

**SISTEM PENGENDALIAN KECEPATAN MOTOR DC  
PADA BELT CONVEYOR**



**LAPORAN AKHIR**

Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan  
Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :

**Burlian Taher**

**0616 3032 0197**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2019**

## **MOTTO**

**“Lakukan hal kebaikan kepada orang lain, maka kebaikan lain akan datang padamu”**

**-Burlian Taher-**

**“Di antara teman pun, ada batas yang tidak boleh dilewati.”**

**-Burlian Taher-**

**Kupersembahkan kepada :**

- **Kedua orang tuaku**
- **Kakak dan adikku**
- **Keluarga besarku**
- **Para Dosen dan staff Teknk elektronika,  
Terutama kedua Dosen Pembimbingku, yaitu :  
Ibu Pola Risma dan Ibu Tresna Dewi.**
- **Teman seperjuangan kelas Elektronika A 2016**
- **Almamaterku**

## ABSTRAK

### SISTEM PENGENDALIAN KECEPATAN MOTOR DC PADA MINI BELT CONVEYOR

---

BURLIAN TAHER  
061630320197  
TEKNIK ELEKTRONIKA  
TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

*Belt conveyor* adalah suatu sistem mekanik yang mempunyai fungsi memindahkan barang dari satu tempat ke tempat yang lain. *Belt conveyor* banyak dipakai di industri untuk transportasi barang yang jumlahnya sangat banyak dan berkelanjutan. Pembuatan laporan ini bertujuan untuk mempelajari sistem pendendalian motor dc agar kecepatan pada *belt conveyor* tetapp stabil.

Pada sistem pengendalian kecepatan motor dc di *belt conveyor* ini menggunakan sensor *loadcell* sebagai pengukur berat benda yang lalu mngirim sinyal ke mikrokontroller Arduino Uno lalu mengirim sinyal ke *driver* bts 7960 untuk menggerakkan motor dc serta motor servo pada *belt conveyor*, *proximity*, *LCD*.

Sistem kerja pada alat ini ketika sensor *loadcell* mendeteksi buah maka sensor tersebut akan mengirim sinyal ke arduino UNO setelah menerima sinyal maka arduino UNO akan mengirim sinyal ke *LCD* untuk menampilkan berat dari buah serta PWM dari *driver* bts 7960 untuk mengatur kecepatan pada motor dc serta motor servo yang mendorong buah *belt*. Setelah buah diangkut belt maka diujung dari belt conveyor terdapat sensor *proximity* yang menghitung buah yang lewat serta menghentikan motor dc ketika ada buah yang lewat.

Kata kunci : *loadcell*, motor dc, *proximity*, *driver* bts 7960, *belt conveyor*, arduino UNO

**ABSTRACT**

**DC MOTOR SPEED CONTROL SYSTEM**

**ON MINI CONVEYOR BELT**

---

BURLIAN TAHER  
061630320197  
TEKNIK ELEKTRONIKA  
TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

*Belt conveyor is a mechanical system that has the function of moving goods from one place to another. Conveyor belts are widely used in the industry for the transportation of goods which are very numerous and sustainable. The making of this report aims to study the dc motor control system so that the speed on the tetapp conveyor belt is stable.*

*In the dc motor speed control system in the conveyor belt uses a loadcell sensor as a weight gauge which then sends a signal to the Arduino Uno microcontroller and then sends a signal to the 7960 BTS driver to drive the dc motor and servo motor on the conveyor belt, proximity, LCD.*

*The system works on this device when the loadcell sensor detects the fruit then the sensor will send a signal to Arduino UNO after receiving a signal, Arduino UNO will send a signal to the LCD to display the weight of the fruit and PWM from the BTS 7960 driver to regulate the speed on the dc motor and servo motor which drives the belt fruit. After the fruit is transported by the belt, at the end of the conveyor belt there is a proximity sensor that counts the passing fruit and stops the dc motor when there is a passing fruit.*

*Keywords: loadcell, dc motor, proximity, 7960 bts driver, conveyor belt, arduino UNO*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini yang berjudul “**Sistem Pengendalian Kecepatan Motor DC pada Belt Conveyor**”. Shalawat neserta salam selalu tercurah junjungan kita Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat, serta para pengikutnya hingga akhir zaman. Laporan akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada jurusan Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pada kesempatan ini, penulis ingi mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya keapda kedua orang tua yang selalu mendukung dalam pembuaran laporan akhir ini baik berupa moril maupun materil. Selain itu terima kasih juga sebesar-besarnya kepada :

- 1. Ir. Pola Risma, M.T. Selaku Pembimbing I**
- 2. Dr. Eng. Tresna Dewi, S.T.,M.Eng. Selaku Pembimbing II**

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini, kepada :

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T., Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng., Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Amperawan, S.T., M.T., Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Dosen, Staf dan Instruktur Pada Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Rekan-rekan seperjuangan Teknik Elektronika A 2016 yang selalu membantu serta memberikan semangat satu sama lain.
7. Semua pihak yang membantu yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu dalam pembuatan laporan akhir ini.

Dalam penulisan laporan akhir ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun guna penyempurnaan dalam penulisan ini. Akhirnya penulis berhrap semoga akhir laporan ini dapt bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya jurusan Teknik Elektro program studi Teknik Elektronika.

