



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PROTOTYPE BUCKET CONVEYOR PEMINDAH SAMPAH KE
LUBANG PEMBAKARAN BERBASIS MIKROKONTROLLER
ARDUINO MEGA**

TUGAS AKHIR

**Bella Akarosandi
1803321048**
**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Implementasi Sensor *Infrared* pada *Bucket Conveyor* Pemindah Sampah ke Lubang Pembakaran

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Bella Akarosandi
1803321048**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2021



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Bella Akarosandi

NIM : 1803321048

Tanda Tangan :

Tanggal : 8 Agustus 2021

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :
Nama : Bella Akarosandi
NIM : 1803321048
Program Studi : Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : *Prototype Bucket Conveyor* Pemindah Sampah Ke Lubang Pembakaran Berbasis Mikrokontroller Arduino Mega
Sub Judul Tugas Akhir : Implementasi Sensor *Infrared* pada *Bucket Conveyor* Pemindah Sampah ke Lubang Pembakaran

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 12 Agustus 2021 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing : Nana Sutarna, S.T., M.T., Ph.D.
NIP.197007122001121001

Depok, 30 Agustus 2021

Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T
NIP. 196305031991032001



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “*Prototype* Bucket Conveyor Pemindah Sampah Ke Lubang Pembakaran Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega” dan dengan sub judul “Implementasi Sensor Infrared pada Bucket Conveyor Pemindah Sampah ke Lubang Pembakaran”. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik. Disadari tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, penyusunan Tugas Akhir ini tidak akan selesai tepat pada waktunya. Oleh karena itu, diucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Sri Danaryani, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
2. Nuralam, Spd.M.T. selaku Kepala Program Studi Elektronika Industri yang telah mengizinkan untuk melakukan Tugas Akhir ini
3. Nana Sutarna, S.T., M.T., Ph.D. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
4. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
5. Teman-teman kelas EC-6C yang telah banyak membantu dan mendukung dalam pembuatan Alat.

Akhir kata, semoga Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dan semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan. Kritik serta saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan dan penyempurnaannya.

Depok, Agustus 2021

Penulis

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Implementasi Sensor Infrared pada Bucket Conveyor Pemindah Sampah ke Lubang Pembakaran

Abstrak

Sistem pengelolaan sampah diperkotaan masih menjadi masalah besar, terutama sempinya lahan. Penangannya harus dilaksanakan secara tepat dan sistematis. Kegiatan pengelolaan persampahan akan melibatkan penggunaan dan pemanfaatan berbagai prasarana dan sarana persampahan yang meliputi pewadahan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan, pengolahan maupun pembuangan akhir. Pengolahan sampah dengan cara pembakaran merupakan salah satu alternatif pemilihan metode pengelolaan sampah padat rumah tangga. Seperti warga desa Rawa lele kecamatan Dawuan Subang yang membuang sampah ke dalam alat pembakaran sampah. Petugas pembuang sampah terlihat nampak kesulitan saat membuang sampah dikarenakan tingginya drum pembakaran sampah yang mencapai 2,5 meter dan suhu tungku yang mencapai 700°C. Penelitian ini fokus pada pembuatan prototype bucket conveyor untuk mengangkut sampah.. Bucket conveyor ini dikontrol secara otomatis oleh mikrokontroller arduino mega yang dilengkapi dengan sensor infrared untuk mendeteksi keberadaan sampah. Metodologi yang digunakan adalah pembuatan miniature rancang bangun bucket conveyor dengan motor DC sebagai penggerak. Hasil riset menunjukkan didapatkan sensor akan berkondisi low saat mendeteksi sampah dan akan berkondisi high jika tidak mendeteksi sampah, lalu beban motor DC untuk menggerakkan bucket conveyor akan semakin besar jika beban berat juga semakin besar.

