

**ANALISIS *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* (OEE)
DAN IDENTIFIKASI *SIX BIG LOSSES* SEBAGAI DASAR
USULAN PERBAIKAN PEMELIHARAAN PADA MESIN CNC
MAKINO A99 DI PT TOMOE VALVE BATAM**

TUGAS AKHIR



**DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

**ANALISIS *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* (OEE)
DAN IDENTIFIKASI *SIX BIG LOSSES* SEBAGAI DASAR
USULAN PERBAIKAN PEMELIHARAAN PADA MESIN CNC
MAKINO A99 DI PT TOMOE VALVE BATAM**

TUGAS AKHIR

*Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Sarjana pada
Departemen Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Andalas*



Oleh:

REZA RAHMAN

2110932037

Pembimbing:

Ir. Taufik, M.T.

**DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan Identifikasi *Six Big Losses* sebagai Dasar Usulan Perbaikan Pemeliharaan pada Mesin CNC Makino A99 di PT Tomoe Valve Batam”. Dalam proses pelaksanaan dan penulisannya, penulis memperoleh banyak bantuan, dukungan, dan arahan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan penuh rasa hormat dan tulus, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Taufik, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta masukan yang sangat berharga selama proses penyusunan proposal Tugas Akhir.
2. Bapak Prof. Henmaidi, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D dan Bapak Prof. Dr. Ir. Alizar Hasan, MSIE, M.Eng. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran dalam penyempurnaan Tugas Akhir penulis.
3. Ketua Departemen, Ketua Program Studi, seluruh dosen, dan staf di Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Andalas yang telah memberikan ilmu dan dukungan selama masa perkuliahan.
4. Kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan doa, semangat, dan dukungan moril serta materil yang tiada henti dalam setiap langkah penulis.
5. Manajemen dan staf PT Tomoe Valve Batam yang telah memberikan izin serta kesempatan untuk melaksanakan penelitian tugas akhir.
6. Teman-teman Teknik Industri Universitas Andalas angkatan 2021 yang turut memberikan bantuan dan dukungan selama proses penyusunan tugas akhir.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang dalam penyelesaian tugas akhir ini telah banyak membantu penulis.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dalam penyempurnaan tugas akhir ini. Penulis berharap laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak terutama bagi diri penulis sendiri untuk dapat berkontribusi dan mengimplementasikan ilmu pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari.

Padang, 11 Desember 2025



Reza Rahman

ABSTRAK

PT Tomoe Valve Batam merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dalam produksi industrial valve seperti butterfly valve dan wafer valve. Dalam proses produksinya, mesin CNC Makino A99 berperan penting pada tahap machining untuk menghasilkan komponen dengan tingkat presisi tinggi dan kualitas yang konsisten. Berdasarkan data historis tahun 2024, mesin CNC Makino A99 tercatat mengalami waktu downtime tertinggi dibandingkan mesin CNC lainnya, sehingga berdampak pada penurunan efektivitas dan ketidaktercapaian target produksi. Kondisi ini menunjukkan perlunya evaluasi menyeluruh terhadap efektivitas mesin guna mengetahui tingkat kinerjanya dan faktor penyebab utama terjadinya kerugian waktu operasional.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada mesin CNC Makino A99, membandingkannya dengan standar OEE internasional, serta mengidentifikasi besarnya kontribusi masing-masing faktor Six Big Losses sebagai dasar dalam penyusunan usulan perbaikan. Metode yang digunakan meliputi pengukuran efektivitas mesin berdasarkan tiga komponen utama yaitu availability, performance, dan quality, serta analisis Six Big Losses untuk mengetahui sumber kehilangan terbesar. Selain itu, digunakan Fishbone Diagram untuk mengidentifikasi akar penyebab utama penurunan efektivitas mesin yang berkaitan dengan faktor manusia, mesin, metode, material, pengukuran, dan lingkungan kerja.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata OEE mesin CNC Makino A99 sebesar 41%, dengan nilai availability sebesar 61%, performance sebesar 60%, dan quality mencapai 100%. Nilai tersebut masih jauh di bawah standar internasional sebesar 85%, yang menandakan efektivitas mesin berada pada kategori rendah. Berdasarkan hasil analisis Six Big Losses, faktor kerugian terbesar berasal dari Equipment Failure Losses sebesar 15% atau 614,40 jam, diikuti oleh Setup and Adjustment Losses serta Reduced Speed Losses masing-masing sebesar 13%. Analisis Fishbone Diagram menunjukkan bahwa penyebab utama penurunan efektivitas mesin berasal dari keausan komponen seperti hydraulic pump dan servo motor, sistem pendingin yang tidak optimal, serta metode pemeliharaan yang masih bersifat reaktif. Oleh karena itu, diperlukan penerapan pemeliharaan terencana, penggantian komponen secara berkala, sehingga dapat mengurangi downtime dan meningkatkan efektivitas mesin secara berkelanjutan.

Kata Kunci: Overall Equipment Effectiveness (OEE), Availability, Performance, Quality Rate, Six Big Losses, Fishbone Diagram.

ABSTRACT

PT Tomoe Valve Batam is a manufacturing company engaged in the production of industrial valves such as butterfly valves and wafer valves. In its production process, the CNC Makino A99 machine plays a crucial role in the machining stage to produce components with high precision and consistent quality. Based on historical data from 2024, the CNC Makino A99 machine recorded the highest downtime compared to other CNC machines, resulting in decreased effectiveness and the failure to achieve production targets. This condition indicates the need for a comprehensive evaluation of the machine's effectiveness to determine its performance level and identify the main factors causing operational time losses.

The purpose of this study is to determine the Overall Equipment Effectiveness (OEE) value of the CNC Makino A99 machine, compare it with international OEE standards, and identify the contribution of each Six Big Losses factor as a basis for developing improvement proposals. The methods used include measuring machine effectiveness based on three main components: availability, performance, and quality, as well as analyzing the Six Big Losses to identify the major sources of productivity losses. In addition, a Fishbone Diagram was used to identify the root causes of machine performance decline related to human, machine, method, material, measurement, and environmental factors.

The results showed that the average OEE value of the CNC Makino A99 machine was 41%, consisting of availability at 61%, performance at 60%, and quality reaching 100%. This value is far below the international standard of 85%, indicating that the machine's effectiveness is still in the low category. Based on the Six Big Losses analysis, the largest loss factor came from Equipment Failure Losses, amounting to 15% or 614.40 hours, followed by Setup and Adjustment Losses and Reduced Speed Losses, each contributing 13%. The Fishbone Diagram analysis revealed that the main causes of reduced machine effectiveness were component wear, such as the hydraulic pump and servo motor, an inefficient cooling system, and a reactive maintenance approach. Therefore, the implementation of a planned maintenance system and regular component replacement is required to minimize downtime and sustainably improve the effectiveness of the CNC Makino A99 machine.

Keywords: Overall Equipment Effectiveness (OEE), Availability, Performance, Quality Rate, Six Big Losses, Fishbone Diagram.