Palembang,        Juli 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1	Latar Belakang .....	1
1.2	Tujuan dan Manfaat .....	2
1.2.1	Tujuan .....	2
1.2.2	Manfaat .....	2
1.3	Rumusan Masalah .....	2
1.4	Batasan Masalah.....	2
1.5	Metode Penelitian.....	2
1.5.1	Metode Studi Pustaka.....	2
1.5.2	Metode Observasi.....	2
1.5.3	Metode Wawancara.....	3

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1	Belt Conveyor .....	4
2.1.1	Prinsip Kerja Belt Conveyor .....	5
2.1.2	Bagian-bagian Belt Conveyor .....	6
2.1.2.1	Tail Pulley .....	6
2.1.2.2	Bend Pulley .....	7
2.1.2.3	Head Pulley dan Drive Pulley .....	7
2.1.2.4	Snub Pulley (pada Head-end dan Tail-end) .....	7
2.1.2.5	Take Up Pulley.....	7
2.1.2.6	Screw Take-up .....	7
2.1.2.7	Gravity Take-up .....	8
2.1.2.8	Belt .....	8
2.1.2.9	Return Roll .....	8
2.1.2.10	Impact Idlers (Impact Roller).....	8

2.1.2.11	Carrying Roll.....	8
2.1.2.12	Transition Idlers .....	9
2.1.2.13	Skirtboard.....	9
2.1.2.14	Cleaner .....	9
2.2	Sensor Proximity .....	9
2.2.1	Sensor Infrared Tipe E18-D80NK .....	9
2.3	Sensor <i>Load Cell</i> .....	11
2.4	Modul <i>Amplifier</i> HX711 .....	12
2.4.1	Spesifikasi Teknis modul HX711 Weight Scale ADC Module .....	13
2.5	Arduino Uno .....	13
2.5.1	Deskripsi Arduino Uno .....	15
2.6	Motor Servo .....	17
2.6.1	Komponen Penyusun Motor Servo .....	18
2.7	Electric Power Window .....	19
2.7.1	Rangkaian & Cara Kerja Power Window .....	19
2.8	Driver Motor BTS 7960.....	20
2.9	Kontrol Kecepatan Motor dengan PWM .....	21
2.10	LCD (Liquid Cristal Display) .....	22
2.10.1	Karakteristik LCD (Liquid Cristal Display) .....	22
2.10.2	Kontroler LCD (Liquid Cristal Display).....	23
2.10.3	Konfigurasi Pin pada LCD (Liquid Cristal Display) .....	24
2.10.4	Modul I2C pada LCD (Liquid Cristal Display).....	24

### **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

3.1	Tujuan Perancangan .....	26
3.2	Blok Diagram Keseluruhan.....	27
3.3	Perancangan Perangkat Keras .....	28
3.3.1	Blok Diagram Penerima Masukan .....	28
3.3.2	Blok Diagram Pengendali Keluaran.....	29
3.4	Perancangan Perangkat Lunak .....	30
3.5	Perancangan Mekanik .....	31
3.6	Perancangan Skematik Rangkaian .....	35
3.7	Prinsip Kerja Alat.....	35

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	Pembahasan.....	37
4.1.1	Tujuan Pengukuran Alat .....	37



4.1.2	Metode Pengujian Alat.....	37
4.1.3	Peralatan Pengukuran.....	37
4.1.4	Langkah-langkah Pengukuran.....	38
4.1.5	Titik Pengukuran.....	38
4.1.6	Hasil Pengukuran .....	40
4.1.6.1	Data Hasil Pengukuran.....	40
4.1.6.2	Hasil perhitungan <i>duty cycle</i> dan tegangan rata-rata.....	44
4.2	Analisa Percobaan.....	47

## **BAB V PENUTUP**

5.1	Kesimpulan .....	49
5.2	Saran.....	49

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Conveyor .....	4
Gambar 2.2 Bagian-bagian Conveyor .....	6
Gambar 2.3 Sensor Infrared E18-D80NK.....	10
Gambar 2.4 Bentuk Fisik Sensor Load Cell.....	11
Gambar 2.5 HX711 .....	13
Gambar 2.6 Arduino Uno.....	14
Gambar 2.7 Kabel USB Board Arduino Uno.....	15
Gambar 2.8 Bentuk Motor Servo .....	17
Gambar 2.9 Komponen Penyusun Motor Servo .....	18
Gambar 2.10 Rangkaian Kelistrikan Power Window .....	19
Gambar 2.11 BTS 7960 .....	19
Gambar 2.12 Pin Konfigurasi .....	20
Gambar 2.13 Bentuk Gelombang PWM .....	21
Gambar 2.14 <i>Liquid Crystal Display</i> .....	22
Gambar 2.15 Wiring I2C Modul Lcd 16x2.....	25
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem Keseluruhan .....	27
Gambar 3.2 Diagram Input Rangkaian .....	28
Gambar 3.3 Diagram Blok Pengendali Keluaran.....	29
Gambar 3.4 Flowchart Mini Belt Conveyor .....	30
Gambar 3.5 Tampak Keseluruhan Belt Conveyor .....	32
Gambar 3.6 Tampak Atas Belt Conveyor .....	32
Gambar 3.7 Tampak Samping Kiri Belt Conveyor.....	33
Gambar 3.8 Tampak Samping Kanan Belt Conveyor.....	33
Gambar 3.9 Tampak Depan Load Cell di Belt Conveyor.....	34
Gambar 3.10 Perancangan Mini Belt Conveyor .....	34
Gambar 3.11 Wiring Diagram Rangkaian .....	35
Gambar 4.1 Titik Pengukuran .....	38
Gambar 4.12 Grafik Nilai Vout PWM.....	45

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Deskripsi Arduino Uno .....	15
Tabel 4.1 Data Hasil Pengukuran .....	40
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Duty Cycle dan Tegangan Rata-rata .....	44