

**DESAIN PERANCANGAN BELT CONVEYOR DI
CV.MITRA JAYA SEBAGAI ALAT BANTU INDUSTRI
MINUMAN DENGAN PENDEKATAN ERGONOMI**

SKRIPSI

Oleh:

RIZKY FIRMANSYAH

201810215170



**PROGAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2023**

**DESAIN PERANCANGAN BELT CONVEYOR DI
CV.MITRA JAYA SEBAGAI ALAT BANTU INDUSTRI
MINUMAN DENGAN PENDEKATAN ERGONOMI**

SKRIPSI

Oleh:

RIZKY FIRMANSYAH

201810215170



**PROGAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Desain Perancangan *Belt Conveyor* di CV.
Mitra Jaya Sebagai Alat Bantu Industri Minuman
Dengan Pendekatan Ergonomi

Nama Mahasiswa : Rizky Firmansyah

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810215170

Fakultas / Progam Studi : Teknik / Teknik Industri


Tanggal Lulus Sidang Skripsi : 04 Februari 2023


Bekasi, 07 Februari 2023

MENYETUJUI

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Murwan Widyantoro, S.Pd., M.T.
NIDN 0301048601


Oki Widhi Nugroho, S.T., M.Eng.
NIDN 0308108302

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Desain Perancangan *Belt Conveyor* di CV.
Mitra Jaya Sebagai Alat Bantu Industri
Minuman Dengan Pendekatan Ergonomi

Nama Mahasiswa : Rizky Firmansyah

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810215170

Fakultas / Progam Studi : Teknik / Teknik Industri

Tanggal Lulus Sidang Skripsi : 04 Februari 2023

Bekasi, 07 Februari 2023

MENGESAHKAN

Ketua Tim Penguji : Aprivani, S.T., M.T.
NIDN 0302048101

Penguji I : Ir. Zulkani Sinaga, M.T.
NIDN 0331016905

Penguji II : Murwan Widyantoro, S.Pd., M.T.
NIDN 0301048601

MENGETAHUI,

Ketua Progam Studi
Teknik Industri

Ir. Zulkani Sinaga, M.T.
NIDN 0331016905

Dekan
Fakultas Teknik

Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T.
NIDN 0324047505

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

Skripsi yang berjudul :

“Desain Perancangan *Belt Conveyor* di CV. Mitra Jaya Sebagai Alat Bantu Industri Minuman Dengan Pendekatan Ergonomi”

Skripsi ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi/tesis ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 15 Januari 2023

Yang membuat pernyataan,



Rizky Firmansyah
201810215170

ABSTRAK

Rizky Firmansyah 201810215170. Desain Perancangan *Belt Conveyor* di CV. Mitra Jaya Sebagai Alat Bantu Industri Minuman Dengan Pendekatan Ergonomi.

Permasalahan yang dihadapi PT. XZY yaitu tingginya presentase karyawan yang tidak masuk kerja karena sakit (*musculoskeletal*) atau kelelahan dini yang diakibatkan karena proses *material handling* secara manual dan menimbulkan biaya *cost material handling* di PT. XZY yaitu biaya *over time* (lembur) karyawan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui biaya *cost material handling* yang dihitung berdasarkan biaya tenaga kerja (*over time*) untuk menggantikan karyawan yang sakit (*musculoskeletal*) atau kelelahan dini dan menghasilkan desain rancangan alat bantu yaitu *belt conveyor* untuk industri minuman yang ergonomi dengan *Software AutoCAD*. Metode yang dipakai dalam penelitian ini menggunakan pendekatan ergonomi. Hasil penelitian yaitu kerugian secara finansial di PT. XYZ karena penurunan produktifitas akibat dari karyawan yang sakit (*musculoskeletal*) atau kelelahan dini yang diakibatkan karena proses *material handling* secara manual yaitu dengan mengeluarkan biaya lembur sebesar Rp.10.302.825,00 dan *Conveyor belt* dirancang untuk berkapasitas sebesar 14,4 kg/karton dan panjang 10 m serta sudut kemiringan maksimum Ketinggian ujung bawah ban rangka dari lantai yang menggunakan persentil ke-5 adalah 60 cm dan ujung atasnya adalah 124 cm. Elemen sabuk *conveyor* direncana ini meliputi sabuk, puli, *roller* pemalas, rangka dan dinamo penggerak motor.

