

**PERANCANGAN *SHUTTER RACK* KONSEP *KARAKURI* DENGAN
PERANGKAT LUNAK *SOLIDWORKS***



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Agung Eko Suyanto

(41318310064)

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2024

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN *SHUTTER RACK* KONSEP *KARAKURI* DENGAN
PERANGKAT LUNAK *SOLIDWORKS***



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama : Agung Eko Suyamto

NIM : 41318310064

Program Studi : Teknik Mesin

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)**

AGUSTUS 2024

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Agung Eko Suyamto

NIM : 41318310064

Program Studi : Teknik Mesin

Judul Laporan Skripsi : **“Perancangan *Shutter Rack* Konsep *Karakuri* Dengan Perangkat Lunak *SolidWorks*”**

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata I pada Program Studi Teknik mesin, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Nurato,ST.,MT.

NIDN : 0313047302

Penguji 1 : Haris Wahyudi,ST.,M.Sc.

NIDN : 0329037803

Penguji 2 : Dr. Eng. Imam Hidayat,S.T., M.T..

NIDN : 0005087502

MERCU BUANA

Jakarta,31 Agustus 2024

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.

NIDN :0307037202

Ketua Program Studi



Dr. Eng. Imam Hidayat, S.T., M.T.

NIDN :0005087502

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Agung Eko Suyamto

NIM : 41318310064

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : **“Perancangan *Shutter Rack* Konsep *Karakuri* Dengan Perangkat Lunak *SolidWorks*”**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan laporan tugas akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan laporan tugas akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

Jakarta, 31 Agustus 2024

UNIVERSITAS
MERCUBUANA



(Agung Eko Suyamto)

PENGHARGAAN

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas selesainya laporan tugas akhir yang “**Perancangan Shutter Rack Konsep Karakuri Dengan Perangkat Lunak SolidWorks**”. Ucapan terimakasih saya ucapkan kepada semua pihak terkait atas dukungan moral dan moril yang diberikan sehingga saya dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga penulis membutuhkan banyak masukan dari rekan-rekan semua agar lebih baik lagi.

Laporan tugas akhir ini merupakan salah satu kurikulum universitas mercu buana yang wajib dipenuhi sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana strata satu (S1).

Dalam kesempatan ini saya akan menyampaikan banyak terimakasih dan penghargaan khusus kepada :

1. Prof. Dr. Andi Adriansyah, S.T.,M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercubuana.
2. Dr. Zulfa Fitra Ikatinasari, S.TP.,M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercubuana.
3. Dr.Eng. Imam Hidayat, S.T.,M.T. selaku ketua program studi Teknik Mesin Universitas Mercubuana.
4. Gilang Awan Yudhistira, S.T.,M.T. selaku koordinator TA.
5. Nurato, S.T.,M.T. Selaku dosen pembimbing.
6. Istri dan kedua orangtua yang telah memberikan dukungan baik moral dan materi..
7. Rekan-rekan teknik mesin Universitas Mercu Buana beserta semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas ini hingga selesai yang tidak bisa disebutkan satu-satu.

Semoga segala amal dan ibadah serta segala bantuan yang diberikan tersebut mendapatkan pahala yang setimpal dari tuhan yang maha esa.

Penulis berharap hasil laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi mahasiswa mesin, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan ini.

Jakarta, 31 Agustus 2024



(Agung Eko Suyamto)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRAK

Di salah satu line produksi perusahaan Manufactur dilakukan analisa masalah dan masalah yang ditemukan adalah adanya pemborosan (*waste*) gerakan operator untuk mengecek *quantity* dalam *polybok* di line *Finish Good terminal sub-assy*. Masalah ini diakibatkan karena adanya potensi *quantity* tidak standar terkirim ke *customer*, karena hal tersebut muncul ide untuk membuat *Shutter rack* untuk mendeteksi *quantity* dalam *polybox*. Masalah tersebut dijadikan dasar acuan untuk penerapan tugas akhir Perancangan *shutter rack finish good* dengan konsep *karakuri*. Metode penelitian ini meliputi identifikasi masalah, studi literatur, perancangan, serta pengujian. Perancangan *shutter rack karakuri* dibuat dengan menggunakan *SolidWorks* sebagai desain mekanisme kerja alat yang akan dibuat dilengkapi dengan 3D sebagai penggambaran visual alat sebagai penggambaran mekanisme kerja alat. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *polybox* berisi *quantity* standar dan *quantity* tidak standar. Hasil yang didapatkan setelah melakukan pengujian *shutter rack karakuri* dapat mengetahui *polybox* berisi *quantity* standar dan *quantity* tidak standar karena hal tersebut, proses kerja mengecek *quantity* dalam *polybok* di line *Finish Good terminal sub-assy* oleh operator produksi dapat dihilangkan.