Kata kunci: *Arduino Mega, Bucket Conveyor, Motor DC, Sensor infrared*

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Implementation of Infrared Sensor on Bucket Conveyor To Move Trash to Combustion Hole

Abstract

The city's waste management system is still a big problem, especially as much as land. The handler must be implemented appropriately and systematically. The sewage management activities will involve the use and utilization of various infrastructure and facilities that include the revelry, collection, transfer, transportation, processing and final disposal Of waste processing by means of combustion is one of the alternatives to the selection of household solid waste management methods. Like the villagers of Rawa catfish dawuan subang subdistrict who throw garbage into the garbage burning tool. Garbage wasters ~~are seen~~ to have difficulty when removing garbage due to the high drum burning garbage that reaches 2.5 meters and the temperature of the furnace that reaches 700°C. This research focuses on making prototype bucket conveyors to transport garbage. This conveyor bucket is controlled automatically by an arduino mega microcontroller equipped with infrared sensors to detect the presence of waste. The methodology used is the creation of miniature design bucket conveyor with DC motor as drive. The results showed that the sensor will be low conditioned when detecting garbage and will be high condition if it does not detect garbage, then the dc motor load to move the conveyor bucket will be greater if the heavy load is also greater.

Keywords: Arduino Mega, Bucket Conveyor, DC Motor, Infrared Sensor

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
Abstrak.....	vi
Abstract.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Luaran.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Arduino Mega 2560	4
2.2 Motor DC sebagai penggerak utama conveyor.....	4
2.3 Sistem Sensor Proximity Infrared pendeteksi benda.....	5
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	7
3.1 Rancangan Alat	7
3.1.1 Deskripsi Alat	7
3.1.2 Cara Kerja Alat	7
3.1.3 Spesifikasi Alat	8
3.1.4 Digram Blok.....	9
3.1.5 Flowchart	9
3.2 Realisasi Alat.....	10
3.2.1 Skematik Rangkaian	10
3.2.2 Pemrograman Bucket Conveyor Pemindah Sampah Menggunakan Arduino IDE	13
BAB IV PEMBAHASAN	15
4.1 Pengujian 1 (Pengujian Sensor Infrared pada Bucket Conveyor).....	15
4.1.1 Deskripsi Pengujian	15



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.1.2	Prosedur Pengujian	15
4.1.3	Data Hasil Pengujian.....	16
4.1.4	Analisi Data/Evaluasi.....	22
4.2	Pengujian 2 (Pengujian Beban Motor DC saat memindahkan Sampah).22	
4.2.1.	Deskripsi Pengujian	22
4.2.2.	Prosedur Pengujian	23
4.2.3.	Data Hasil Pengujian.....	24
4.2.4.	Analisi Data/Evaluasi.....	24
BAB V PENUTUP.....		27
5.1	Kesimpulan.....	27
5.2	Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA		28
LAMPIRAN 1.....		L-1
LAMPIRAN 2.....		L-2
LAMPIRAN 3.....		L-4
LAMPIRAN 4.....		L-9
LAMPIRAN 5.....		L-10





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Warga desa Rawa lele sedang memasukan sampah ke tungku pembakaran	2
Gambar 2. 1 Arduino Mega	4
Gambar 2. 2 Motor DC	5
Gambar 2. 3 Sensor Proximity Infrared E18 D80NK	6
Gambar 3. 1 Diagram Blok	9
Gambar 3. 2 Flowchart	10
Gambar 3. 3 Rangkaian Breadboard	11
Gambar 3. 4 Rangkaian Skematik	12
Gambar 3. 5 Program Inisialisasi Pin	13
Gambar 3. 6 Program Void Setup	14
Gambar 3. 7 Program Void px	14
Gambar 4. 1 Grafik Hasil Pengukuran Beban Motor DC Bucket Conveyor	25
Gambar L-1 Foto Alat Tampak Samping	L-2
Gambar L-2 Foto Alat Tampak Depan	L-2
Gambar L-3 Instalasi Pemasangan Sensor Infrared	L-3
Gambar L-4 Pengujian Sensor Infrared	L-3

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Hardware	8
Tabel 3. 2 Koneksi Pin Sistem Bucket Conveyor	12
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengujian Pada Sensor Infrared 1	17
Tabel 4. 2 Data Hasil Pengujian Pada Sensor Infrared 2	18
Tabel 4. 3 Data Hasil Pengujian Pada Sensor Infrared 3	19
Tabel 4. 4 Data Hasil Pengujian Pada Sensor Infrared 4	20
Tabel 4. 5 Data Hasil Pengujian Pada Sensor Infrared 5	21
Tabel 4. 6 Data Hasil Pengukuran Motor DC Saat Memindahkan Sampah	24

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Daftar Riwayat Hidup Penulis	L-1
LAMPIRAN 2 Foto Alat	L-2
LAMPIRAN 3 Listing Program	L-4
LAMPIRAN 4 SOP Penggunaan Alat	L-9
LAMPIRAN 5 Datasheet	L-10

