

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Hidayat, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta.
2. Bapak Ir. Kaidir, M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.
3. Bapak Ir. Iman Satria, M.T., selaku Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan ilmu, pengarahan dan bimbingan kepada Penulis sehingga Skripsi ini selesai tepat waktu.
4. Bapak Ir. Iqbal, M.T. selaku pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan ilmu, pengarahan dan bimbingan kepada Penulis sehingga Skripsi ini selesai tepat waktu.
5. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Mesin yang telah memberikan ilmu, pengalaman dan pengetahuan kepada Penulis.

6. Kepada kedua Orangtua (Almarhum Ibunda Marnis dan Ayahanda Jasman), Kakak-Kakak tercinta. Terima kasih untuk setiap do'a, dukungan baik moril maupun materil. Terima kasih untuk cinta dan do'a yang tulus sehingga Penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
7. Kepada seluruh masyarakat mahasiswa Jurusan Teknik Mesin. Teristimewa teman-teman angkatan 2013. Sukses selalu untuk kita semua.
8. Kepada Penghuni Laboratorium Konstruksi Desain (Zulfahmi Asy'ari, Wahyu Jumain Hayarullah, Taufiqqurahman, Muflih Muhammad, Mega Andina). Terima kasih atas segala bantuan dan hiburan selama mengerjakan Skripsi ini.
9. Seluruh pihak yang ikut terlibat dalam penyelesaian Skripsi ini.

Dengan segala keterbatasan pengetahuan dan pengalaman, penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun akan saya terima dengan senang hati.

Akhir kata semoga ALLAH SWT melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya kepada kita semua. Dan saya berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca lain.

Padang, July 2017

Penulis,

(Deddy Ilham Saputra)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

LEMBAR PERSEMBAHAN

ABSTRAK

ABSTRACT

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sejarah Conveyor	6
2.2 Pengertian Conveyor Beserta Jenisnya	8
2.2.1 Conveyor Modullar	8

2.2.2 Belt Tramp Conveyor	9
2.2.3 Table Top Chain	10
2.2.4 Wire Mesh Conveyor.....	11
2.2.5 Conveyor Roller	11
2.2.6 Conveyor Slat	12
2.2.7 Screw Conveyor	13
2.2.8 Conveyor Belt.....	13
2.3 Prinsip Kerja Conveyor.....	14
2.4 Komponen Utama Pada Conveyor.....	15
2.4.1 Kerangka (Frame).....	16
2.4.2 Belt	16
2.4.3 Motor Penggerak	18
2.4.4 Pulley	19
2.4.5 Idlers	20
2.4.6 Counter Weight	22
2.4.7 Belt Cleaner	22
2.4.8 Chutes	23
2.5 Komponen – Komponen Pendukung	23
2.6 Profil Conveyor.....	24
2.7 Metode Discharge Pada Belt Conveyor	25
2.7.1 Head Pulley Discharge	25
2.7.2 Both End Discharge.....	25

2.8 Karakteristik Material Angkut	26
2.9 Rumus Perhitungan	31
2.9.1 Kapasitas (Q)	31
2.9.2 Luas Penampang Beban	32
2.9.3 Kecepatan Belt.....	34
2.9.4 Perhitungan Tegangan Dan Daya Belt	36
a. Tegangan Efektif, T_e	36
b. Faktor Koreksi Ambient Temperatur, K_t	37
c. Faktor Gesekan Idler, K_x	37
d. Faktor Perhitungan Gaya Belt dan Beban Flexure Pada Idler, K_y	38
e. Tahanan Pulley, T_{ap}	39
f. Tahanan Aksesoris, T_{ac}	39
g. Daya Belt.....	41
h. Wrap Factor, C_w	41
i. Belt Sag Antara Idler.....	42
j. Tegangan Belt Pada Titik X Sepanjang Conveyor	43
k. Berat Take – Up Gravity, T_{Tu}	44
l. Pemilihan Pulley	45
m. Pemilihan Belt.....	47
n. Tipe Belt.....	48
o. Pemilihan Idler	49
p. Frame Idler	51
q. Roller.....	56
r. Pemilihan Idler	57
s. Jarak Idler Dengan Pulley	61
t. Teknik Splice	62
u. Perpindahan Take Up.....	64

