



**ANALISA NILAI *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS*
MESIN CNC GRAME SYSTECH 5 AXIS DI PT X**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Disusun oleh:

Nama : Kausar Balya Ali At-Taufiqi
NIM : 21021008

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA
2024**

HALAMAN PERSetujuan
LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISA NILAI *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS*
MESIN CNC GRYPME SYSTECH 5 AXIS DI PT X

Sebagai salah satu syarat untuk mengikuti sidang tugas akhir

Disusun oleh :

Nama : Kaisar Balya Ali At-Taufiqi

Nim : 21021008

Telah di periksa dan di koreksi dengan baik dan cermat karena itu pembimbing
menyetujui mahasiswa tersebut untuk di uji

Tegal, 30 Mei 2024

Pembimbing I



Firman Lukman Sanjaya, M.T
NIDN. 0630069202

Pembimbing II



Andre Budhi Hendrawan, M.T
NIDN. 0607128303

Mengetahui,
Ketua program studi D III Teknik Mesin,
Politeknik Harapan Bersama



M. Taufik Qurrohman, M.Pd
NIPY. 08.015.26

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Judul : **ANALISA NILAI *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS*
MESIN CNC GRYPME SYSTECH 5 AXIS DI PT X**

Nama : Kausar Balya Ali Al-Taufiqi

NIM : 21021008

Program studi : Teknik Mesin

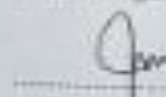
Jenjang : Diploma tiga (D III)

Dinyatakan LULUS setelah di pertahankan di depan Tim Penguji Sidang Tugas Akhir Program Studi D III Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 27 juni 2024

- 1 Ketua Penguji
Sigit Setjo Budi, M.T
NIDN. 0629107903
- 2 Anggota Penguji 1
Syarifudin, M.T
NIDN. 0627068803
- 3 Anggota Penguji 2
Firmans Lukman Setiyo, M.T
NIDN. 0630069202

Tanda tangan



Tanda tangan

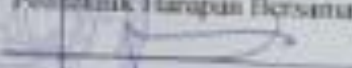


Tanda tangan



Mengetahui,

Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin
Politeknik Harapan Bersama


M. Lutfi Qurohman, M.Pd

NIPY. 08.915.265

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Kausar Balya Ali At-Taufiqi
NIM : 21021008
Judul Tugas Akhir : Analisa nilai *overall equipment effectiveness* pada mesin CNC GRIME SYSTECH 5 axis di PT X

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir ini merupakan karya ilmiah pemikiran sendiri secara orisinal dan saya susun secara mandiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Laporan tugas akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah di ajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporan sebagai Laporan Tugas Akhir sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 30 Mei 2024

1 pernyataan,

K. At-Taufiqi

NIM. 21021008

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas Akademika Politeknik Harapan Bersama, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Kausar Balya Ali At-Taufiqi
NIM	: 21021008
Jenjang/program studi	: Diploma III Teknik Mesin
Jenis karya	: Karya Tulis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*None Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : ANALISA NILAI OVERALL EQUIPMENT EFECTIVENESS MESIN CNC GRAME SYSTECH 5 AXIS DI PT X

Berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas Royalti/Noneklusif ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Hungaria
Pada tanggal : 30 Mei 2024



Kausar Balya Ali At-Taufiqi
NIM. 21021008

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“Niat Baik Hasil Baik”(Mbah Sosrodjojo)

“Orang hebat adalah orang yang memiliki kemampuan menyembunyikan kesusahan, sehingga orang lain mengira bahwa ia selalu senang”
(Imam Syafi’i)

“Ketika dunia jahat kepadamu, maka berusahalah untuk menghadapinya, karena tidak ada orang yang membantumu jika kau tidak berusaha” (Roronoa Zoro)

PERSEMBAHAN:

1. Untuk Ibu, Bapak dan keluargaku yang saya cintai terima kasih telah menyemangati sampai detik ini.
2. Untuk teman – temanku dan semua pihak yang bertanya : “kapan lulus?”. Kalian adalah sebagian dari alasan saya segera menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Untuk pembimbing Tugas Akhir saya Bapak Firman Lukman Sanjaya, M.T dan Bapak Andre Budhi Hendrawan, M.T terima kasih banyak sudah sabar membimbing saya sampai selesai.
4. Tugas Akhir ini juga saya persembahkan untuk Almamater saya Program Studi Diploma III Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.

ABSTRAK

ANALISA NILAI OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS MESIN CNC GRYPME SYSTECH 5 AXIS DI PT X

Disusun oleh:

NAMA : KAUSAR BALYA ALI AT-TAUFIQI

NIM : 21021008

Efektifitas mesin dan perawatan mesin mempunyai peranan penting dalam dunia industri, untuk menghitung efektifitas mesin salah satunya dapat menggunakan perhitungan *overall equipment effectiveness* (OEE). Penelitian ini dilakukan pada mesin CNC Grimme systech. Tujuan penelitian ini adalah nilai *overall equipment effectiveness*, (OEE) yang didasarkan pada faktor *availability*, *performance rate* dan *quality rate*. Untuk dibandingkan nilai OEE perusahaan yang didapat dengan standar *overall equipment effectiveness world class* dan dilanjutkan dengan identifikasi *six big losses* dan mengetahui akar penyebab nilai OEE dengan menggunakan diagram sebab akibat. Berdasarkan perhitungan didapatkan nilai *availability rate* sebesar 97% , *performance rate* 78%, dan *quality rate* sebesar 99%. Dan rata-rata OEE yaitu sebesar 75%. Diketahui bahwa nilai OEE tersebut berada pada standar OEE yaitu 85%.

