

**ANALISIS EFEKTIVITAS DESAIN *PROTOTYPE CONVEYOR* TERHADAP
PROSES PEMINDAHAN BARANG DI AREA *WAREHOUSE***



ROHMAT HERIADI
NIM : 41318320013

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
BEKASI 2023

LAPORAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS EFEKTIVITAS DESAIN *PROTOTYPE CONVEYOR* TERHADAP
PROSES PEMINDAHAN BARANG DI AREA *WAREHOUSE***



Disusun Oleh :

Nama : Rohmat Heriadi
NIM : 41318320013
Program Studi : Teknik Mesin

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
JANUARI 2023**

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS EFEKTIVITAS DESAIN *PROTOTYPE CONVEYOR* TERHADAP PROSES PEMINDAHAN BARANG DI AREA *WAREHOUSE*

Disusun Oleh :

Nama : Rohmat Heriadi

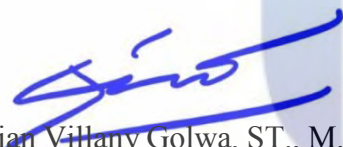
NIM : 41318320013

Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal : 13 Januari 2023

Telah dipertahankan di depan penguji,

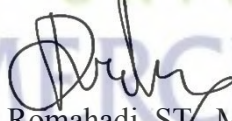
Pembimbing TA



(Gian Villany Golwa, ST., M.Si)

NIP. 1975801149

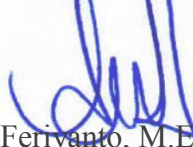
Penguji Sidang II



(Dedik Romahadi, ST., M.Sc)

NIP. 0306029106

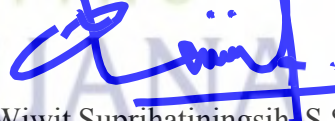
Penguji Sidang I



(Dafit Feriyanto, M.Eng, Ph.D)

NIP. 118900633

Penguji Sidang III



(Wiwit Suprihatiningsih, S.Si, M.Si)

NIP. 119800641

Mengetahui,

Kaprodi Teknik Mesin



(Muhamad Fitri, M.Si, Ph.D)

NIP. 118690617

Koordinator TA



(Nurato, ST, MT)

NIP. 197580211

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Rohmat Heriadi

NIM : 41318320013

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Analisis Efektivitas Desain *Prototype Conveyor* Terhadap
Proses Pemindahan Barang Di Area *Warehouse*

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan 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 mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Bekasi, 13 Januari 2023



Rohmat Heriadi

PENGHARGAAN

Dengan puji syukur ke hadirat Allah SWT. atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Efektivitas Desain *Prototype Conveyor* Terhadap Proses Pemindahan Barang Di Area *Warehouse*” serta menyusun Laporan Tugas Akhir ini sesuai dengan waktu yang telah dijadwalkan. Banyak hambatan dalam penyelesaian penulisan laporan Tugas Akhir ini.

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, penulis melakukan *observasi* dengan cara mengumpulkan data dari lapangan dan menggabungkan teori dari beberapa buku, jurnal, serta informasi dari pihak-pihak yang terlibat di dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini. Dan juga untuk menyelesaikan penulisan laporan Tugas Akhir ini, penulis mendapat banyak bantuan, arahan, serta bimbingan dari banyak pihak, terutama dosen pembimbing, rekan-rekan, dan keluarga. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Andi Ardiansyah, M.Eng., M.T. selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Bapak Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Mesin Universitas Mercu Buana
3. Bapak Muhamad Fitri, M.Si., Ph.D selaku Kepala Program Studi Fakultas Teknik Mesin Universitas Mercu Buana
4. Bapak Nurato, S.T., M.T selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin dan Koordinator Tugas Akhir Universitas Mercu Buana.
5. Bapak Gian Villany Golwa, ST., M.Si T selaku dosen pembimbing Laporan Tugas Akhir yang telah membimbing dengan baik sehingga penulisan Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
6. Rekan mahasiswa Teknik Mesin Universitas Mercu Buana atas informasi, dan dukungannya dalam menyusun laporan Kerja Praktik
7. Ibu saya yang telah mendoakan untuk kesuksesan dan kelancaran serta dukungan dalam melaksanakan kegiatan kerja praktik dan menyusun laporan kerja praktik.

8. Saudari Aisah Tri Umaryani yang telah membantu tentang informasi penyusunan dan memberi semangat dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan tugas akhir.