BAB III PEMODELAN DAN ANALISA STATIK

3.1 Pendahuluan	65
3.2 Studi Kasus	65
3.2.1 Karakteristik Material Angkut	65
3.2.2 Skema Sistem Belt Conveyor.....	66
3.2.3 Spesifikasi Konstruksi Belt Conveyor	67
3.3 Diagram Alir	67
3.4 Perencanaan Sistem Belt Conveyor Dengan Kapasitas 1000 TPH.....	69
3.5 Program Belt Analyst 16.....	70
3.5.1 Menu Utama.....	70
3.5.2 Memilih Standar Dan Satuan	70
3.5.3 Analisa Data	71

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Informasi Awal Rancangan	72
4.2 Analisa Perhitungan Manual	73
4.2.1 Kecepatan Belt	73
4.2.2 Berat Material.....	74
4.2.3 Berat Belt	74
4.2.4 Pemilihan Idler	74
4.2.4.1 Carrying Idler	74
4.2.4.2 Return Idler	75

4.2.5 Perhitungan Tegangan Dan Daya Belt	76
4.2.5.1 Data Yang Di Ketahui	76
4.2.5.2 Faktor K_t (Faktor Koreksi Temperatur Lingkungan)...	76
4.2.5.3 Faktor K_x (Faktor Gesekan Idler)	77
4.2.5.4 Faktor K_y (Faktor Penghitungan Gaya Belt Dan Beban Flexure Pada Idler).....	77
4.2.5.5 Tegangan Efektif	77
4.2.5.6 Penghitungan Daya Motor	80
4.2.5.7 Pemilihan Pulley Konveyor	81
4.3 Tabel Hasil Perencanaan Belt Conveyor Berdasarkan Hasil Analisis Dan Dengan Menggunakan Belt Analyst 16	81
4.3.1 Tabel Hasil Pengolahan Data Menggunakan Belt Analyst 16 ...	82
4.3.2 Tabel Hasil Pengolahan Data Berdasarkan Hasil Analisis	83
4.4 Tabel Dan Grafik Perbandingan Hasil Perencanaan Belt Conveyor Berdasarkan Hasil Analisis Dan Dengan Menggunakan Belt Analyst 16.....	84
4.4.1 Tabel Perbandingan Hasil Perencanaan Belt Conveyor Berdasarkan Hasil Analisis Dan Dengan Menggunakan Belt Analyst 16	84
4.4.2 Grafik Perbandingan Hasil Perencanaan Belt Conveyor Berdasarkan Hasil Analisis Dan Dengan Menggunakan Belt Analyst 16.....	85

4.5 Pembahasan.....	86
---------------------	----

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	87
----------------------	----

5.2 Saran.....	89
----------------	----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Conveyor Modular	9
Gambar 2.2 Belt Tramp Conveyor	10
Gambar 2.3 Table Top Chain Conveyor	10
Gambar 2.4 Wire Mesh Conveyor	11
Gambar 2.5 Roller Conveyor	12
Gambar 2.6 Slat Conveyor	12
Gambar 2.7 Screw Conveyor	13
Gambar 2.8 Belt Conveyor	14
Gambar 2.9 Konstruksi Belt Conveyor	15
Gambar 2.10 Bagian Frame Yang Telah Di Rangkai	16
Gambar 2.11 Lapisan Pada Belt Tipe Sintetic Polyester	17
Gambar 2.12 Susunan Puli Penggerak Belt Conveyor A Dan B Puli Tunggal ; C Dan D Sistem Dua Puli ; E Dan F Menggunakan Bagian Penekan	19
Gambar 2.13 Idler Bagian Atas	20
Gambar 2.14 Idler Bagian Bawah	20
Gambar 2.15 Konstruksi Roller Idler	21
Gambar 2.16 Profil Belt Conveyor	24
Gambar 2.17 Head Pulley Discharge	25
Gambar 2.18 Both End Discharge	25
Gambar 2.19 Load Cross Section	32
Gambar 2.20 Variation Of Temperature Factor, Kt With Temperature	37
Gambar 2.21 Incline Or Horizontal Conveyor, Pulley Driving Belt	41
Gambar 2.22 Decline Conveyor, Lowering Load With Regeneration, Belt Driving Pulley	41