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem pengelolaan persampahan terutama untuk daerah perkotaan, harus dilaksanakan secara tepat dan sistematis. Kegiatan pengelolaan persampahan akan melibatkan penggunaan dan pemanfaatan berbagai prasarana dan sarana persampahan yang meliputi pewadahan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan, pengolahan maupun pembuangan akhir. Masalah sampah berkaitan erat dengan dengan pola hidup serta budaya masyarakat itu sendiri. Oleh karena itu penanggulangan sampah bukan hanya urusan pemerintah semata akan tetapi penanganannya membutuhkan partisipasi masyarakat secara [2]. Pengolahan sampah dengan cara pembakaran merupakan salah satu alternatif pemilihan metode pengelolaan sampah padat rumah tangga. Dasar argumentasi yang digunakan untuk memilih sistem ini adalah ketersediaan lahan tempat pembuangan akhir sampah yang semakin terbatas. Sistem pengolahan sampah ini mempunyai keunggulan yaitu mampu mengurangi volume sampah yang besar (90%) dengan waktu yang relatif singkat, dapat mendetoksifikasi bahan pathogen hampir 100% . Pada Gambar 1.1 terlihat warga desa Rawa lele kecamatan Dawuan Subang sedang membuang sampah ke dalam alat pembakaran sampah ramah lingkungan, yang didapatkan dari Masyarakat Pecinta Alam (MPL). Alat pembakaran ramah lingkungan yang diberikan Masyarakat Pecinta Lingkungan berbahan bakar dari oli bekas dan air, hasil pembakaran nya hanya menyisakan sedikit abu, kemudian abu tersebut dapat dijadikan pupuk. Namun petugas pembuang sampah terlihat kesulitan saat ingin membuang sampah dikarenakan tingginya drum pembakaran sampah yang mencapai 2,5 meter dan suhu tungku yang mencapai 700°C. Diperlukan sebuah tangga kayu untuk membantu petugas membuang sampah ke dalam tungku pembakaran, tetapi tangga kayu tersebut belum cukup aman bagi petugas dikarenakan mudah rapuh dan bisa membuat petugas terpeleset saat menaiki tangga kayu tersebut. Oleh karena itu, diperlukan alat alternatif lain yang lebih aman untuk membantu petugas memasukkan sampah ke tungku pembakaran.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 1.1 Warga desa Rawa lele sedang memasukan sampah ke tungku pembakaran

Sumber: : https://www.youtube.com/watch?v=ijMMW0G2cg4&ab_channel=AMDTVfishing

Konveyor sangat berguna dalam membantu pekerjaan manusia terutama dalam hal pemindahan barang. Kelebihan konveyor diantaranya tidak membutuhkan banyak tempat, perawatan yang mudah, daya yang dibutuhkan kecil, kecepatan aliran produk dapat diatur, dan pemindahan Produk dapat dilakukan secara otomatis [12]. Konveyor mempunyai berbagai jenis yang disesuaikan dengan karakteristik barang yang diangkut. Jenis-jenis konveyor tersebut antara lain *apron, overhead, bucket, screw, flight, pivot, load propelling, car, roller, vibrating dan hydraulic* [5] *Bucket conveyor* merupakan *belt conveyor* yang dipasangkan dengan *bucket* yang bergerak karna adanya putaran pada poros penggerak.[4], *bucket conveyor* (disebut juga *Bucket elevator*) dapat mengangkut muatan dari tempat yang rendah ke tempat yang relatif lebih tinggi atau sebaliknya, dengan sudut kemiringannya lebih besar dari 70° dari bidang datar [10]. Sensor *Proximity Infrared* adalah alat pendeteksi yang bekerja berdasarkan jarak obyek terhadap sensor. Karakteristik dari sensor ini adalah mendeteksi obyek benda dengan jarak yang cukup dekat. Hampir di setiap mesin mesin produksi sekarang ini menggunakan sensor jenis ini, sebab selain praktis sensor ini termasuk sensor yang tahan terhadap benturan ataupun guncangan, selain itu mudah pada saat melakukan perawatan ataupun perbaikan penggantian[11].