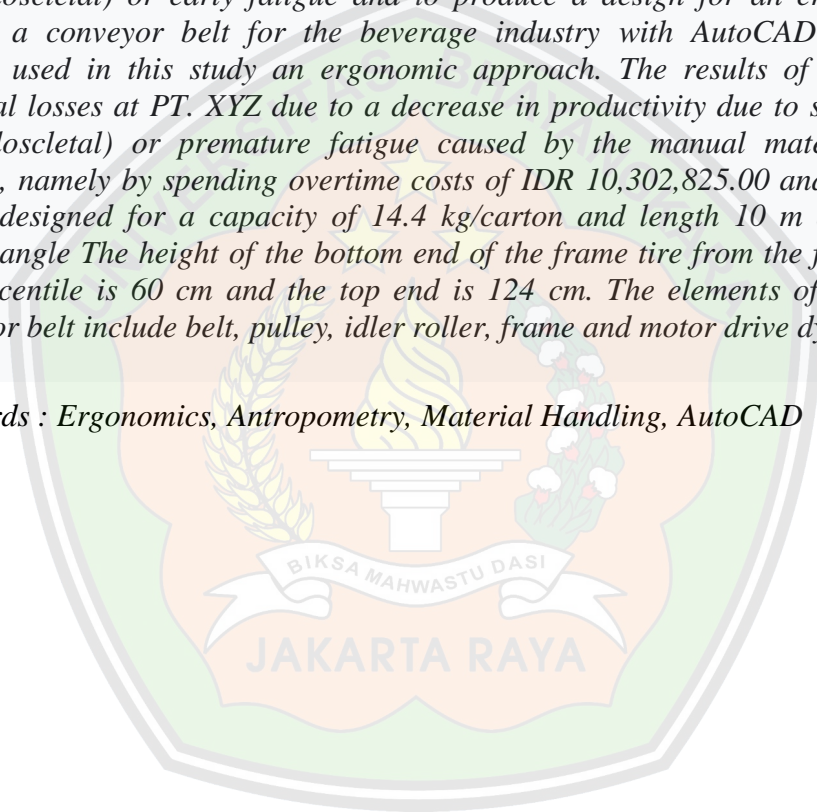
Kata kunci: Ergonomi, Antropometri, *Material Handling*, *AutoCAD*

ABSTRACT

Rizky Firmansyah 201810215170. Belt Conveyor Design at CV. Mitra Jaya As A Beverage Industry Aid With An Ergonomic Approach.

The problems faced by PT. XZY is the high percentage of employees who do not come to work because of illness (musculoskeletal) or premature fatigue caused by manual material handling processes and raises the cost of material handling costs at PT. XZY is overtime fee. This study aims to find out the cost of material handling costs calculated based on labor costs (over time) to replace employees who are sick (musculoskeletal) or early fatigue and to produce a design for an ergonomic tool, namely a conveyor belt for the beverage industry with AutoCAD Software. The method used in this study an ergonomic approach. The results of the study are financial losses at PT. XYZ due to a decrease in productivity due to sick employees (musculoskeletal) or premature fatigue caused by the manual material handling process, namely by spending overtime costs of IDR 10,302,825.00 and the conveyor belt is designed for a capacity of 14.4 kg/carton and length 10 m and maximum incline angle The height of the bottom end of the frame tire from the floor using the 5th percentile is 60 cm and the top end is 124 cm. The elements of this designed conveyor belt include belt, pulley, idler roller, frame and motor drive dynamo.

