

**PERANCANGAN SISTEM PENGGERAK CONVEYOR BAGASI DI  
BANDARA SULTAN HASANUDDIN MAKASSAR**



**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**  
YUSUF ALDILA PRADANA KUSUMA  
41317120025

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCUBUANA  
JAKARTA 2024

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN SISTEM PENGGERAK CONVEYOR BAGASI DI  
BANDARA SULTAN HASANUDDIN MAKASSAR**



Disusun Oleh:

Nama : Yusuf Aldila Pradana Kusuma  
NIM : 41317120025  
Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH  
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)  
FEBRUARI 2024

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Yusuf Aldila Pradana Kusuma  
NIM : 41317120025  
Program Studi : Teknik Mesin  
Judul Laporan Skripsi : Perancangan Sistem Penggerak Konveyor Bagasi Di  
Bandara Sultan Hasanuddin Makassar

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Dr. Eng. Imam Hidayat, ST., M.T.

NIDN : 0005087502

Penguji 1 : Nurato, ST., M.T.

NIDN : 0313047302

Pembimbing : Gilang Awan Yudhistira, ST., M.T.

NIDN : 0320029602

Jakarta, 13 Februari 2023

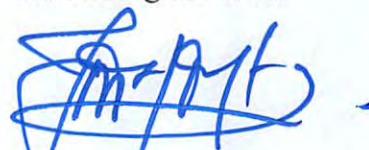
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.

Ketua Program Studi



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

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Yusuf Aldila Pradana Kusuma

NIM : 41317120025

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul : Perancangan Sistem Penggerak Conveyor Bagasi Di Bandara Sultan Hasanuddin Makassar

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian 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, 13 Februari 2024

**UNIVERSITAS**  
**MERCU BUANA**



Yusuf A. Pradana K

## PENGHARGAAN

Puji Syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “Perancangan Sistem Penggerak Conveyor Bagasi Di Bandara Sultan Hasanuddin Makassar”.

Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi syarat kelulusan mata kuliah Tugas Akhir pada program sarjana strata satu (S1) Teknik Mesin. Penyusun laporan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memperhitungkan serta menentukan jenis komponen yang digunakan pada conveyor bagasi yang akan digunakan di Bandara Sultan Hasanuddin Makassar. Perhitungan yang dilakukan memiliki peran penting dalam menentukan jenis motor, roda gigi, dan rantai yang akan digunakan untuk mendapatkan kinerja yang optimal.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan ini tidak dapat terwujud tanpa bantuan, dukungan, dan kontribusi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Andi Andriansyah, M.Eng, selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Mesin Universitas Mercu Buana
3. Dr. Eng. Imam Hidayat, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana serta Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah banyak memberikan arahan serta bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Ini.
4. Gilang Awan Yudhistira, ST, M.T selaku Sekretaris Program Studi dan Koordinator Tugas Akhir Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
5. Segenap dosen dan karyawan Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
6. Kedua orang tua penulis yang selalu mendukung dan mendoakan untuk kelancaran serta kemudahan penulis dalam Menyusun laporan ini.
7. Aini Faidhatul Rhodiyah, S.Keb. Bd selaku istri penulis yang selalu memberikan doa, dukungan, dan motivasi dalam menyelesaikan laporan ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa penulisan laporan ini jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan ilmu yang penulis miliki. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati penulis berharap adanya saran dan kritik yang bersifat membangun dari semua pihak

demi tercapainya hal yang terbaik dari Laporan Tugas Akhir ini. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan sumbangsih yang berguna bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan industri.

