkan oleh kombinasi faktor teknis dan non-teknis, terutama kelemahan sistem pelumasan, kelalaian inspeksi, dan kurang optimalnya program preventive maintenance. Untuk mencegah terulangnya kerusakan serupa, perusahaan perlu memperkuat manajemen perawatan berbasis kondisi, serta mengintegrasikan seluruh kegiatan perawatan ke dalam sistem digital e-SPK agar terdokumentasi dengan baik. Dengan penerapan langkah-langkah tersebut, diharapkan keandalan peralatan dapat meningkat, downtime dapat diminimalisir, dan proses operasional kilang dapat berjalan lebih efisien serta aman.