




**PENGUKURAN EFEKTIVITAS MESIN COMPUTER NUMERICAL
CONTROL (CNC) LATHE ST-10 DENGAN APLIKASI MENGGUNAKAN
METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)**



HABIE PURWOKUSUMO P.
(41817010124)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2020**



PENGUKURAN EFEKTIVITAS MESIN *COMPUTER NUMERICAL CONTROL* (CNC) LATHE ST-10 DENGAN APLIKASI MENGGUNAKAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* (OEE)

Laporan Tugas Akhir

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Oleh:
HABIE PURWOKUSUMO P. (41817010124)

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2020

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa (1) : Habie Purwokusumo P.
-NIM (41817010124)

Judul Tugas Akhir Pengukuran Efektivitas Mesin *Computer Numerical Control (CNC)* Lathe ST-10 dengan Aplikasi Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*

Dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul diatas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti/Nonekklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan di lingkungan Universitas Mercu Buana, saya memberikan izin kepada Peneliti di Lab Riset Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana untuk menggunakan dan mengembangkan hasil riset yang ada dalam tugas akhir untuk kepentingan riset dan publikasi selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 21 Januari 2021

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Habie Purwokusumo P.

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa (1) : Habie Purwokusumo P.
-NIM (41817010124)
Judul Tugas Akhir : Pengukuran Efektivitas Mesin *Computer Numerical Control* (CNC) Lathe ST-10 dengan Aplikasi Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)

Dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul diatas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan di lingkungan Universitas Mercu Buana, saya memberikan izin kepada Peneliti di Lab Riset Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana untuk menggunakan dan mengembangkan hasil riset yang ada dalam tugas akhir untuk kepentingan riset dan publikasi selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 21 Januari 2021

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Habie Purwokusumo P.

LEMBAR PERSETUJUAN

Nama : Habie Purwokusumo P.
NIM : 41817010124
Judul Tugas Akhir : Pengukuran Efektivitas Mesin *Computer Numerical Control* (CNC) Lathe ST-10 dengan Aplikasi Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness*(OEE).

Tugas Akhir ini telah di periksa dan disetujui

Jakarta, 30 Desember 2020



Menyetujui,

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
(Rinto Priambodo, S.T.,M.TI.)
Dosen Pembimbing

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Habie Purwokusumo P.
NIM : 41817010124
Judul Tugas Akhir : Pengukuran Efektivitas Mesin *Computer Numerical Control* (CNC) Lathe ST-10 dengan Aplikasi Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness*(OEE).

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 15 Februari 2021

Menyetujui,



UNIVERSITAS

(Rinto Priambodo, S.T.,M.TI.)

Dosen Pembimbing

MERCU BUANA

Mengetahui,



(Inge Handriani, M.Ak., M.MSI)
Koordinator Tugas Akhir



(Ratna Mutu Manikam, S.Kom., M.T)
KaProdi Sistem Informasi

ABSTRAK

Digitalisasi dinilai sebagai solusi untuk meningkatkan kecepatan, ketepatan, dan efektivitas di dalam proses bisnis. Sektor industri sangat mendukung digitalisasi sebagai sebuah lompatan besar di dalam sektor ini yang di sebut sebagai Revolusi Industri 4.0. Mesin merupakan elemen penting dalam keberlangsungan bisnis industri sehingga perlu perawatan dan monitoring mesin secara berkala untuk mencegah kerugian dalam proses industri. Namun, berdasarkan data yang diberikan divisi produksi tempat studi kasus penelitian ini dilakukan menunjukkan bahwa terdapat penurunan performa mesin dalam produksi yang menyebabkan kerugian. Berdasarkan penelitian sebelumnya, penurunan performa mesin disebabkan oleh rendahnya nilai efektivitas mesin. Tujuan penelitian ini adalah menggunakan teknologi untuk membuat aplikasi menggunakan metode standar yang sudah banyak digunakan dalam mengukur efektivitas mesin yaitu *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan mengetahui keterkaitan penurunan performa mesin dengan nilai efektivitas mesin. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa aplikasi sudah sesuai dalam mengukur efektivitas berdasarkan hasil validasi perhitungan. Hasil validasi perhitungan menunjukkan bahwa perhitungan pada aplikasi sudah sesuai dengan perhitungan secara manual sehingga aplikasi dapat menjadi indikator untuk mengukur efektivitas kinerja mesin. Perhitungan sebelumnya juga menunjukkan nilai efektivitas mesin belum memenuhi standar dan ini menunjukkan keterkaitan masalah performa mesin dengan nilai efektivitas mesin.