Semoga amal kebaikan pihak-pihak tersebut mendapatkan pahala dan imbalan kebaikan dari Allah SWT. Walaupun disadari dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini masih ada kekurangan, namun diharapkan laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Saran dan kritik sangat diharapkan agar laporan Tugas Akhir ini menjadi lebih baik.

Bekasi, 13 Januari 2023



Rohmat Heriadi



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR SINGKATAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 TUJUAN	2
1.4 MANFAAT	2
1.5 RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 PENELITIAN TERDAHULU	5
2.2 <i>BELT CONVEYOR</i>	6
2.2.1 Prinsip Kerja <i>Belt Conveyor</i>	7
2.2.2 Bagian- bagian <i>Belt Conveyor</i>	7
2.2.3 Profil <i>Belt Conveyor</i>	8
2.2.4 Kapasitas <i>Belt Conveyor</i>	9
2.2.5 Kecepatan <i>Belt Conveyor</i>	11
2.2.6 Perhitungan waktu pemindahan barang dengan <i>belt conveyor</i>	11
2.2.7 Luas Penampang (A)	11
2.2.8 Lebar Sabuk (B)	12
2.3 SISTEM <i>PNEUMATIK</i>	12
2.3.1 Keuntungan Sistem <i>Pneumatik</i>	14

2.3.2	Kerugian Sistem <i>Pneumatik</i>	14
2.3.3	Prinsip Kerja Sistem <i>Pneumatik</i>	15
2.3.4	Komponen Utama <i>Pneumatik</i>	17
2.4	EFEKTIVITAS	20
2.5	BERJALAN	21
2.7	METODE PERANCANGAN VDI 2221	21
BAB III	METODOLOGI	24
3.1	DIAGRAM ALIR PENELITIAN	24
3.1.1	Studi Literatur	25
3.1.2	Perencanaan Konsep Pemindahan Barang Dengan <i>Conveyor</i>	25
3.1.3	Pembuatan <i>Prototype</i>	28
3.1.4	<i>Trial Prototype</i>	30
3.1.5	Analisis Hasil Percobaan <i>Prototype</i>	58
3.1.6	Perhitungan Biaya	60
BAB IV	PEMBAHASAN	64
4.1	PENDAHULUAN	64
4.2	HASIL PENGUJIAN WAKTU PEMINDAHAN	64
4.3	HASIL PENGUJIAN TINGKAT AKURASI	65
4.4	PERBANDINGAN EFEKTIVITAS	66
4.4.1	Perbandingan produktivitas	66
4.4.2	Perbandingan biaya	67
BAB V	PENUTUP	68
5.1	KESIMPULAN	68
5.2	SARAN	68
	DAFTAR PUSTAKA	70
	LAMPIRAN	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Bagian - Bagian <i>Belt Conveyor</i>	7
Gambar 2.2.	Profil <i>Belt Conveyor</i>	9
Gambar 2.3.	Sistem <i>Pneumatik</i>	13
Gambar 2.4.	<i>Cylinder Pneumatik</i>	16
Gambar 2.5.	Prinsip Kerja <i>Pneumatik</i>	16
Gambar 2.6.	Kompresor	17
Gambar 2.7.	<i>Air Dryer</i>	18
Gambar 2.8.	<i>Valve</i>	18
Gambar 2.9.	<i>Regulator & Gauge</i>	19
Gambar 2.10.	<i>Solenoid Valve</i>	19
Gambar 3.1.	Diagram Alir Metodologi Penelitian	24
Gambar 3.2.	Skema pemindahan barang sebelum ada conveyor	25
Gambar 3.3.	Skema Pemindahan Barang dengan <i>Conveyor</i>	26
Gambar 3.4.	Perencanaan Konsep Kerja <i>Conveyor</i>	26
Gambar 3.5.	Desain <i>Conveyor Isometric View</i>	27
Gambar 3.6.	Desain <i>Conveyor</i> Tampak Depan	28
Gambar 3.7.	Desain <i>Conveyor</i> Tampak Atas	28
Gambar 3.8.	Diagram alir pembuatan prototype	29
Gambar 4.1.	Grafik waktu pemindahan barang	65
Gambar 4.2.	Grafik Tingkat Akurasi Penyortiran Alat	66
Gambar 4.3.	Grafik Perbandingan Waktu Pemindahan Barang	67
Gambar 4.4.	Grafik Perbandingan Biaya yang Dibutuhkan	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2.2. <i>Inclination Reduction Factor</i> (k)	10
Tabel 2.3. Lebar Sabuk Minimum Yang Disarankan	12
Tabel 2.4. Klasifikasi Elemen Sistem <i>Pneumatik</i>	13
Tabel 2.5. Kecepatan berjalan berdasarkan usia	21
Tabel 3.1. Alat Pembuatan <i>Prototype Conveyor</i>	29
Tabel 3.2. Bahan Pembuatan <i>Prototype Conveyor</i>	30
Tabel 3.3. Percobaan Penyortiran Kecepatan 103 rpm jarak scanner 6 cm	31
Tabel 3.4. Percobaan Penyortiran Kecepatan 103 rpm jarak scanner 6 cm	32
Tabel 3.5. Percobaan Penyortiran Kecepatan 103 rpm jarak scanner 6 cm	33
Tabel 3.6. Percobaan Penyortiran Kecepatan 103 rpm jarak scanner 9 cm	34
Tabel 3.7. Percobaan Penyortiran Kecepatan 103 rpm jarak scanner 9 cm	35
Tabel 3.8. Percobaan Penyortiran Kecepatan 103 rpm jarak scanner 9 cm	36
Tabel 3.9. Percobaan Penyortiran Kecepatan 103 rpm jarak scanner 12 cm	37
Tabel 3.10. Percobaan Penyortiran Kecepatan 103 rpm jarak scanner 12 cm	38
Tabel 3.11. Percobaan Penyortiran Kecepatan 103 rpm jarak scanner 12 cm	39
Tabel 3.12. Percobaan Penyortiran Kecepatan 127 rpm jarak scanner 6 cm	40
Tabel 3.13. Percobaan Penyortiran Kecepatan 127 rpm jarak scanner 6 cm	41
Tabel 3.14. Percobaan Penyortiran Kecepatan 127 rpm jarak scanner 6 cm	42
Tabel 3.15. Percobaan Penyortiran Kecepatan 127 rpm jarak scanner 9 cm	43
Tabel 3.16. Percobaan Penyortiran Kecepatan 127 rpm jarak scanner 9 cm	44
Tabel 3.17. Percobaan Penyortiran Kecepatan 127 rpm jarak scanner 9 cm	45
Tabel 3.18. Percobaan Penyortiran Kecepatan 127 rpm jarak scanner 12 cm	46
Tabel 3.19. Percobaan Penyortiran Kecepatan 127 rpm jarak scanner 12 cm	47
Tabel 3.20. Percobaan Penyortiran Kecepatan 127 rpm jarak scanner 12 cm	48
Tabel 3.21. Percobaan Penyortiran Kecepatan 145 rpm jarak scanner 6 cm	49
Tabel 3.22. Percobaan Penyortiran Kecepatan 145 rpm jarak scanner 6 cm	50
Tabel 3.23. Percobaan Penyortiran Kecepatan 145 rpm jarak scanner 6 cm	51
Tabel 3.24. Percobaan Penyortiran Kecepatan 145 rpm jarak scanner 9 cm	52
Tabel 3.25. Percobaan Penyortiran Kecepatan 145 rpm jarak scanner 9 cm	53