Sesuai dengan permasalahan dan hasil studi Pustaka dibuatlah bucket conveyor berbasis arduino mega yang berfungsi untuk memindahkan sampah ke lubang pembakaran. *Bucket conveyor* ini dilengkapi dengan sensor *infrared* yang

berfungsi sebagai pendeteksi adanya sampah diatas *Bucket Conveyor*. Data sensor *infrared* akan diproses dalam mikrokontroler Arduino Mega untuk menggerakkan motor DC penggerak.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, dapat diperoleh perumusan masalah sebagai berikut

- a. Bagaimana mengatasi problem pengangkatan sampah agar mudah diangkat dengan tanpa membahayakan pekerjaanya?
- b. Bagaimana mengimplementasikan sensor *infrared* dan pada *bucket conveyor*?

1.3 Batasan Masalah

- a. Alat direalisasikan untuk dapat mendeteksi sampah padat.
- b. Alat direalisasikan untuk dapat mendeteksi 4 jenis sampah sampah, berupa Plastik hitam, kaleng, plat, dan kardus.
- c. Alat ini menggunakan 5 buah sensor *Infrared proximity* E18-D80NK.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari pembuatan alat ini yaitu :

- a. Membuat sistem alat yang mampu mengangkut sampah ke lubang pembakaran.
- b. Merancang sistem yang dapat mengaktifkan putaran motor untuk menggerakkan *bucket conveyor*.
- c. Mengimplementasikan sensor *infrared* pada *bucket conveyor*.
- d. Merancang sistem *bucket conveyor* yang dapat berjalan secara otomatis berbasis Arduino mega.

1.5 Luaran

- a. Luaran Wajib
 - 1) *Prototype bucket conveyor* pemindah sampah
 - 2) Laporan Tugas Akhir
- b. Luaran Tambahan
 - 1) Hak Cipta
 - 2) Draft Artikel Ilmiah

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil percobaan dan pengujian sistem pengimplemantasian sensor *infrared* pada *bucket conveyor* pemindah sampah ke lubang pembakaran, didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Sensor *Infrared proximity E18-D80NK* dapat digunakan pada *bucket conveyor* namun memiliki sedikit kendala sulit dalam mendeteksi sampah 27lastic hitam.
2. Sensor *Infrared* akan berkondisi “high” dengan voltase sebesar 4.82 volt ketika tidak mendeteksi sampah, sedangkan ketika sensor *infrared* sedang mendeteksi sampah maka akan berkondisi “low” dengan voltase sebesar 0.00 volt
3. Motor DC pada *bucket conveyor* akan berjalan ketika sensor *infrared* mendeteksi sampah, dan akan berhenti jika tidak mendeteksi sampah.
4. Konsumsi daya dan arus yang dibutuhkan oleh motor DC dalam mengangkut sampah akan semakin besar jika beban sampah juga semakin besar.

5.2 Saran

Saran untuk pengempangan pengimplemantasian sensor *infrared* pada *bucket conveyor* pemindah sampah ke lubang pembakaran selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Memperbaiki mekanik, dimana mekanik kerangka nya masih belum cukup kokoh dan simetris.
2. Mengganti jenis bahan *belt conveyor*, *belt conveyor* alat ini berbahan karet yang memiliki kekurangan yaitu cukup berat. Untuk pengembangan selanjutnya disarankan menggunakan *belt conveyor* berbahan dari PVC

3. Disarankan tidak membuang sampah yg dibungkus oleh benda berwarna hitam, dapat diatasi dengan membungkus sampah berwarna hitam dengan berwarna lain