Kata Kunci: *Shutter Rack;Karakuri; Proses produksi; SolidWorks; Perancangan*



Shutter Rack Design With Karakuri Concept Using SolidWorks Software

ABSTRACT

In one of the production lines of a manufacturing company, a problem analysis was carried out and the problem found was the waste of operator movements to check the quantity in the polybox in the Finish Good terminal sub-assy line. This problem is caused by the potential for non-standard quantities to be sent to customers, because of this the idea arose to make a Shutter rack to detect the quantity in the polybox. The problem is used as a basis for reference for the application of the final project design of the finish good shutter rack with the karakuri concept. This research method includes problem identification, literature study, design, and testing. The design of the karakuri shutter rack is made using SolidWorks as a design of the working mechanism of the tool to be made equipped with 3D as a visual depiction of the tool as a depiction of the working mechanism of the tool. Testing is done by using polybox containing standard quantity and non-standard quantity. The results obtained after testing the karakuri shutter rack can find out the polybox contains a standard quantity and non-standard quantity because of this, the work process of checking the quantity in the polybox on the Finish Good terminal sub-assy line by the production operator can be eliminated.

Keywords: Shutter Rack; Karakuri; Production process; SolidWorks; Design



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG MASALAH	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 TUJUAN	3
1.4 BATASAN DAN RUANG LINGKUP	3
1.5 SISTEMATIKA PENULISAN	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 PERANCANGAN	4
2.2 <i>SHUTTER KARAKURI</i>	5
2.3 MANUFAKTUR	8
2.4 PROSES PERMESINAN	9
2.5 PENERAPAN <i>KARAKURI</i>	17
2.6 MATERIAL PEMBUATAN <i>SHUTTER RACK</i>	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 PENDAHULUAN	26
3.2 DIAGRAM ALIR	26
3.3 ALAT DAN BAHAN	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 PENDAHULUAN	32

4.2 MENGHILANGKAN PEKERJAAN NON VALUE DI TSKK	32
4.3 DESAIN SHUTTE RACK FINISH GOOD	33
4.4 ANALISIS KESETIMBANGAN	35
4.5 PROSES MANUFAKTUR	38
4.6 PENGUJIAN ALAT	41
BAB V PENUTUP	45
5.1 KESIMPULAN	45
5.2 SARAN	45
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	49
LAMPIRAN A. DRAWING SHUTTER OPEN	49
LAMPIRAN B. DRAWING SHUTTER CLOSE	50
LAMPIRAN C. TABEL STANDAR KOMBINASI KERJA (TSKK)	51



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gambar Boneka <i>Karakuri</i>	6
Gambar 2.2 Mesin bubut dan bagian-bagian mesin bubut	12
Gambar 2.3 Mesin scrap dan bagian-bagian mesin scrap	13
Gambar 2.4 Mesin gurdi dan bagian-bagian mesin gurdi	14
Gambar 2.5 <i>Old horizontal milling machine</i>	15
Gambar 2.6 <i>Horizontal milling machine</i> modern dan bagian-bagiannya	15
Gambar 2.7 <i>Vertical milling machine</i> dan bagian-bagiannya	15
Gambar 2.8 Pahat potong mesin <i>broaching</i>	17
Gambar 2.9 Gambar Pipa <i>Stainless steel</i>	20
Gambar 2.10 Gambar <i>Joint</i> Pipa	21
Gambar 2.11 Gambar <i>Roller track</i>	22
Gambar 2.12 <i>Roller track Connector & Roller Connector Stopper</i>	23
Gambar 2.13 Baut dan mur	24
Gambar 2.14 Istilah-istilah yang terdapat pada ulir	25
Gambar 3.1 Diagram alir	27
Gambar 3.2 Logo <i>3D SolidWorks</i>	29
Gambar 3.3 APD lengkap	31
Gambar 4.1 Data TSKK di line <i>Terminal Sub-Assy</i>	32
Gambar 4.2 Pandangan depan desain <i>Shutter</i>	34
Gambar 4.3 Desain Cara Kerja <i>Shutter rack</i>	34
Gambar 4.4 Desain Engkol Pembeban	35
Gambar 4.5 Desain dimensi <i>Shutter rack</i>	38

Gambar 4.6 Hasil pengujian tanpa <i>polybox</i>	42
Gambar 4.7 Hasil pengujian dengan <i>Polybox</i> berisi 20 pcs	42
Gambar 4.8 Hasil pengujian dengan <i>Polybox</i> berisi 15 pcs	43
Gambar 4.9 Hasil pengujian dengan <i>Polybox</i> berisi 19 pcs	43



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perusahaan Yang Menerapkan <i>Karakuri</i>	18
Tabel 2.3 Spesifikasi <i>Joint</i> Pipa	21
Tabel 2.4 Spesifikasi <i>Roller track</i>	22
Tabel 2.5 Spesifikasi <i>Roller track Connector</i>	23
Tabel 4.1 Pekerjaan Non Value yang terdapat di TSKK	33
Tabel 4.2 Proses Manufactur Bagian <i>Shutter</i>	39
Tabel 4.3 Data hasil pengujian alat berdasarkan isi produk dalam <i>polybox</i>	44