Oleh karena itu dapat dilakukan tindakan perbaikan yang tepat untuk peningkatan nilai efektifitas mesin CNC.

Kata kunci : CNC, *Overall equipment effectiveness*, *six big losses*, *fishbone*.

ABSTRACT

Arranged by:

NAMA : KAUSAR BALYA ALI AT-TAUFIQI
NIM : 21021008

Machine effectiveness and machine maintenance play an important role in the industrial world, to calculate machine effectiveness, one of which can be calculated using the calculation of overall equipment effectiveness (OEE). This research was conducted on Grimme systech CNC machines. The purpose of this study is the value of overall equipment effectiveness, (OEE) which is based on availability, performance rate and quality rate factors. To compare the company's OEE value obtained with the overall equipment effectiveness world class standard and continue with the identification of six big losses and find out the root cause of the OEE value using a causal diagram. Based on calculations, the availability rate is 97%, the performance rate is 78%, and the quality rate is 99%. And the average OEE is 75%. It is known that the OEE value is at the OEE standard, which is 85%. Therefore, appropriate corrective actions can be taken to increase the effectiveness value of CNC machines.

Keyword : CNC, Overall equipment effectiveness, six big losses, fishbone

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayahNya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Analisa nilai *Overall equipment effectiveness* (OEE) pada mesin CNC grymme systech 5 axis di PT X”

Tugas Akhir ini yang merupakan tahap akhir dari proses untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik Mesin di Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.

Penyusun sadar dengan sepenuh hati semua tidak akan terselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penyusun mengucapkan terimakasihyang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang berperan penting dalam penyelesaian laporan ini, yaitu :

1. Bapak M. Taufik Qurohman, M.Pd. selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.
2. Bapak Firman Lukman Sanjaya, M.T selaku Dosen Pembimbing I.
3. Bapak Andre Budhi Hendrawan, M.T selaku Dosen Pembimbing II.
4. Kepada kedua orang tua yang senantiasa memberikan semangat dan do'anya.
5. Dan Teman-temanku yang berjuang bersama.

Besar harapan penyusun, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca secara umum. Penyusun menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan sehingga saran dan kritik yang membangun senantiasa penyusun harapkan guna penyempurnaan Tugas Akhir ini.

Tegal, 30 Mei 2024

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah	2
1.3 Batasan masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Sistematika penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Computer numeric control (CNC)	5
2.2 Sistem manajemen perawatan mesin	10
2.3 <i>Total productive maintenance</i> (TPM)	11
2.4 <i>Overall equipment effectiveness</i> (OEE)	13
2.5 Six big losses	16
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Diagram Alur Penelitian	19
3.2 Alat dan bahan	20
3.3 Studi Pustaka	22
3.4 Metode pengumpulan data	22
3.5 Metode analisa data	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Proses pemesinan CNC pada PT X	30
4.3 Data Jam operasional Perusahaan	31
4.4 Data jam tunda mesin CNC	32
4.5 Perhitungan Nilai <i>overall equipment effectiveness</i> (OEE)	34
4.6 Perhitungan <i>six big losses</i>	38
4.7 Analisa efektifitas mesin.	44

4.8	pemecahan masalah.....	46
BAB V KESIMPULAN & SARAN.....		49
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin CNC grimme systech(Kepala staff CNC, n.d.)	6
Gambar 2. 2 Panel kontrol utama.....	7
Gambar 2.3 Panel kontrol depan.....	7
Gambar 2. 4 Coolant	8
Gambar 2. 5 Sensor keselamatan	8
Gambar 2. 6 Zona kerja mesin.....	9
Gambar 2. 7 Kompresor.....	9
Gambar 2. 8 Spindle	10
Gambar 2. 9 Rangka mesin CNC.....	10
Gambar 2. 10 Contoh diagram fishbone	17
Gambar 3. 1 Alur penelitian.....	19
Gambar 3. 2 Mesin CNC Grimme systech	20
Gambar 3. 3 Jig robot.....	20
Gambar 3. 4 Jig potong	21
Gambar 3. 5 Bahan baku.....	21
Gambar 3. 6 Robot CNC.....	22
Gambar 4. 1 Alur pemesinan CNC.....	30
Gambar 4. 2 desain produk	30
Gambar 4. 3 Grafik availabilty rate	35
Gambar 4. 4 Grafik Performance rate.....	36
Gambar 4. 5 Grafik Quality rate	37
Gambar 4. 6 Grafik Nilai OEE.....	38
Gambar 4. 7 Grafik equipment failure losses	39
Gambar 4. 8 Grafik set up and adjustment.....	40
Gambar 4. 9 Grafik idling minor stopagges.....	41
Gambar 4. 10 Grafik reducced speed losses	42
Gambar 4. 11 Grafik Defect losses	43
Gambar 4. 12 Grafik Nilai Six big losses	43
Gambar 4. 13 Diagram Fishbone	45

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Jam operasional perusahaan.....	32
Tabel 4. 2 Data jam tunda mesin CNC	32
Tabel 4. 3 Data jam operasional mesin CNC	33
Tabel 4. 14 Usulan pemecahan masalah	47