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. M. D. Pamungkas, S. Supriyadi and A. Androva , "PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENGHITUNG BENIH IKAN BANDENG MENGGUNAKAN SENSOR PROXIMITY CAPASITIVE TYPE E18 D50NK," *PROSIDING SEMINAR NASIONAL RISET TEKNOLOGI TERAPAN*, 2021.
- [2] J. Sahil, M. H. I. Al muhdar, F. Rohman and I. Syamsuri, "Sistem Pengelolaan dan Upaya Penanggulangan Sampah Di Kelurahan Dufa-Dufa Kota Ternate," *jurnal BIOeduKASI*, pp. 478-487, 2016.
- [3] P. Tawakal, A. Nugroho and M. Facta, "PENYEARAH TERKONTROL PENGGERAK MOTOR ARUS SEARAH PADA PURWARUPA KONVEYOR," *TRANSIENT, VOL.5, NO. 3*, 2016.
- [4] M. Riski Nur, A. Ifnu Arba'i and Muhyin, "Analisa Pengaruh Variasi Sudut Kemiringan Bucket Conveyor Dan Kecepatan Putaran Poros Terhadap Optimasi Kapasitas Yang dihasilkan Oleh Mesin Pengemas Gabah," *Publikasi Online Mahasiswa Teknik Mesin Volume 3 No. 2*, 2020.
- [5] R. Adhiharto and R. Yuwana Felvi, "PERANCANGAN SISTEM KONVEYOR PEMBERSIH SAMPAH PADA SALURAN AIR DENGAN MENGGUNAKAN TENAGA AIR," *TEDC Vol. 15 No. 1*, pp. 55-63, 2021.
- [6] A. Wahyudi and S. Agoes, "IMPLEMENTASI OTOMATISASI MESIN GRATING MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO MEGA 2560," *T E S L A VOL. 18 NO. 2*, pp. 177-187, 2016.
- [7] D. Aryani, I. J. Dewanto and . A. , "Prototype Alat Pengantar Makanan Berbasis Arduino Mega," *PETIR:Jurnal Pengkajian dan Penerapan Teknik Informatika*, pp. 242-250, 2019.
- [8] D. T. Arif and A. , "Kendali Kecepatan Motor DC Penguat Terpisah Berbeban Berbasis," *JTEV (JURNAL TEKNIK ELEKTRO DAN VOKASIONAL)*, pp. 33-43, 2020.
- [9] M. Pranata, "Pengujian Rancangan Sistem Cuci Tangan Tanpa Sentuh Dengan Memanfaatkan E18-D80NK Infrared Proximity Sensor dan Solenoid Valve," *Prosiding Seminar Nasional Fisika 6.0* , pp. 230-234, 2020.
- [10] C. Oriza and Elfizon, "Rancang Bangun Sistem Kontroler Bucket Elevator Berbasis Mikrokontroler," *Seminar Nasional Teknik Elektro (FORTEI 2016)*, 2016.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [11] Jufriyanto, M. Zulkarnain, Irvawansyah and S. Mustafa, "Rancang Bangun Media Pembelajaran Penyortiran Benda Berbasis Mikrokontroler," *Journal of Electrical Engineering*, vol. 1, pp. 32-40, 2020.
- [12] Jumriady, A. S. Sirajuddin and Naharuddin, "PERANCANGAN CONVEYOR BERDASARKAN BERAT BERBASIS ARDUINO," *Jurnal Mekanikal*, vol. 10, pp. 1018-1024, 2019.



LAMPIRAN 1

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Bella Akarosandi

Lahir di Kota Depok sejak 8 April 2000. Lulus dari Sekolah Menengah Pertama di SMPN 4 Depok tahun 2015. Sekolah Menengah Atas di SMAN 13 Depok pada angkatan ke-2 yang telah lulus pada tahun 2018. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2021 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



LAMPIRAN 2

FOTO ALAT

Gambar L-1 Foto Alat Tampak Samping



Gambar L-2 Foto Alat Tampak Depan

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar L-3 Instalasi Pemasangan Sensor Infrared



Gambar L-4 Pengujian Sensor Infrared didalam ruangan



Gambar L- 5 Pengujian Sensor Infrared Diluar ruangan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN 3

PROGRAM

```

/* inisiasi Pin */
#define ENCA 4 // Kuning
#define ENCB 3 // Hijau
#define IN2 10 // MotorA
#define IN1 11 // MotorA

```

```

int px1=9;
int px2=8;
int px3=7;
int px4=6;
int px5=5;

```

```

int interval = 60;
int motorSpeed = 0;
long previousMillis = 0;
long currentMillis = 0;
int count1, count2, nilai;
unsigned long count3 =0 ;

```

```

/* inisiasi Jenis Tipe Data */

```

```

int data = 0;
int rpm = 0;
int rps = 0;
int motorPwm = 0;
int encoderValue = 0;