Kata Kunci – digitalisasi, mesin, overall equipment effectiveness, aplikasi

ABSTRACT

Digitalization is considered as a solution to increase speed, accuracy and effectiveness in business processes. The industrial sector strongly supports digitalization as a big leap in the sector known as the Industrial Revolution 4.0. Machine is one of the important elements in the continuity of industrial business so it is necessary to periodically maintain and monitor machines to prevent losses in industrial processes. However, based on the data provided by the production division where this case study was conducted, it is seen that there is a decrease in machine performance in production which causes losses. Based on previous research, the decline in engine performance is due to the low effectiveness of the machine. The purpose of this study is to utilize technology to make applications using standard methods that have been widely used in measuring machine effectiveness, namely Overall Equipment Effectiveness (OEE) and to determine the relationship between decreased machine performance and machine effectiveness values. Based on the results of research that has been done, it shows that the application is correct in measuring effectiveness based on the results of calculation validation. The results of calculation validation show that the calculations in the application are in accordance with manual calculations so that the application can be an indicator to measure the effectiveness of machine performance. Previous calculations also show that the engine effectiveness value has not met the standard and this shows a relationship between engine performance problems and the machine effectiveness value.

Keywords – digitalization, machine, overall equipment effectiveness, application

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan saya kesehatan dan hanya atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga proposal tugas akhir yang berjudul “ **Pengukuran Efektivitas Mesin Computer Numerical Control (CNC) Lathe ST-10 dengan Aplikasi Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness**“ dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dorangan dari semua pihak, maka penulisan proposal tugas akhir ini tidak akan sesuai dengan apa yang diharapkan. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya pada :

1. Rinto Priambodo, S.T, M.TI., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis dalam penyelesaian laporan kerja praktek ini.
2. Ratna Mutu Manikam, S.Kom, MT selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi.
3. Ibu Dwi Ratri Karnanti, SE., selaku Kepala bagian di PT. PUCO yang telah bersedia memberikan ijin dan tempat studi kasus sebagai objek penelitian dalam proses pengerjaan tugas akhir.

Penulis juga menyadari penyusunan laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi terciptanya hasil yang lebih baik di masa depan. Semoga laporan ini dapat memberi manfaat bagi semua pihak.

Jakarta, 30 Desember 2020

Penulis

Habie Purwokusumo P.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN	v
LEMBAR PENGESAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.4.1. Manfaat Penelitian.....	2
1.5. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Landasan Teori.....	4
2.1.1. Overall Equipment Effectiveness (OEE).....	4
2.1.2. Tujuan dan Manfaat OEE.....	4
2.1.3. Pengukuran OEE.....	5
2.1.4. Pengertian Mesin Computer Numerical Control (CNC)	7
2.1.5. Mesin CNC Bubut	8
2.2. Literatur Terkait.....	9
BAB III METODE PENELITIAN	11
3.1. Sejarah Perusahaan	11
3.1.1. Strategi Perusahaan	12
3.1.2. Visi dan Misi Perusahaan.....	12
3.2. Alur Metode Overall Equipment Effectiveness	13
3.3. Diagram Alir Penelitian	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19

4.1.	Analisa Proses Produksi	19
4.2.	Analisa Permasalahan.....	19
4.3.	Analisa Kebutuhan Sistem	21
4.3.1.	Use Case Diagram.....	21
4.3.2.	Class Diagram.....	29
4.3.3.	Activity Diagram.....	31
4.3.4.	Rancangan Basis Data.....	41
4.3.5.	Rancangan Tampilan	47
4.4.	Implementasi.....	52
4.4.1.	Halaman Login.....	52
4.4.2.	Halaman Dashboard Staff.....	53
4.4.3.	Halaman Dashboard Manajer.....	53
4.4.4.	Halaman Kelola User	54
4.4.5.	Halaman Kelola Shift	54
4.4.6.	Halaman Kelola Mesin.....	55
4.4.7.	Halaman Kelola Produk.....	55
4.4.8.	Halaman Kelola Standar OEE	55
4.4.9.	Halaman Perhitungan OEE.....	56
4.4.10.	Halaman Cetak Laporan OEE.....	57
4.4.11.	Halaman Kelola Jabatan.....	57
4.5.	Validasi Hasil.....	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		62
5.1.	Kesimpulan	62
5.2.	Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA		63
LAMPIRAN.....		64

