

ANALISIS TEGANGAN PADA BELT CONVEYOR MENGGUNAKAN SOFTWARE HELIX DELTA T6 STUDI KASUS BELT CONVEYOR TC-A1 DENGAN KAPASITAS 1500 TPH

Muflih Muhammad¹, Ir. Iman Satria, M.T., IPM., AE², Iqbal, S.T., M.T.³
^{1,2,3} Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta
¹mmuflih578@gmail.com, ²iman.satria@bunghatta.ac.id, ³iqbal@bunghatta.ac.id

Abstrak

Proses desain belt conveyor dapat menjadi tugas yang rumit terutama jika Anda perlu menganalisis pekerjaan sistem tegangan belt dalam kondisi penambangan yang sulit. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbandingan tegangan antara section dari belt conveyor TC-A1 dengan software Helix Delta T6. Belt conveyor merupakan salah satu jenis conveyor yang dalam proses kerjanya menggunakan belt yang biasa terbuat dari tekstil atau strip steel, belt ini berputar pada drum atau pulley, belt conveyor dapat memindahkan barang atau benda kerja yang berupa satuan maupun berbentuk curah. Berdasarkan software Helix Delta T6 terdapat perbandingan tegangan yang terjadi pada belt. Nilai minimum tegangan yang terjadi sebesar 23,54 kN pada running dan starting, pada saat braking nilai minimum berbeda antara fully loaded dan empty yaitu sebesar 18,79 kN pada saat fully loaded dan 22,94 kN pada empty. Nilai Maximum tegangan yang terjadi yaitu 53,63 kN pada running fully loaded, 28,62 kN pada running empty, 75,31 kN pada starting fully loaded, 64,32 kN pada starting empty, 30,31 kN pada braking fully loaded dan 25,60 kN pada braking empty. Nilai Tegangan Efektif yang terjadi pada belt sebesar 29,38 kN.

Kata Kunci: Tegangan Efektif, Belt Conveyor, Helix Delta T6.

1. Pendahuluan

Proses desain belt conveyor dapat menjadi tugas yang rumit terutama jika Anda perlu menganalisis pekerjaan sistem tegangan belt dalam kondisi penambangan yang sulit. Kompleksitas profil rute conveyor pertambangan, dikombinasikan dengan berbagai lokasi dan kapasitas titik muat, menyebabkan perhitungan desain dengan menggunakan metode standar komputasi menjadi kurang akurat. Untuk pemilihan parameter kerja dari sistem pengencangan tetap atau perangkat pengambil gravitasi, kesalahan perhitungan tidak akan signifikan. (Kulinowski, 2014)

Setelah lebih dari 160 tahun peningkatan dan pengembangan, conveyor telah banyak aplikasikan di berbagai bidang, telah memperoleh manfaat ekonomi yang lebih tinggi. Dengan perkembangan teknologi, kapasitas besar, jarak jauh, kecepatan tinggi, daya tinggi telah menjadi arah utama pengembangan belt conveyor. Dalam proses belt conveyor, ketegangan dan percepatan start adalah yang terbesar, dan situasinya adalah yang paling kompleks. Dalam tulisan ini, perangkat lunak Helix Delta T6 digunakan untuk memodelkan dan mensimulasikan tegangan statis belt conveyor yang ideal.

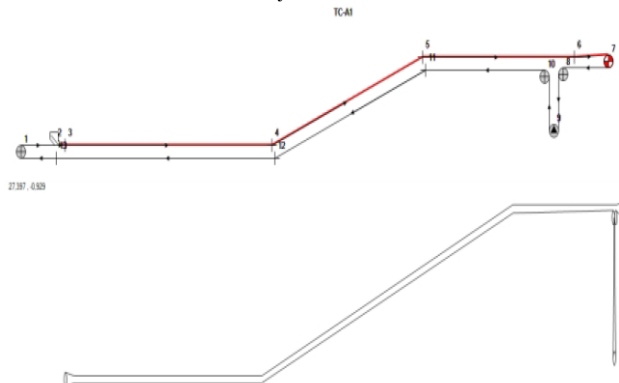
2. Metodologi Penelitian

2.1. Alat Yang Digunakan

Dalam skripsi ini dilakukan studi kasus perhitungan tegangan pada sebuah sistem belt conveyor untuk menentukan tegangan sebuah sistem yang bekerja pada belt conveyor yang dirancang menggunakan data – data yang didapat apakah telah disesuaikan dengan standar pada belt conveyor yang ada yaitu CEMA 6.

