

# **TUGAS AKHIR**

## **PERANCANGAN PENJADWALAN PREVENTIVE MAINTENANCE PADA ARMADA TRUK DI CV. RAGIL JAYA ABADI**



**Disusun Oleh :**

**MUHAMMAD DIKRI FIRNANDA**

**NBI : 1412000102**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2024**

# **TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN PENJADWALAN PREVENTIVE MAINTENANCE PADA  
ARMADA TRUK DI CV. RAGIL JAYA ABADI**



**MUHAMMAD DIKRI FIRNANDA**  
**NBI : 1412000102**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2024**

**TUGAS AKHIR**  
**PERANCANGAN PENJADWALAN PREVENTIVE MAINTENANCE PADA**  
**ARMADA TRUK DI CV. RAGIL JAYA ABADI**

**Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1) Dalam Ilmu Teknik**  
**Industri Pada**

**Program Studi Teknik Industri**

**Fakultas Teknik**

**Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**

Disusun Oleh:

**MUHAMMAD DIKRI FIRNANDA**

1412000102

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2024**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

---

**LEMBAR PERNYATAAN ORIGINALITAS PENELITIAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Dikri Firmanda  
NBI : 1412000102  
Program Studi : Teknik Industri

menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul :

**“Perancangan Penjadwalan Preventive Maintenance Pada Armada Truk di CV.  
Ragil Jaya Abadi”**

adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri diselesaikan tanpa menggunakan bahan yang tidak diizinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 19 Desember 2024

Yang membuat pernyataan



**Muhammad Dikri Firmanda**  
**1412000102**



UNIVERSITAS  
17 AGUSTUS 1945  
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN  
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA  
TELP. 031 593 1800-(Ext. 311)  
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Dikri Firnanda  
NBI/NPM : 1412000102  
Fakultas : TEKNIK  
Program Studi : TEKNIK INDUSTRI  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul :

**“Perancangan Penjadwalan Preventive Maintenance Pada Armada Truk di CV. Ragil Jaya Abadi”**

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
Pada tanggal : 19 Desember 2024

Surabaya, 19 Desember 2024  
Yang Menyatakan,



**Muhammad Dikri Firnanda**

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur saya panjatkan kepada Allah Swt, Atas ridha dan rahmatnya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini, Adapun judul tugas akhir yang saya ajukan “Perancangan Penjadwalan Preventive Maintenance Pada Armada Truk di CV. Ragil Jaya Abadi” tugas akhir ini diajukan guna untuk menyelesaikan studi S1 pada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Fakultas Teknik Prodi Teknik Industri. Terimakasih saya sampaikan kepada :

1. Allah Swt tuhan yang maha esa atas limpahan rahmatnya sehingga saya masih diberi kesehatan dan kelancaran untuk penulisan penelitian.
2. Kedua Orangtua atas kasih sayangnnya, dukungan, serta doa yang dipanjatkan. Terimakasih atas pengorbanan dan motivasi yang diberikan.
3. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada pembimbing akademik, Ibu Wiwin Widiasih, ST.,MT, yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta masukan yang sangat berharga dalam proses penulisan tugas akhir ini.
4. Terimakasih seluruh dosen teknik industri atas ilmu serta wawasan yang diberikan saat kuliah.
5. Dr.Ir.H. Sajiyo, M Kes, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
6. Bapak Hery Murnawan, S.T.,M.T., CSCA selaku ketua prodi teknik industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
7. CV. Ragil Jaya Abadi, semua pihak yang sudah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.
8. Teman-teman Q0 Boys Mahasiswa Teknik Industri yang telah berbagi ilmu dan juga wawasan serta memberi motivasi dalam penulisan tugas akhir ini.

Semoga kebaikan dan bantuan dari semua pihak mendapat berkah dan rahmat Allah Swt. Saya menyadari proposal ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan ilmu. Oleh karena itu, saya dengan rendah hati mengharapkan kritik dan saran yang membangun.