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian terkait.....	9
Tabel 4. 1 Analisa PIECES	20
Tabel 4. 2 Identifikasi Aktor	22
Tabel 4. 3 Identifikasi Use Case	22
Tabel 4. 4 Skenario Use Case Login.....	24
Tabel 4. 5 Skenario Use Case Mengelola User	24
Tabel 4. 6 Skenario Use Case Mengelola Jabatan.....	25
Tabel 4. 7 Skenario Use Case Shift	25
Tabel 4. 8 Skenario Use Case Mengelola Mesin.....	26
Tabel 4. 9 Skenario Use Case Mengelola Produk	26
Tabel 4. 10 Skenario Use Case Mengelola Standar OEE	27
Tabel 4. 11 Skenario Use Case Melihat Produksi	27
Tabel 4. 12 Skenario Use Case Mengelola Produksi.....	28
Tabel 4. 13 Skenario Use Case Hitung OEE.....	28
Tabel 4. 14 Skenario Use Case Cetak Laporan OEE.....	29
Tabel 4. 15 Spesifikasi Data Tabel User	41
Tabel 4. 16 Spesifikasi Data Tabel Jabatan.....	42
Tabel 4. 17 Spesifikasi Data Tabel Shift.....	42
Tabel 4. 18 Spesifikasi Data Tabel Mesin	43
Tabel 4. 19 Spesifikasi Data Tabel Produk.....	44
Tabel 4. 20 Spesifikasi Data Tabel Produksi	44
Tabel 4. 21 Spesifikasi Data Tabel Standar	45
Tabel 4. 22 Spesifikasi Data Tabel OEE.....	46
Tabel 4. 23 Pengukuran Manual pada Ms. Excel Rasio Availability	58
Tabel 4. 24 Pengukuran manual pada Ms. Excel Rasio Performance	58
Tabel 4. 25 Pengukuran Manual pada Ms.Excel Rasio Quality.....	58
Tabel 4. 26 Pengukuran Manual pada Ms. Excel Nilai OEE.....	58
Tabel 4. 27 Pengukuran Aplikasi Nilai OEE	60
Tabel 4. 28 Perbandingan Hasil Pengukuran Manual dan Aplikasi	61
Tabel 4. 29 Perbandingan Hasil Pengukuran Manual dan Aplikasi	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Rumus OEE.....	5
Gambar 2. 2 Standar Internasional OEE.....	5
Gambar 2. 3 Rumus Availability.....	6
Gambar 2. 4 Rumus Performance.....	6
Gambar 2. 5 Rumus Quality.....	7
Gambar 3. 1 Total kapasitas produksi per tahun.....	12
Gambar 3. 2 Alur Metode OEE.....	13
Gambar 3. 3 Diagram Alir Penelitian.....	15
Gambar 4. 1 Flow Proses Pencatatan Produksi.....	19
Gambar 4. 2 Use Case Diagram.....	21
Gambar 4. 3 Class Diagram.....	30
Gambar 4. 4 Activity Diagram Login.....	31
Gambar 4. 5 Activity Diagram Mengelola User.....	32
Gambar 4. 6 Activity Diagram Mengelola Shift.....	33
Gambar 4. 7 Activity Diagram Mengelola Mesin.....	34
Gambar 4. 8 Activity Diagram Mengelola Produk.....	35
Gambar 4. 9 Activity Diagram Mengelola Standar OEE.....	36
Gambar 4. 10 Activity Diagram Menghitung OEE.....	37
Gambar 4. 11 Activity Diagram Mengelola Jabatan.....	38
Gambar 4. 12 Activity Diagram Mengelola Produksi.....	39
Gambar 4. 13 Activity Diagram Cetak Laporan OEE.....	40
Gambar 4. 14 Rancangan Antar Tabel.....	41
Gambar 4. 15 Rancangan Login.....	47
Gambar 4. 16 Rancangan Dashboard Staff.....	47
Gambar 4. 17 Rancangan Dashboard Manajer.....	48
Gambar 4. 18 Rancangan Kelola User.....	48
Gambar 4. 19 Rancangan Halaman Kelola Shift.....	49
Gambar 4. 20 Rancangan Halaman Kelola Mesin.....	49
Gambar 4. 21 Rancangan Halaman Kelola Produk.....	50
Gambar 4. 22 Rancangan Halaman Kelola Standar OEE.....	50

Gambar 4. 23 Rancangan Halaman Perhitungan OEE	51
Gambar 4. 24 Rancangan Halaman Cetak Laporan OEE	51
Gambar 4. 25 Halaman Login	52
Gambar 4. 26 Halaman Dashboard Staff	53
Gambar 4. 27 Halaman Dashboard Manajer	53
Gambar 4. 28 Halaman Kelola User	54
Gambar 4. 29 Halaman Kelola Shift.....	54
Gambar 4. 30 Halaman Kelola Mesin.....	55
Gambar 4. 31 Halaman Kelola Produk	55
Gambar 4. 32 Halaman Kelola Standar OEE.....	56
Gambar 4. 33 Halaman Perhitungan OEE	56
Gambar 4. 34 Halaman Cetak Laporan OEE	57
Gambar 4. 35 Halaman Kelola Jabatan.....	57
Gambar 4. 36 Data Produksi pada Aplikasi	59
Gambar 4. 37 Hasil Perhitungan OEE	60



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Melakukan Penelitian	64
Lampiran 2. Biodata.....	65

