

**LAPORAN PENELITIAN  
KATEGORI A**



**PERANCANGAN FLEXIBLE ROLLER CONVEYOR SEBAGAI  
MATERIAL HANDLING DEVICE YANG RAMAH ENERGI**

Oleh :

**Zefry Darmawan, ST., MT  
Rakhmat Himawan, ST., M.Sc  
Endra Yuafanedi Arifianto, ST  
Fakhriyudha  
Wildan Achzani**

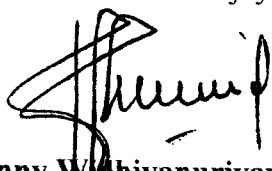
**Dilaksanakan atas biaya DIPA Tahun Anggaran 2015  
Fakultas Teknik Universitas Brawijaya berdasarkan kontrak  
Nomor: 90/UN10.6/PG/2015  
Tanggal 4 Mei 2015**

**Fakultas Teknik  
Universitas Brawijaya  
Oktober 2015**

## HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Perancangan Flexible Roller Conveyor Sebagai Material Handling Device Yang Ramah Energi
  2. Kategori penelitian : A
  3. Ketua Tim Pengusul
    - a. Nama Lengkap : Zefry Darmawan, ST., MT
    - b. NIDN : 0006028304
    - c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli / IIIB
    - d. Program Studi : Fakultas Teknik/Teknik Industri
    - e. No HP : 085855222748
    - f. Alamat surel (e-mail) : Zefry\_ti@ub.ac.id
  4. Anggota Peneliti I
    - a. Nama Lengkap : RakhmatHimawan, S.T., M.SC
    - b. NIDN : 0003038207
    - c. Perguruan Tinggi : Fakultas Teknik/Teknik Industri
  5. Anggota Peneliti II
    - a. Nama Lengkap : Endra Yuafanedi Arifianto, ST
    - b. NIDN : 0711038603
    - c. Perguruan Tinggi : Fakultas Teknik/Teknik Industri
- Lama Penelitian Keseluruhan : 5 Bulan
- Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp.15.000.000,- (Terbilang : Lima Belas Juta Rupiah)

Mengetahui,  
Ketua BPP Fakultas Teknik  
Universitas Brawijaya



DR. Eng. Denny Wihyanuriyawan, ST., MT  
NIP. 19750113 200012 1 001

Malang, 20 Oktober 2015  
Ketua Tim Pengusul



Zefry Darmawan, ST., MT  
2011028302061001

Menyetujui,  
Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Brawijaya



Dr. H. Pitojo Tri Juwono, MT.  
NIP. 19700721 200012 1 001

## IDENTITAS KEGIATAN

1. Judul Penelitian : Perancangan Flexible Roller Conveyor Sebagai Material Handling Device Yang Ramah Energi

2. Kategori Penelitian : A

3. Ketua Tim Pelaksana

- a. Nama Lengkap : Zefry Darmawan, ST., MT
- b. Bidang Keahlian : Rekayasa Sistem Industri
- c. Jabatan Struktural : Kalab Sistem Manufaktur
- d. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli / IIIB
- e. Fakultas /Jurusan /PS : Fakultas Teknik / Teknik Industri
- f. Alamat surat : Jl. MT Haryono 167 Malang (65145)
- g. Telepon / Faks : (0341) 587710 ext 283 / (0341) 551430
- h. E-mail : zefry\_ti@ub.ac.id

4. Anggota Peneliti

a. Dosen

No.	Nama dan Gelar Akademik	Bidang Keahlian	Unit Kerja	Alokasi Waktu (jam/minggu)
1.	Rakhmat Himawan, S.T., M.SC	Rekayasa Sistem Industri	Teknik Industri	4
2	Endra Yuafanedi Arifianto, ST	Rekayasa Sistem Industri	Teknik Industri	4