```

```

/* konstanta Nilai PID */

```

```

float kp = 1;
float ki = 0.4;
float kd = 0.2;

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

int sp;
int error;
int last_error=0;
int sum_error=0;

unsigned long lastTime;
int SampleTime;
//double ITerm, lastInput;

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  pinMode(4,INPUT_PULLUP);
  pinMode(3,INPUT_PULLUP);
  pinMode(IN1,OUTPUT);
  pinMode(IN2,OUTPUT);
  pinMode(px1, INPUT);
  pinMode(px2, INPUT);
  pinMode(px3, INPUT);
  pinMode(px4, INPUT);
  pinMode(px5, INPUT);

  encoderValue = 0;
  attachInterrupt(digitalPinToInterrupt(3),updateEncoder,RISING);
  previousMillis = millis();
}

unsigned long timelast;
void loop() {
  Pid();
}

void px (){
  int baca1 = digitalRead(px1);

```



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

void Pid() {
  while((data<=100))
  {
    sp = 0 ;
    px();
    if (millis() - timelast >= 500){
      timelast = millis();

      rps = (float)((encoderValue/ 650.00/0.5)); //calculate motor speed, unit
is rpm
      //previousMillis = currentMillis;
      rpm = rps*60;

      /* Menampilkan Data Pada Serial Monitor */

      /*Serial.print(sp);
      Serial.print(",");
      Serial.print(rpm);
      Serial.print(",");
      Serial.print(encoderValue);
      Serial.print(",");
      Serial.print(error);
      Serial.print(",");
      Serial.println(motorSpeed);*/
      //encoderValue = 0;

      /* Rumus PID */
      error = sp - rpm;// error
      sum_error = sum_error + error; // integral
      /* Kontrol Sinyal */

```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

motorSpeed = ((kp*error) + (ki*sum_error) + (kd*(error-last_error)));
//Penambahan Rumus PID
if (motorSpeed > 255) motorSpeed = sp;
else if(motorSpeed <= 0) motorSpeed = 0;

analogWrite(IN2, motorSpeed);
analogWrite(IN1, 0);
last_error = error;
data++;
encoderValue = 0;
}
analogWrite(IN2,motorSpeed);
analogWrite(IN1,0);
//sp =0 ;
}
}

/* Void perintah untuk Menambah Nilai Encoder */
void updateEncoder(){
  if (digitalRead (3) == digitalRead(4)){
    encoderValue++;
  }
  else {
    encoderValue--;
  }
}
}

```



LAMPIRAN 4

SOP PENGGUNAAN PROTORTPE BUCKET CONVEYOR PEMINDAH SAMPAH KE LUBANG PEMBAKARAN

Kelistrikan:

- | | |
|-------------------------------------|----------|
| 1. Sensor <i>Proximity Infrared</i> | |
| • Tegangan Input | : 5 VDC |
| 2. Arduino Mega 2560 | |
| • Tegangan Input | : 5 VDC |
| 3. Motor PG 28 | |
| • Tegangan Input | : 24 VDC |

Mekanis:

- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| 1. Ukuran Alat | |
| a. <i>Prototype Bucket</i> | : 55 cm x 20 cm x 50 cm |
| <i>Conveyor</i> | : |
| b. Kotak panel | : 30 cm x 20 cm x 12 cm |
| 2. Berat Prototype bucket | : 6 KG |
| conveyor | |
| 3. Bahan Kerangka | : Aluminium profile |



Tampak Samping

Fungsi:

1. Memindahkan sampah yang ingin dibakar ke lubang pembakaran

SOP Pemakaian Alat:

1. Hubungkan mikrokontroler dengan tegangan 5VDC
2. Hubungkan Steker adaptor 24 V dengan Stopkontak
3. Letakan sampah yang akan di bakar pada Belt
4. Nyalahkan switch yang ada disisi kotak panel
5. Ketika sudah selesai tunggu belt sampai berhenti
6. Matikan switch yanh ada disisi kotak panel
7. Lepaskan steker dari stopkontak

LAMPIRAN 5

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Datasheet Sensor Infrared Proximity E18-D80NK

E18-D80NK-N

Adjustable Infrared Sensor Switch Manual



61mcu.Com
北京亿学通电子

Introduction

This is an infrared distance switch. It has an adjustable detection range, 3cm - 80cm. It is small, easy to use/assemble, inexpensive. Useful for robot, interactive media, industrial assembly line, etc.