Surabaya, 19 Desember 2024



Muhammad Dikri Firnanda

## ABSTRAK

Bagi perusahaan yang beroperasi di sektor distribusi dan logistik seperti CV. Ragil Jaya Abadi, keberadaan armada truk memegang peranan yang sangat krusial dalam menunjang aktivitas operasional sehari-hari. Armada truk yang handal dan dalam kondisi optimal menjadi kunci utama untuk menjamin kelancaran pengiriman barang serta menjaga kepuasan pelanggan. Namun, pendekatan yang digunakan bersifat korektif, di mana perbaikan hanya dilakukan setelah kerusakan terjadi. Akibatnya, truk-truk ini sering mengalami waktu henti yang mengganggu jadwal pengiriman. Tujuan penelitian ini yaitu merancang sebuah penjadwalan penggantian komponen di CV. Ragil Jaya Abadi dan mengetahui perbandingan biaya perawatan sebelum dan sesudah melakukan *preventive maintenance* penelitian ini menggunakan metode *reliability centered maintenance*. Hasil penelitian interval perawatan beberapa komponen penting pada armada truk Nissan CKA-12 BTX di CV. Ragil Jaya Abadi. Komponen oli memerlukan penggantian setiap 6,832 km. Ban setiap 16,464 km, dan untuk kopling setiap 20,608 km. Hasil pengolahan data juga menunjukkan kenaikan biaya yang sebelum usulan sebesar Rp. 18,200,000 dan sesudah usulan sebesar Rp. 20,200,000. Kenaikan biaya yang didapat sebesar Rp. 2,000,000.

Kata kunci : penjadwalan, biaya, *preventive maintenance*.

## ABSTRACT

*For companies operating in the distribution and logistics sector such as CV. Ragil Jaya Abadi, the existence of a truck fleet plays a very crucial role in supporting daily operational activities. A reliable truck fleet in optimal condition is the main key to ensuring smooth delivery of goods and maintaining customer satisfaction. However, the approach used is corrective, where repairs are only carried out after damage occurs. As a result, these trucks often experience downtime that disrupts the delivery schedule. The purpose of this study is to design a component replacement schedule at CV. Ragil Jaya Abadi and to find out the comparison of maintenance costs before and after carrying out preventive maintenance. This study uses the reliability centered maintenance method. Results of research on maintenance intervals for several important components on the Nissan CKA-12 BTX truck fleet at CV. Ragil Jaya Abadi. Oil components require replacement every 6,832 km. Tires every 16,464 km, and for clutch every 20,608 km. The results of data processing also show an increase in costs before the proposal of Rp. 18,200,000 and after the proposal of Rp. 20,200,000. The increase in costs obtained was IDR. 2,000,000.*

*Keywords : scheduling, cost, preventive maintenance.*

## DAFTAR ISI

|  |             |
|--|-------------|
| <b>TUGAS AKHIR</b> .....   | <b>ii</b>   |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....   | <b>iii</b>  |
| <b>LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI</b> .....  | <b>iv</b>   |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN ORIGINALITAS PENELITIAN</b> .....   | <b>v</b>    |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH<br/>UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS</b> ..... | <b>vi</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....  | <b>vii</b>  |
| <b>ABSTRAK</b> .....   | <b>viii</b> |
| <b>ABSTRAC</b> .....   | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....  | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....   | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....  | <b>xiv</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....   | <b>1</b>    |
| 1.1    Latar Belakang.....   | 1           |
| 1.2    Rumusan Masalah .....   | 6           |
| 1.3    Tujuan Penelitian .....   | 6           |
| 1.4    Ruang Lingkup Penelitian .....  | 7           |
| 1.4.1    Batasan Masalah.....  | 7           |
| 1.4.2    Asumsi.....   | 7           |
| 1.5    Manfaat Penelitian.....   | 7           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....   | <b>9</b>    |
| 2.1    Sistem Pemeliharaan.....  | 9           |
| 2.1.1    Pemeliharaan ( <i>Maintenance</i> ).....  | 9           |
| 2.1.2    Metode Pemeliharaan .....   | 10          |
| 2.1.3 <i>Preventive Maintenance</i> .....  | 10          |
| 2.1.4 <i>Corrective Maintenance</i> .....  | 11          |
| 2.1.5 <i>Jadwal Maintenance</i> .....  | 12          |

