UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Penentuan Standar Empiris Durasi Kerja Mekanik Berbasis Statistical Quality Control dengan Quantile
Regression Mixed Effect Model Chart (Studi Kasus: PT Astra Agro Lestari Tbk)**
Huwaidaa' 'Adzroo' 'Adawiyyah, Drs. Danardono, M.P.H., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Penentuan Standar Empiris Durasi Kerja Mekanik Berbasis *Statistical Quality Control* dengan *Quantile Regression Mixed Effect Model Chart* (Studi Kasus: PT Astra Agro Lestari Tbk)

Oleh

Huwaidaa' 'Adzroo' 'Adawiyyah
21/483082/PA/21058

Penelitian ini menghitung standar empiris durasi kerja mekanik dalam penggantian *part* di pabrik kelapa sawit PT Astra Agro Lestari Tbk melalui integrasi metode *Statistical Quality Control* (SQC) dan *Quantile Regression Mixed Effect Model* (QRMM). Data historis periode Januari 2023–September 2024 (408 observasi) dianalisis dengan memodelkan tiga kuantil durasi kerja (τ = 0,15; 0,50; 0,85) yang memperhitungkan efek tetap (kombinasi *part-equipment-station*, usia rata-rata mekanik, dan masa kerja rata-rata mekanik) serta efek acak (variasi antar kelompok mekanik). Hasilnya standar durasi dinamis yang divisualisasikan dalam *control chart* dengan batas kendali bawah, garis tengah, dan batas atas. *Control chart* berhasil mendeteksi titik *out-of-control* (durasi melewati batas kendali) serta tren inefisiensi, mengindikasikan kebutuhan investigasi akar masalah seperti kompleksitas teknis atau kesenjangan keterampilan. Standar empiris ini memberikan acuan objektif untuk meminimalkan *downtime* mesin, mengoptimalkan alokasi sumber daya, dan meningkatkan akurasi perencanaan pemeliharaan.

Penentuan Standar Empiris Durasi Kerja Mekanik Berbasis Statistical Quality Control dengan Quantile
Regression Mixed Effect Model Chart (Studi Kasus: PT Astra Agro Lestari Tbk)
Huwaidaa' 'Adzroo' 'Adawiyyah, Drs. Danardono, M.P.H., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Empirical Standard Setting For Mechanics' Work Duration Using SQC-Integrated Quantile Regression Mixed Effects Model Charts (Case Study: Astra Agro Lestari)

by

Huwaidaa' 'Adzroo' 'Adawiyyah

21/483082/PA/21058

This study establishes an empirical standard for mechanics' work duration in replacing parts at Astra Agro Lestari's palm oil mill using a Statistical Quality Control (SQC) approach integrated with a Quantile Regression Mixed Effect Model (QRMM). Historical data (January 2023–September 2024; 408 observations) were analyzed by modeling duration quantiles ($\tau = 0.15, 0.50, 0.85$), incorporating fixed effects (part-equipment-station, mechanics' age, work experience) and random effects (mechanic groups). The results yield dynamic duration standards visualized in a control chart with Lower Control Limit (LCL), Center Line (CL), and Upper Control Limit (UCL). The chart detected out-of-control points (duration > UCL) and efficiency trends, signaling needs for root-cause analysis (e.g., technical complexity or skill gaps). This empirical standard provides an objective reference for maintenance planning, minimizing machine downtime, and optimizing resource allocation.