Specification

Model NO: E18-D80NK-N	Diameter: 18mm, Length: 45mm
Sensing range: 3-80cm adjustable	Appearance: Threaded cylindrical
Sensing object: Translucency, opaque	Material: Plastic
Supply voltage: DC5V	Guard mode: Reverse polarity protection
Load current: 100mA	Ambient temperature: -25-70°C
Output operation: Normally open(O)	Red: +5V; Yellow:Signal;Green:GND
Output: DC three-wire system(NPN)	





北京亿学通电子

Tel: 010-62669059
Website: www.61mcu.com
E-mail: fae_61mcu@163.com

Datasheet Motor PG28

DC Carbon-brush motors

PG28 1:16
750Rpm

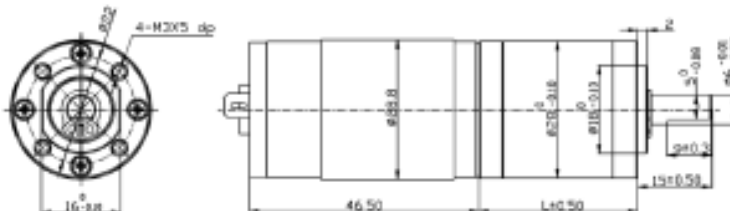


PG28M395 Geared Motor Series

Typical applications:

Peristaltic pump, Micro CNC equipment, ATM bank automatic system, Card conveyors, Auto shifter, Binding machine, Mimeograph, Office equipment, Household appliances, Automatic actuator.

Appearance size



Gearbox data

Number of stages	1 stage reduction	2 stage reduction	3 stage reduction	4 stage reduction	5 stage reduction
Reduction ratio	4, 4.75	16, 19, 22.5	64, 76, 90, 107	256, 304, 361, 428, 509	1024, 1216, 1474, 1715, 2036, 2418
Gearbox length L mm	22	27.1	32.2	37.3	42.4
Max. Running torque	2.0Kg f · cm	3.0Kg f · cm	4.0Kg f · cm	6.0Kg f · cm	10Kg f · cm
Max. Gear braking torque	6.0Kg f · cm	9.0Kg f · cm	12Kg f · cm	18Kg f · cm	30Kg f · cm
Gearing efficiency	90%	81%	73%	65%	59%

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Motor name	Rated Volt V	No load			Load torque			Stall torque	
		Current mA	Speed r/min	Current mA	Speed r/min	Torque gf cm	Speed r/min	Torque gf cm	Current mA
RS-195121000	12	80	3000	250	2200	65	1.4	260	800
RS-195124500	12	90	4500	430	3300	80			1400
RS-195126000	12	130	6000	750	4500	105			2600
RS-195243000	24	40	3000	130	2300	65			400
RS-195244500	24	50	4500	220	3300	80			700
RS-1952412000	24	70	12000	380	6000	150	4.7	820	1400

NOTE

1. Gearmotor named method: e.g. PG128M195121000-90K. Motor please refer to the motor data RS-195121000. Gearbox please refer to gearbox data reduction ratio 90. Related to gearmotor output speed and torque please refer to motor data.
2. Motor can be installed with magnetic encoder.
3. Standard output shaft after reducing P/R dimension or sizes of the output shaft can make as client request.
4. Chart only for reference, products shall prevail the entry.

ENCODERS MAGNETIC SERIES

- Two Channel HallEffect Encoder
- ★ Operating relative humidity: 20%~85%RH
- ★ Operating temperature range: +40°C~+85°C



Appearance size



Two Channel Encoder

Connections :

1. MOTOR-
2. MOTOR+
3. HALL SENSOR Vcc
4. HALL SENSOR GND
5. HALL SENSOR A Vout
6. HALL SENSOR B Vout

*The encoder mainly install on the Motor of RS-385-395

*Each turn output 3PPR, 7PPR, 12PPR, 7PPR



ELECTRICAL CHARACTERISTICS
 AV 4.5V 24V with 20mA load with Ta=-40°C to 125°C [-40°F to 257°F] unless otherwise noted.

CHARACTERISTICS	SYMBOL	TEST CONDITIONS	MIN	REF	MAX	UNITS
Supply Voltage	V _{CC}	—	4.5	—	24	V
Supply Current	I _{CC}	—	—	14	20	mA
Output Current	I _O	V _{OL} =12V; G _{AUSS} =-170	—	-6.1	20	mA
Output Leakage Current	I _{OL}	Output open; 25 [77°F]	—	—	10	μA
Output Rise Time	T _r	R _L =820 ; C _L =20pF,25	—	0.5	1.5	ns
Output Fall Time	T _f	R _L =820 ; C _L =20pF,25	—	0.2	1.5	ns



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