|   |   |           |
|---|---|-----------|
| 2.1.6                                     | Biaya Pemeliharaan.....                                     | 13        |
| 2.2                                       | <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) .....        | 14        |
| 2.3                                       | <i>Logic Tree Analysis</i> (LTA).....                       | 15        |
| 2.4                                       | Reliability Centered Maintenance (RCM) .....                | 16        |
| 2.5                                       | Definisi Keandalan ( <i>Reliability</i> ).....              | 16        |
| 2.6                                       | Distribusi Kerusakan .....                                  | 16        |
| 2.6.1                                     | Distribusi Weibull.....                                     | 16        |
| 2.6.2                                     | Distribusi Normal.....                                      | 18        |
| 2.6.3                                     | Distribusi Lognormal .....                                  | 21        |
| 2.6.4                                     | Distribusi Exponential.....                                 | 23        |
| 2.7                                       | Definisi Uji <i>Anderson Darling</i> .....                  | 25        |
| 2.8                                       | Definisi <i>P-Value</i> .....                               | 26        |
| 2.9                                       | Penelitian Terdahulu.....                                   | 26        |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b> |   | <b>35</b> |
| 3.1                                       | Flowchart.....  | 35        |
| 3.2                                       | Tahapan Penelitian .....                                    | 36        |
| 3.2.1                                     | Identifikasi Masalah .....                                  | 36        |
| 3.2.2                                     | Tujuan Penelitian.....                                      | 36        |
| 3.2.3                                     | Pengumpulan Data .....                                      | 36        |
| 3.2.4                                     | Pengolahan Data.....  | 37        |
| 3.2.5                                     | Analisis dan Pembahasan .....                               | 38        |
| 3.2.6                                     | Kesimpulan dan Saran.....                                   | 38        |
| 3.3                                       | Tempat Penelitian.....                                      | 38        |
| 3.4                                       | Waktu Penelitian .....                                      | 38        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>  |   | <b>41</b> |
| 4.1                                       | Pengumpulan Data .....                                      | 41        |
| 4.1.1                                     | Data frekuensi perawatan truk Nissan CKA-12 BTX .....       | 41        |
| 4.1.2                                     | Data riwayat perbaikan komponen truk Nissan CKA-12 BTX..... | 42        |