Keywords : Ergonomics, Antropometry, Material Handling, AutoCAD



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai citivas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rizky Firmansyah
NPM : 201810215170
Progam Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi / Tesis / Karya-Ilmiah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Non - Eksklusif (*Non Exclusive Royalty – Free Right*), atas skripsi saya yang berjudul :

DESAIN PERANCANGAN *BELT CONVEYOR* DI CV. MITRA JAYA SEBAGAI ALAT BANTU DI INDUSTRI MINUMAN DENGAN PENDEKATAN ERGONOMI


Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan) dengan hak yang bebas royalti noneksklusif ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (data base), mendistribusikan dan menampilkan publikasinya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan izin dari saya sebaga pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam skripsi ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : BEKASI

Pada Tanggal : 15 Januari 2023

Yang menyatakan,


Rizky Firmansyah
201810215170

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga penulis ini dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“DESAIN PERANCANGAN *BELT CONVEYOR* DI CV. MITRA JAYA SEBAGAI ALAT BANTU DI INDUSTRI MINUMAN DENGAN PENDEKATAN ERGONOMI”**. Penulis ilmiah ini diajukan untuk memenuhi syarat menyelesaikan studi serta dalam rangka memperoleh gelar sarjana pendidikan strata satu (S1) pada jurusan Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Pada kesempatan kali ini, tidak lupa saya ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan berkat dan karunia - Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan maksimal.
2. Orang tua yang telah memberikan motivasi, dukungan moral dan finansial selama penyusunan skripsi ini.
3. CV. Mitra Jaya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian.
4. Bapak Irjen Pol. (Purn) Dr. Drs. H. Bambang Karsono, S.H., M.M. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Ibu Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
6. Bapak Zulkani Sinaga, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
7. Bapak Murwan Widyantoro, S.Pd., M.T. Selaku dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu dan tenaga untuk membimbing, serta memberikan kritik dan saran dalam penulisan skripsi ini.
8. Bapak Oki Widhi Nugroho, ST., M.Eng. Selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu dan tenaga untuk membimbing, serta memberikan kritik dan saran dalam penulisan skripsi ini.

9. Segenap Staff dan Dosen Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama pendidikan di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
10. Seluruh Staff dan Karyawan CV. Mitra Jaya yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam menyusun laporan ini, oleh karena itu diharapkan kritik dan saran yang bertujuan untuk perbaikan dimasa yang akan datang membantu dari pembaca. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Bekasi, 15 Januari 2023



Rizky Firmansyah
201810215170



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR SINGKATAN (ATAU YANG LAINNYA)	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	6
1.3. Rumusan Masalah.....	6
1.4. Batasan Masalah	6
1.5. Tujuan Penelitian	7
1.6. Manfaat Penelitian	7
1.7. Tempat dan Waktu.....	8
1.8. Metodologi Penelitian.....	8
1.9. Sistematika Penulisan	9

BAB II LANDASAN TEORI.....	10
2.1. Sistem Produksi	10
2.1.1. Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Kerja	10
2.2. Ergonomi.....	11
2.2.1. Pengertian Ergonomi	11
2.2.2. Tujuan Ergonomi	12
2.2.3. Dasar Keilmuan Ergonomi.....	13
2.3. Antropometri	13
2.3.1. Pengertian Antropometri.....	13
2.3.2. Konsep Antropometri	15
2.3.3. Antropometri Dalam Sistem Manusia dan Mesin	16
2.3.5. Aplikasi Data Antropometri Dalam Perancangan	20
2.3.6. Identifikasi Kebutuhan.....	21
2.3.7. Perhitungan Uji Data Antropometri.....	22
2.4. Indikator Beban Kerja.....	23
2.5. Strategi dalam Desain Produk	24
2.6. <i>Belt Conveyor</i>	25
2.6.1. Pengertian <i>Belt Conveyor</i>	25
2.6.2. Prinsip Kerja <i>Belt Conveyor</i>	26
2.7. Perancangan.....	27
2.7.1. Kemampuan Perancangan.....	27
2.8. CAD (<i>Computer Aided Design</i>)	29
2.9. Penelitian Terdahulu	30