b. Mahasiswa

- Mahasiswa 1 : Fakhriyuda
- Mahasiswa 2 : Wildan Achzani

5. Objek Penelitian : Roller Conveyor

6. Masa Pelaksanaan Penelitian : 5 bulan

a. Mulai : Mei 2015

b. Berakhir : Oktober 2015

7. Anggaran yang Diusulkan : Rp.15.000.000,-  
(Terbilang: Lima Belas Juta Rupiah)

8. Lokasi Penelitian : Laboratorium Sistem Manufaktur

9. Hasil yang Ditargetkan : Prototipe flexible roller conveyor  
Jurnal Teknik Industri

10. Institusi Lain yang Terlibat :

11. Keterangan Lain (yang dianggap perlu): -

## RINGKASAN

Material handling adalah suatu peralatan transfer antar workstation yang bertujuan untuk menghubungkan dan menyalurkan material secara berkesinambungan. Peralatan ini memiliki jenis yang bervariasi tergantung pada jenis dan jarak material yang hendak dipindahkan. Salah satu jenis material handling adalah conveyor. Conveyor digunakan pada berbagai industry sebagai transportasi berbagai material dalam lingkungan industry tersebut. Alat ini memiliki karakteristik dipakai untuk memindahkan material dengan aliran yang bersifat kontinu dengan jumlah banyak dan jarak perpindahan antar workstation relative dekat dalam satu area atau lini produksi tertentu.

Aktivitas transfer yang dilakukan oleh conveyor adalah dengan menggunakan bantalan roller yang dapat berputar, dimana sekumpulan roller diatur secara horizontal sepanjang arah perpindahan material. Jika dilihat dari jenis gerakannya conveyor memiliki gerakan kontinu yang membutuhkan sumber energy berupa listrik untuk menggerakkan mekanisme transfernya. Semakin banyak jumlah conveyor yang dipakai maka semakin banyak jumlah listrik yang dikonsumsi oleh peralatan tersebut. Selain itu desain conveyor yang ada saat ini lebih bersifat permanen sesuai dengan identifikasi kebutuhan awal, umumnya instalasi conveyor mengikuti pola aliran material yang hendak dipindahkan dalam unit produksi tersebut. Panjang dari conveyor akan mengikuti panjang aliran material yang perlu dipindahkan. Jika suatu saat perusahaan berniat mengadakan perubahan layout produksi maka letak dan panjang dari conveyor juga harus disesuaikan. Hal ini menjadi hambatan karena proses instalasi conveyor tidak mudah untuk dirubah secara instan. Seringkali perusahaan harus melakukan instalasi ulang yang memakan waktu lama dan jika tidak memungkinkan untuk dilakukan penyesuaian maka dilakukan pemesanan conveyor baru yang sesuai dengan perubahan yang diinginkan. Sehingga menimbulkan tambahan biaya yang tidak sedikit.

Berdasarkan masalah tersebut maka dalam penelitian ini bertujuan untuk membuat desain dan prototipe roller conveyor yang bersifat fleksibel dan memiliki fungsionalitas tinggi. Mudah dalam instalasi dan penyesuaian terhadap bentuk layout produksi yang diinginkan. Selain itu juga harus rendah dan ramah terhadap penggunaan sumber energi listrik, sebagai sumber penggerakannya. Metode pengembangan desain yang dipakai untuk menentukan spesifikasi dari conveyor adalah *Quality Function Deployment* (QFD). Hasil dari QFD akan menjadi masukan bagi pengembangan prototipe conveyor agar sesuai dengan kebutuhan teknis yang diinginkan oleh perusahaan. Sumber energy listrik yang semula dipergunakan untuk menggerakkan mekanisme transfer akan didesain dapat digantikan oleh gaya gravitasi sehingga material dapat berpindah dengan memanfaatkan gaya tersebut, dan hal ini akan menghasilkan penghematan energy listrik yang signifikan serta ramah energi.

## SUMMARY

Material handling is an equipment transfer between workstations that aims to connect and distribute material continuously. This equipment has various type depending on the characteristic and range of material to be moved. One type is a material handling conveyor. Conveyor used in various industries as transport various materials in the industrial environment. This tool has the characteristics used to move the material to the flow is continuous with the number of lots and the displacement distance between workstations are relatively close in one area or a particular production line.