Gambar 2.23 Horizontal Belt Conveyor With Vertical Curve And Head Pulley Drive	43
Gambar 2.24 Take – Up Gravity	45
Gambar 2.25 Potongan Belt Menurut Skematik	47
Gambar 2.26 Multi – Ply Belt Section	48
Gambar 2.27 Belt Cross Section Dari Steel Cord Belt	49
Gambar 2.28 Trough Carrying Idler	52
Gambar 2.29 V – Type Carrying Idler	53
Gambar 2.30 Trough Impact Idler	54
Gambar 2.31 <i>Flat Returns Idler</i>	54
Gambar 2.32 <i>Self – Aligning Carrying Idler</i>	55
Gambar 2.33 <i>Self Aligning Return Idler</i>	56
Gambar 2.34 <i>Detail Of Roller Internal Cronstruction (Typical)</i>	56
Gambar 3.1 <i>Skema</i> Sistem Belt Conveyor	66
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	68
Gambar 3.3 Diagram Alir Perencanaan Sistem Belt Conveyor	69
Gambar 3.4 Menu Utama Belt Analyst 16	70
Gambar 3.5 Menu Memilih Standar Pada Belt Analyst 16	71
Gambar 3.6 Menu Memilih Satuan Pada Belt Analyst 16	71
Gambar 4.1 Profil Perencanaan Belt Conveyor Kapasitas 1000 TPH	72
Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Hasil Perencanaan Belt Conveyor Berdasarkan Hasil Analisis Dan Dengan Menggunakan Belt Analyst 16	85

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Ukuran Lapisan Pada Belt	17
Tabel 2.2	Hubungan Antara Diameter Roller Idler Dengan Lebar Belt	22
Tabel 2.3	Menunjukkan Hubungan Antara Angle Of Response Dan Angel Of Discharge.....	27
Tabel 2.4	Menunjukkan Karakteristik Dan Kode Dari Material Yang Di Angkut Berdasarkan Standar Internasional.....	28
Tabel 2.5	Menunjukkan Berbagai Jenis Material Angkut Dan Data Yang Saling Berhubungan	30
Tabel 2.6	Inclination Reduction Faktor (K).....	31
Tabel 2.7	Area Of Load Cross Section	33
Tabel 2.8	Recommended Maximum Belt Speeds	34
Tabel 2.9	Belt Width Berdasarkan Kapasitas Pada Kecepatan 100 FPM.....	35
Tabel 2.10	Kecepatan Belt Berdasarkan Lump Size.....	35
Tabel 2.11	Faktor K_y Values	38
Tabel 2.12	Belt Tension To Rotate Pilleys	39
Tabel 2.13	Discharge Plow Allowance	39
Tabel 2.14	Skirtboard Friction Factor, C_s	40
Tabel 2.15	Wrap Factore, C_w	42
Tabel 2.16	Drive Pulley Dimension.....	45
Tabel 2.17	Non – Drive Pulley Dimension	46
Tabel 2.18	Arragment Of Idler Spacing.....	58

Tabel 2.19	Roller Diameter & Bearing Number	58
Tabel 2.20	Basic Load Rating For Rolling Contact Bearing C_{dyn} (Kgf).....	59
Tabel 2.21	Wb & W Roller	59
Tabel 2.22	Trough Carrying Idler & Return Idler.....	59
Tabel 2.23	Belt Training Carrying Idler	60
Tabel 2.24	Belt Training Return Idler.....	60
Tabel 2.25	Impact Carrying Idler & Impact Return Idler	61
Tabel 2.26	Minimum Transitional Spacing	61
Tabel 2.27	Transitional Spacing	62
Tabel 2.28	Elastic Variation And Permanent Elongation	64
Tabel 2.29	Effective Take Up Movement.....	64
Tabel 3.1	Spesifikasi Material	66
Tabel 3.2	Spesifikasi Konstruksi Belt Conveyor	67
Tabel 4.1	Tabel Hasil Perencanaan Belt Conveyor Kapasitas 1000 TPH Menggunakan Belt Analyst 16.....	82
Tabel 4.2	Tabel Hasil Perencanaan Belt Conveyor Kapasitas 1000 TPH Berdasarkan Hasil Analisis	83
Tabel 4.3	Tabel Perbandingan Hasil Perencanaan Belt Conveyor Berdasarkan Hasil Analisis Dan Dengan Menggunakan Belt Analyst 16.....	84