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	34
3.1. Jenis Penelitian	34
3.2. Teknik Pengumpulan Data	34
3.2.1. Observasi.....	34
3.2.2. Wawancara	35
3.3. Teknik Pengolahan Data	36
3.4. <i>AutoCAD</i>	37
3.5. <i>Flowchart</i> Penelitian.....	38
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1. Pengumpulan Data.....	39
4.1.1. Data Keluhan Karyawan	39
4.1.2. Data Antropometri Karyawan	40
4.1.3. Data Absesnsi Karyawan	41
4.2. Pengujian Data Antropometri.....	42
4.3. Pengolahan Data.....	43
4.3.1. Perhitungan <i>Cost Material Handling</i>	43
4.3.2. Perhitungan Data Antropometri	45
4.4. Penentuan Dimensi Perancangan <i>Belt Conveyor</i>	51
4.5. Penentuan Spesifikasi <i>Belt Conveyor</i>	53
4.6. Konsep Desain <i>Belt Conveyor</i> dengan <i>AutoCAD</i>	56
4.6.1. Etiket Gambar <i>Belt Conveyor</i>	56
4.6.2. Gambar Isometrik <i>Belt Conveyor</i>	57
4.7. Estimasi Biaya Pembuatan Rancangan <i>Belt Conveyor</i>	62

4.8. <i>Layout</i> PT. XYZ dengan Alat Bantu <i>Belt Conveyor</i>	62
BAB V PENUTUP	64
5.1. Kesimpulan.....	64
5.2. Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. 1 Rekapitulasi Absesnsi Karyawan PT. XYZ Januari 2022 - April 2022	3
Tabel 1. 2 Data Keluhan Karyawan Hasil Wawancara.....	4
Tabel 2. 1 Perhitungan <i>Percentile</i>	19
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu.....	30
Tabel 3. 1 Wawancara Keluhan dan Kebutuhan Karyawan.....	35
Tabel 4. 1 Data Keluhan Karyawan PT. XYZ.....	39
Tabel 4. 2 Data Antropometri Karyawan PT. XYZ.....	41
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Absensi Karyawan Pt. XYZ Januari 2022 - April 2022.....	42
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Keseragaman Data <i>Kolmogorov-Smirnov</i>	43
Tabel 4. 5 Perhitungan Upah Lembur PT. XYZ.....	44
Tabel 4. 6 <i>Cost Material Handling</i> PT. XYZ.....	44
Tabel 4. 7 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Data Antropometri.....	50
Tabel 4. 8 Tabel Estimasi Biaya	62

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 <i>Layout</i> PT. XYZ.....	2
Gambar 2. 1 Antropometri Posisi Berdiri	17
Gambar 2. 2 Antropometri Tangan.....	18
Gambar 2. 3 Distribusi Normal	19
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	38
Gambar 4. 1 <i>Chart Control</i> Tinggi Badan	46
Gambar 4. 2 <i>Chart Control</i> Tinggi Bahu Berdiri	48
Gambar 4. 3 <i>Chart Control</i> Tinggi Bahu Jongkok.....	50
Gambar 4. 4 Plat Stainless Steel Tipe 304	54
Gambar 4. 5 <i>Belt Conveyor</i>	54
Gambar 4. 6 <i>Pulley</i>	55
Gambar 4. 7 Motor Penggerak	55
Gambar 4. 8 Desain 3D <i>Belt Conveyor</i>	56
Gambar 4. 9 Etiket Gambar <i>Belt Conveyor</i>	57
Gambar 4. 10 Isometrik <i>Belt Conveyor</i>	58
Gambar 4. 11 <i>Head Frame</i>	58
Gambar 4. 12 Ujung Frame Bagian Atas	59
Gambar 4. 13 <i>Belt</i>	60
Gambar 4. 14 <i>Head Pully</i>	60
Gambar 4. 15 <i>Tail Pulley</i>	61
Gambar 4. 16 Motor Penggerak	61



DAFTAR LAMPIRAN

1. Absensi Karyawan Periode Januari 2022 – April 2022
2. Hasil Pengujian Keseragaman Data *Kolmogorov-Smirnov* dengan *Software Minitab 18*
3. Hasil Wawancara Keluhan dan Kebutuhan Karyawan
4. Photo *Progress* Perancangan *Belt Conveyor*
5. Photo Miniatur *Belt Conveyor*
6. Photo Proses Material Handling PT. XYZ
7. Photo Wawancara Keluhan dan Kebutuhan Karyawan