Jakarta, 13 Februari 2024



Yusuf Aldila Pradana Kusuma



## ABSTRAK

*Conveyor* merupakan salah satu jenis peralatan yang memiliki peran penting dalam operasional Bandara, yang dibutuhkan untuk mengangkut bagasi dari *counter check in* menuju *make up area* yang selanjutnya dimuat ke pesawat, serta berlaku sebaliknya. Untuk mendapatkan sebuah sistem penggerak *conveyor* yang mampu menggerakkan *belt conveyor* dengan panjang 20 meter dan kecepatan 0,5 m/s serta beban total 340 kg atau setara dengan 3400 N, maka diperlukan proses perencanaan dan perhitungan. Pada tahap perencanaan didapatkan bahwa penggerak yang cocok digunakan adalah motor AC 3 fasa dengan frekuensi 50 Hz dengan sistem transmisi daya dan putaran menggunakan roda gigi dan rantai untuk mentransmisikan kepada poros dan *roller*. Setelah dilakukan perhitungan dan pembahasan maka didapatkan spesifikasi terhadap masing-masing bagian system penggerak. Motor yang digunakan memiliki daya 2000 W dengan jumlah pole 12 untuk mencapai putaran pada 500 RPM. Motor tersebut disambungkan dengan roda gigi dan rantai untuk mentransmisikan tenaga dan gaya putarnya. Roda gigi dan rantai yang digunakan memiliki pitch 9,52 mm dan jumlah gigi terkecil 11 gigi dengan diameter 34 mm dan roda gigi terbesar 55 gigi dengan diameter 170 mm. Panjang rantai yang adalah 574,6 mm. Material *roller* yang cocok digunakan adalah jenis pipa besi dengan diameter 89 mm dan panjang 1000 mm, dan poros yang digunakan terbuat dari baja karbon dengan diameter 50 mm dan nilai faktor keamanan lebih dari 9.

**Kata Kunci:** BHS, Motor, Rantai & Roda Gigi, Conveyor Belt



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## **PLANNING OF BAGGAGE CONVEYOR DRIVE SYSTEM AT SULTAN HASANUDDIN MAKASSAR AIRPORT**

### **ABSTRACT**

*Conveyors are a type of equipment that has an important role in airport operations, which is needed to transport baggage from the check-in counter to the make-up area where it is then loaded onto the aircraft, and vice versa. To obtain a conveyor drive system that is capable of moving a conveyor belt with a length of 20 meters and a speed of 0.5 m/s and a total load of 340 kg or the equivalent of 3400 N, a planning and calculation process is required.*

*At the planning stage, it was found that a suitable drive to use was a 3-phase AC motor with a frequency of 50 Hz with a power and rotation transmission system using gears and chains to transmit it to the shaft and rollers.*

*After carrying out calculations and discussions, the specifications for each part of the drive system are obtained. The motor used has a power of 2000 W with 12 poles to achieve rotation at 500 RPM. The motor is connected to gears and chains to transmit power and rotational force. The gears and chain used have a pitch of 9.52 mm and the smallest number of teeth is 11 teeth with a diameter of 34 mm and the largest gear is 55 teeth with a diameter of 170 mm. The chain length is 574.6 mm. The roller material that is suitable for use is a type of iron pipe with a diameter of 89 mm and a length of 1000 mm, and the shaft used is made of carbon steel with a diameter of 50 mm and a safety factor value of more than 9.*

**Keywords:** *BHS, Motor, Chain & Sprocket, Conveyor Belt*



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b>	<b>ii</b>
<b>PENGHARGAAN</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR SIMBOL</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I      PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1      LATAR BELAKANG	1
1.2      RUMUSAN MASALAH	3
1.3      TUJUAN	3
1.4      MANFAAT	3
1.5      RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	4
1.6      SISTEMATIKA PENULISAN	4
<b>BAB II     TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>6</b>
2.1      TINJAUAN UMUM	6
2.2      SIRKULASI BAGASI	7
2.3      BONGKAR MUAT BAGASI	8
2.4      SISTEM PENANGANAN BAGASI	9
2.5      CARA KERJA DAN BAGIAN-BAGIAN BHS	12
2.6      MOTOR LISTRIK	19
2.7 J     ENIS PENGGERAK <i>CONVEYOR</i>	21
2.8      KOMPONEN PENGGERAK CONVEYOR	26