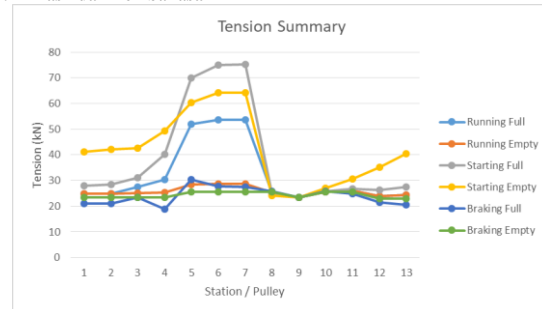
Perangkat lunak yang digunakan untuk analisis tegangan pada sistem belt conveyor ini adalah software Helix Delta T6. Program Helix Delta T6 digunakan untuk merancang sistem yang bekerja pada belt conveyor dan akan menghasilkan suatu data rancangan yang akan digunakan pada suatu sistem belt conveyor dan digunakan untuk plot data analisa tegangan yang dihasilkan rancangan pada belt conveyor agar menghasilkan data berbentuk grafik.

2.2. Skema Sistem Belt Conveyor



Gambar 1 Skema Sistem Belt Conveyor

3. Hasil dan Pembahasan



Gambar 2 Grafik Perbandingan Tegangan

Berdasarkan grafik diatas terdapat perbandingan tegangan yang terjadi pada belt. Perubahan tegangan pada belt akan berpengaruh terhadap torsi motor yang digunakan dan massa dari take up. Nilai minimum tegangan yang terjadi sebesar 23,54 kN pada running dan starting, pada saat braking nilai minimum berbeda antara fully loaded dan empty yaitu sebesar 18,79 kN pada saat fully loaded dan 22,94 kN pada empty. Nilai Maximum tegangan yang terjadi yaitu 53,63 kN pada running fully loaded, 28,62 kN pada running empty, 75,31 kN pada starting fully loaded, 64,32 kN pada starting empty, 30,31 kN pada braking fully loaded dan 25,60 kN pada braking empty. Nilai Tegangan Efektif yang terjadi pada belt sebesar 29,38 kN.

4. Kesimpulan

- Hasil pemodelan menggunakan Helix Delta T6 dapat ditentukan kapasitas belt sebesar 1500 tph untuk material pencurahan coal bituminous <50 mesh dengan panjang conveyor 244 m dan kecepatan dari belt 3,5m/s. Dengan motor yang digunakan pada belt conveyor yaitu single drive.
- Hasil pemodelan belt conveyor menggunakan Helix Delta T6 dapat digunakan untuk design review dan upgrading kapasitas pada belt conveyor, pada conveyor TC-A1 dilakukan upgrading kapasitas dengan merubah jarak setiap idler yaitu 1,2 m yang awalnya 1,5 m tanpa merubah massa pendulum dari takeup.
- Perubahan tegangan pada belt akan berpengaruh terhadap torsi motor yang digunakan, massa pendulum dari takeup, jenis belt yang digunakan, dan konstruksi dari rangka pada suatu sistem belt conveyor.

5. Daftar Pustaka

1. Conveyor Equipment Manufacturers Association (CEMA) 2002. Belt Conveyor for Bulk Materials. 5th Edition.
2. Conveyor Equipment Manufacturers Association (CEMA) 2007. Belt Conveyor for Bulk Materials. 6th Edition.
3. Dunlop, F. (2009). Conveyor Handbook” conveyor belting,”. Australia (June 2009), 1-32.
4. Dunlop, F. (2010). Conveyor Belt Technique Design and Calculation. Dunlop. Australia.
5. Helix Technologies. Helix delta-T: Belt Conveyor Design Program; November (2011)
6. Kulinowski, P. (2014). Simulation method of designing and selecting tensioning systems for mining belt conveyors. Archives of Mining Sciences, 59(1).