Tabel 3.26. Percobaan Penyortiran Kecepatan 145 rpm jarak scanner 9 cm	54
Tabel 3.27. Percobaan Penyortiran Kecepatan 145 rpm jarak scanner 12 cm	55
Tabel 3.28. Percobaan Penyortiran Kecepatan 145 rpm jarak scanner 12 cm	56
Tabel 3.29. Percobaan Penyortiran Kecepatan 145 rpm jarak scanner 12 cm	57
Tabel 3.30. Konversi spesifikasi <i>belt conveyor</i>	59
Tabel 3.31. Kebutuhan daya komponen	61
Tabel 3.32. Kebutuhan daya komponen	62



DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan
p	Produk hasil pemindahan oleh <i>belt conveyor</i> (pcs)
t	Waktu yang diperlukan dalam pemindahan (jam)
Q	Kapasitas <i>belt conveyor</i> (kg/jam)
A	Luas penampang beban (m ³)
V	Kecepatan sabuk (m/s)
k	Faktor pengaruh inklinasi
γ	Densitas material (kg/m ³)
v	<i>kecepatan belt conveyor</i> (m/s)
S	jarak tempuh (m)
B	Lebar sabuk (m)
k	<i>Koefisien section area</i>

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Keterangan
CEMA	<i>Conveyor Asosiation Equipment Manufactures Association</i>
kWh	kilo watt jam
MWh	mega watt jam
VDI	<i>Verein Deutscher Ingenieure</i>
PLC	<i>Program Logic Control</i>



UNIVERSITAS
MERCU BUANA