<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI</b>	<b>30</b>
3.1	DIAGRAM ALIR	30
3.2	STUDI LITERATUR	31
3.3	PENGUMPULAN DATA DAN OBSERVASI	31
3.4	HASIL PENGAMBILAN DATA	32
3.5	PERANCANGAN	33
3.6	PERHITUNGAN DAN ANALISA	34
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>36</b>
4.1	PERANCANGAN	36
4.2	PERHITUNGAN DAN ANALISA	37
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP</b>	<b>53</b>
5.1	KESIMPULAN	53
5.2	SARAN	53
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		<b>54</b>



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Antrian Check In Counter Bandara Sultan Hasanuddin Makassar	1
Gambar 1. 2 BHS Existing Bandara Sultan Hasanuddin Makassar	2
Gambar 2. 1 Bongkar Muat Secara Lateral	8
Gambar 2. 2 Bongkar Muat Secara Carrousel/Recirculation Devices	8
Gambar 2. 3 Bongkar Muat Secara Chute/Seluncuran	9
Gambar 2. 4 Diagram Alur Pemrosesan Bagasi Penumpang	10
Gambar 2. 5 <i>Weighing Scale Conveyor</i>	12
Gambar 2. 6 <i>Dispatch Conveyor</i>	13
Gambar 2. 7 <i>Flat Conveyor</i>	14
Gambar 2. 8 <i>Incline &amp; Decline Conveyor</i>	14
Gambar 2. 9 <i>Queuing Conveyor</i>	15
Gambar 2. 10 <i>High Speed Diverter</i>	16
Gambar 2. 11 <i>Vertical Switch Conveyor</i>	17
Gambar 2. 12 <i>Power Curve Conveyor</i> Dengan Sudut 45° dan 90°	17
Gambar 2. 13 <i>Induction Conveyor</i>	18
Gambar 2. 14 <i>Tilt Tray Sorter</i>	18
Gambar 2. 15 <i>Inclines Carrousel</i>	19
Gambar 2. 16 <i>Flat Carrousel</i>	19
Gambar 2.17 Perbandingan Struktur Motor AC dan Motor DC	20
Gambar 2.18 Tabel Pemilihan <i>Roller</i> Dari Produsen LAR	24
Gambar 2.19 Rantai Sprocket Sesuai Dengan ANSI B29.1-1975 (Shigley, 2021)	26
Gambar 2.20 Tabel Klasifikasi Rantai Sesuai Dengan ANSI	28
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	30
Gambar 3. 2 Lokasi Bandara Internasional Sultan Hasanuddin – Makassar	32
Gambar 3.3 Desain Jalur <i>Conveyor</i> Bagasi	34
Gambar 4. 1 Konfigurasi Sistem Penggerak <i>Conveyor</i>	37
Gambar 4. 2 Beban Dinamis <i>Conveyor</i>	38
Gambar 4. 3 Motor AC 3 Fasa Dengan 12 pole	40
Gambar 4. 4 Diagram Benda Bebas Poros	43
Gambar 4. 5 Gaya Pada Sprocket.	45
Gambar 4.6 Diagram Benda Bebas Pada Poros Bidang XY	46

Gambar 4. 7 Grafik Gaya Geser Pada Bidang XY	48
Gambar 4. 8 Grafik Momen Bending Bidang XY	48
Gambar 4. 9 Diagram Benda Bebas Poros Pada Bidang XZ	49
Gambar 4. 10 Grafik Gaya Geser Bidang XZ	51
Gambar 4. 11 Grafik Momen Bending Bidang XZ	51



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Standar Ukuran Bagasi	11
Tabel 3. 1 Dimensi Maksimal Bagasi Penumpang	32



## DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan
$\omega$	Kecepatan putar (Rad/s)
$r_R$	Jari-jari <i>Roller</i> (m)
$m_r$	Massa <i>Roller</i> (Kg)
$V_r$	Volume <i>Roller</i> (m <sup>3</sup> )
$\rho_r$	Massa Jenis <i>Roller</i> (kg/m <sup>3</sup> )
$n$	Safety Factor Poros
$p$	Pitch (mm)
$\alpha$	Sudut antara Fz dan Gaya Resultannya