|                             |  |           |
|-----------------------------|--|-----------|
| 4.1.3                       | Data operasional truk Nissan CKA-12 BTX .....          | 44        |
| 4.1.4                       | Data Biaya Komponen.....                               | 46        |
| 4.2                         | Pengolahan Data.....                                   | 46        |
| 4.2.1                       | Pemilihan Sistem dan Pengumpulan Informasi.....        | 46        |
| 4.2.2                       | Deskripsi Sistem dan Functional Block Diagram.....     | 47        |
| 4.2.3                       | Menentukan Sistem dan Fungsi Sistem.....               | 47        |
| 4.2.4                       | <i>Failure Modes and Effects Analysis (FMEA)</i> ..... | 48        |
| 4.2.5                       | <i>Logic Tree Analysis (LTA)</i> .....                 | 50        |
| 4.2.6                       | Pendistribusian TTR dan TTF .....                      | 53        |
| 4.2.7                       | Uji <i>Reliability</i> (Keandalan).....                | 60        |
| 4.2.8                       | Perhitungan MTTR.....                                  | 61        |
| 4.2.9                       | Perhitungan MTTF .....                                 | 62        |
| 4.2.10                      | Perhitungan Interval Waktu Perawatan.....              | 63        |
| 4.2.11                      | Penjadwalan Perawatan Komponen Truk.....               | 64        |
| 4.2.12                      | Perhitungan Biaya.....                                 | 69        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>  |  | <b>71</b> |
| 5.1                         | Kesimpulan.....  | 71        |
| 5.2                         | Saran.....   | 71        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b> |  | <b>73</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>       |  | <b>75</b> |
| <b>BIOGRAFI.....</b>        |  | <b>83</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 1.1 Kendaraan CV. Ragil Jaya Abadi .....                          | 1  |
| Gambar 2. 1 Hubungan antara berbagai bentuk perawatan.....               | 10 |
| Gambar 2. 2 Pola Distribusi Weibull.....                                 | 17 |
| Gambar 2. 3 Pola Distribusi Normal .....                                 | 19 |
| Gambar 2. 4 Pola Distribusi Lognormal .....                              | 21 |
| Gambar 2. 5 Pola Distribusi Eksponensial .....                           | 24 |
| Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....                                    | 36 |
| Gambar 4. 1 Pareto Chart Komponen Nissan CKA-12 BTX.....                 | 42 |
| Gambar 4. 2 Truk Nissan CKA-12 BTX.....                                  | 47 |
| Gambar 4. 3 Functional Block Diagram Nissan CKA-12 BTX.....              | 47 |
| Gambar 4. 4 Uji Distribusi TTR Komponen Ban .....                        | 53 |
| Gambar 4. 5 Uji Distribusi TTR Komponen Oli.....                         | 54 |
| Gambar 4. 6 Uji Distribusi TTR Komponen Kopling.....                     | 54 |
| Gambar 4. 7 Uji Distribusi TTF Komponen Ban.....                         | 55 |
| Gambar 4. 8 Uji Distribusi TTF Komponen Oli .....                        | 55 |
| Gambar 4. 9 Uji Distribusi TTF Komponen Kopling .....                    | 56 |
| Gambar 4. 10 Uji parameter distribusi Weibull TTR komponen Ban.....      | 57 |
| Gambar 4. 11 Uji parameter distribusi Weibull TTR komponen Oli .....     | 57 |
| Gambar 4. 12 Uji parameter distribusi Weibull TTR komponen Kopling ..... | 58 |
| Gambar 4. 13 Uji parameter distribusi Weibull TTF komponen Ban .....     | 58 |
| Gambar 4. 14 Uji parameter distribusi Weibull TTF komponen Oli.....      | 59 |
| Gambar 4. 15 parameter distribusi Weibull TTF komponen Kopling.....      | 59 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 1.1 Jumlah dan tipe truk CV. Ragil Jaya Abadi .....            | 1  |
| Tabel 1.2 Frekuensi perawatan truk CV. Ragil Jaya Abadi .....        | 2  |
| Tabel 1.3 Biaya perawatan truk CV. Ragil Jaya Abadi .....            | 4  |
| Tabel 1.4 Persen Cost perawatan truk CV. Ragil Jaya Abadi .....      | 5  |
| Tabel 1.5 Rute operasi yang dilalui truk CV. Ragil Jaya Abadi.....   | 5  |
| Tabel 2. 1 Skala Penilaian Severity .....                            | 14 |
| Tabel 2. 2 Skala Penilaian Occurance.....                            | 15 |
| Tabel 2. 3 Skala Penilaian Detection .....                           | 15 |
| Tabel 2. 4 Penelitian Terdahulu .....                                | 26 |
| Tabel 3. 1 Jadwal kegiatan penelitian .....                          | 39 |
| Tabel 4. 1 Data frekuensi perawatan truk tipe Nissan CKA-12 BTX..... | 41 |
| Tabel 4. 2 Data riwayat perbaikan komponen Oli .....                 | 42 |
| Tabel 4. 3 Data riwayat perawatan komponen Ban .....                 | 43 |
| Tabel 4. 4 Data riwayat perawatan komponen Kopling.....              | 43 |
| Tabel 4. 5 Data riwayat perawatan komponen Rem .....                 | 43 |
| Tabel 4. 6 Data riwayat perawatan komponen Lampu .....               | 43 |
| Tabel 4. 7 Data riwayat perawatan komponen Accu .....                | 44 |
| Tabel 4. 8 Data riwayat perawatan komponen Bearing Roda.....         | 44 |
| Tabel 4. 9 Data riwayat perawatan komponen Damper Pully .....        | 44 |
| Tabel 4. 10 Data operasional truk Nissan CKA-12 BTX .....            | 45 |
| Tabel 4. 11 Data biaya perbaikan komponen.....                       | 46 |
| Tabel 4. 12 Fungsi Sistem.....                                       | 48 |
| Tabel 4. 13 Perhitungan FMEA Nissan CKA-12 BTX.....                  | 48 |
| Tabel 4. 14 Logic Tree Analysis .....                                | 52 |
| Tabel 4. 15 Hasil Pemilihan Distribusi .....                         | 56 |
| Tabel 4. 16 Hasil Uji Parameter Distribusi TTR .....                 | 60 |
| Tabel 4. 17 Hasil Uji Parameter Distribusi TTF .....                 | 60 |
| Tabel 4. 18 Hasil Perhitungan MTTR.....                              | 62 |
| Tabel 4. 19 Hasil Perhitungan MTTF .....                             | 63 |
| Tabel 4. 20 Hasil Perhitungan Interval Perawatan.....                | 64 |
| Tabel 4. 21 Kode warna penjadwalan perawatan .....                   | 67 |
| Tabel 4. 22 Jadwal perawatan komponen .....                          | 67 |
| Tabel 4. 23 Perhitungan Biaya.....                                   | 70 |