The activities carried out by the transfer are to use conveyor roller bearings that can rotate, wherein a set of rollers arranged horizontally along the direction of movement of the material. Based on the movement, conveyor has a continuous motion that requires an electricityenergy to drive the transfer mechanism. The more number of conveyor is used, the amount of electricity consumed by the equipment rose. In addition the design of the current conveyor is permanent in accordance with the initial needs identification, conveyor installation generally follows the pattern of the flow of material to be removed in the production unit. The length of the conveyor will follow the length of the flow of material that needs to be moved. If at any time the company intends to hold a production layout changes the layout and the length of the conveyor must also be adjusted. This is an obstacle for conveyor installation process is not easy to be changed instantly. Often companies have to re-install it and that takes a long time and if it is not possible to do the adjustment then performed new conveyor reservations in accordance with the desired changes. This activity was costly.

Based on the problem, this research aims to design and prototype a roller conveyor that is flexible and has a high functionality. Easy to install and adjustments to the desired layout. It also should be low and friendly to the use of electric energy sources, as a power source. Design development method used to determine the specifications of the conveyor is Quality Function Deployment (QFD). Results of QFD will be input for the development of a prototype conveyor to conform to technical requirements desired by the company. Electrical energy which was originally used to move the transfer mechanism will be designed can be replaced by a gravitational force so that the material can be transferred by using this style, and it will generate a significant electrical energy savings.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1. Kesimpulan

Prototype flexible roller conveyor yang mudah dalam instalasi dan ramah energy telah dibuat dengan spesifikasi sebagai berikut:

- Desain penyangga yang dapat diatur ketinggiannya sehingga dapat diatur sudut elevasi penurunan konveyor agar material dapat menggelinding di atas roller menggunakan gaya gravitasi.
- Desain konveyor dibuat fleksibel tidak permanen, digunakan guide pengarah yang dapat memanjang dan memendek sesuai ukuran layout yang ditentukan.
- Perakitan dan setting dipermudah dengan desain secara bolt end.
- Desain selanjutnya adalah konveyor dilengkapi dengan roda agar memudahkan dalam memindahkan menuju posisi yang diinginkan.
- Material yang dipilih untuk desain konveyor adalah besi profil siku. Yang memiliki sifat ringan dan kuat. Disamping itu, besi siku juga memiliki kelenturan yang tinggi, serta mudah didapatkan.

#### 6.2. Saran

Beberapa penelitian selanjutnya dapat dilakukan pada beberapa aspek berikut:

- Perhitungan analisa beban produk pada struktur konveyor
- Analisa kapasitas produksi dan pengaruhnya pada spesifikasi konveyor
- Pengembangan produk konveyor dan aplikasi pada berbagai jenis produk bulk dan likuid

## DAFTAR PUSTAKA

- Askin, Ronald G. and Standridge, Charles R. *Modeling and Analysis of Manufacturing Systems*, John Wiley & Sons, 1993.
- Bedworth, David. et.al., *Integrated Production, Control Systems: Management, Analysis , And Design*, John Wiley & Sons, New York, 2001.
- Cohen, Lou. *Quality Function Development, How to Make QFD Work for You*. Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1995.
- Ertas, Atilla & Jesse C. Jones. *The Engineering Design Process*. New York: John Wiley & Sons, 1993.
- Hisrich, Rober D. and Michael P. Peters. *Product Planning and Management: Designing and Delivering Value*. New York: McGraw Hill, Inc., 1993.
- Groover, Michael P. *Automation, Production Systems, and Computer Aided Manufacturing*, 2nd Edition, Prentice-Hall Inc., London, 2001.
- Holt, Knut. *Product Innovation Management*. London: Butter-Worths, 1983.
- Nevins, James L. and Deniel E. Whitney. *Concurrent Design of Product and Processes: A Strategy for Generation in Manufacturing*. New York: McGraw Hill, Inc., 1989.
- Ulrich, K.T., and Eppinger, S.D. *Product Design and Development*. New York: McGraw Hill, Inc., 2000.
- Urban, Glen L. and John R. Heuser. *Design and Marketing of New Product*. Englewood Cliffs N. J.: Prentice Hall, Inc., 1980.