UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Rancang Bangun Alat Pembersih Wick Assembly Untuk Peningkatan Keandalan Pelumasan dan Efektivitas
Perawatan Bulanan Lokomotif**
Muhammad Farchan Satria Priyadi, Dr. Ilham Ayu Putri Pratiwi, S.T.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

The wick assembly is a component of the locomotive axle-wheel lubrication system that distributes lubricant through capillary action. During six-month periodic maintenance, the wick assembly must be cleaned from oil residues and contaminants to maintain lubrication performance. The current cleaning process is still performed manually using cleaning fluid and compressed air, resulting in inconsistent cleaning quality and dependence on operator skills.

This study aims to design and develop a wick assembly cleaning machine to improve cleaning effectiveness and maintenance efficiency. The machine was designed using SolidWorks and analyzed using the Finite Element Analysis (FEA) method in ANSYS. The proposed cleaning method employs immersion cleaning and low-speed agitation driven by a two-stage transmission system.

The FEA results showed a maximum von-Mises stress of 30.599 MPa, a maximum deformation of 0.12527 mm, a maximum equivalent elastic strain of 0.00015299 mm/mm, and a minimum safety factor of 8.0068, indicating that the structure is safe for operation. Experimental testing showed an average wick assembly mass reduction of 27.58 g, which is higher than the 9.50 g achieved by the manual method. In addition, the cleaning time was reduced from 30 minutes to 15 minutes, representing a 50% improvement in maintenance efficiency.

The developed cleaning machine successfully improves cleaning effectiveness, provides more consistent cleaning quality, and enhances the efficiency of locomotive maintenance activities.

Keywords: *Wick Assembly, Lubrication System, Locomotive, Finite Element Analysis (FEA), Cleaning Effectiveness.*

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Rancang Bangun Alat Pembersih Wick Assembly Untuk Peningkatan Keandalan Pelumasan dan Efektivitas
Perawatan Bulanan Lokomotif**
Muhammad Farchan Satria Priyadi, Dr. Ilham Ayu Putri Pratiwi, S.T.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Wick assembly merupakan komponen pada sistem pelumasan *axle wheel* lokomotif yang berfungsi menyalurkan pelumas melalui mekanisme kapilaritas. Pada perawatan berkala enam bulanan, *wick assembly* harus dibersihkan dari residu oli dan kontaminan agar kinerja pelumasan tetap optimal. Metode pembersihan yang digunakan saat ini masih dilakukan secara manual menggunakan cairan pembersih dan udara bertekanan sehingga hasil pembersihan bergantung pada keterampilan operator dan kurang konsisten.

Penelitian ini bertujuan merancang dan membuat alat pembersih *wick assembly* yang mampu meningkatkan efektivitas pembersihan serta efisiensi waktu perawatan. Perancangan dilakukan menggunakan perangkat lunak SolidWorks dan dianalisis menggunakan metode *Finite Element Analysis* (FEA) pada ANSYS. Alat yang dikembangkan menggunakan metode pencelupan (*immersion cleaning*) dan agitasi putaran rendah yang digerakkan oleh sistem transmisi dua tingkat.

Hasil simulasi FEA menunjukkan nilai tegangan *von-Mises* maksimum sebesar 30,599 MPa, deformasi maksimum sebesar 0,12527 mm, regangan elastis ekuivalen maksimum sebesar 0,00015299 mm/mm, dan *safety factor* minimum sebesar 8,0068 sehingga struktur dinyatakan aman untuk digunakan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan alat menghasilkan penurunan massa rata-rata *wick assembly* sebesar 27,58 gram, lebih tinggi dibandingkan metode manual sebesar 9,50 gram. Selain itu, waktu pembersihan berkurang dari 30 menit menjadi 15 menit atau meningkat efisiensinya sebesar 50%.

Berdasarkan hasil penelitian, alat pembersih *wick assembly* yang dirancang mampu meningkatkan efektivitas pembersihan, menghasilkan tingkat kebersihan yang lebih konsisten, serta meningkatkan efisiensi proses perawatan lokomotif.

Kata Kunci: *Wick Assembly*, Sistem Pelumasan, Lokomotif, *Finite Element Analysis* (FEA), Efektivitas Pembersihan.